

Взаимодействие федеральных и региональных органов власти позволит повысить эффективность внешнеэкономической деятельности, как на региональном, так и на общенациональном уровне. Разработка направлений совершенствования внешнеэкономической деятельности российских регионов, определение теоретико-методологических основ, формирование методического инструментария, выявление сильных и слабых сторон развития внешнеэкономической деятельности, анализ перспектив развития внешнеэкономического сектора экономики будет способствовать интегрированию регионов в систему мировой экономики и позволит повысить социально-экономическую эффективность развития российской экономики в целом.

#### *Литература*

1. Бородавкина Н. Ю. Инструментарий теории и практики оценки внешнеэкономической деятельности региона // Вестник РГУ им. И. Канта. 2008. Вып. 3. Экономические и юридические науки. С. 50–56.
2. Вардомский Л. Б., Скатерщикова Е. Е. Внешнеэкономическая деятельность регионов России. М.: КНОРУС, 2010. 448 с.
3. Головина Л. П. Внешнеэкономическая составляющая международной конкурентноспособности внутристрановых регионов в условиях глобализации: Автореферат. Ростов-на-Дону, 2010. 30 с.
4. Растворцева С. Н., Фаузер В. В. Внешнеэкономическая деятельность российских предприятий в условиях глобализации. СПб., 2011.
5. Внешнеэкономическая деятельность // Официальный сайт Министерства экономического развития РФ. Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru/minec/activity/>.

УДК 51.519.8

**Ильяшенко Евгений Валерьевич**

## **АНАЛИЗ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЫНКА ТАНКЕРОВ КЛАССА «АФРАМАКС»**

*В статье выявлены главные особенности корреляционного анализа при прогнозировании методом наименьших квадратов динамики развития грузооборота мирового флота танкеров класса «Афрамекс» на краткосрочную и долгосрочную перспективу.*

*Ключевые слова: фрахтовый рынок, танкер класса «Афрамекс», корреляционно-регрессионный анализ, метод наименьших квадратов, тайм-чартерная ставка, фрахтовая ставка, грузооборот.*

**Ilyashenko Eugeny V.**

### **ANALYSIS OF ECONOMETRIC MODEL FOR PREDICTING MARKET OF AFRAMAX TYPE TANKERS**

*The item depicts the major correlation analysis features in predicting through the method of dynamics least-squares in the international tanker (Aframax type) fleet turnover development, both in the short-term and long-term future.*

*Keywords: freight market; Aframax type tanker; correlation-regression analysis; least-squares method; time-charter rate; freight rate; goods turnover.*

Согласно международной классификации нефтяной компании «Shell Oil» морские транспортные суда дедвейтом 80 000–120 000 т dwt – танкеры тоннажного сектора «Афрамекс» (Aframax – сокращенно от «Average Freight Rate Assessment» – AFRA) – подразделяются на два класса: «Crude Aframax»



же рейс  $l$ . В свою очередь, объём перевозимой за рейс нефти  $\sum Q$  зависит от величины фрахтовых ставок – «цен» на морскую перевозку 1 т нефти (чем выше уровень фрахтовых ставок, тем больше спрос на услуги «Афрамасов», что также свидетельствует и о высоком уровне мирового предложения рынка нефти). Одним из важных факторов, влияющих на уровень фрахтовых ставок (WS) и тайм-чартерных ставок являются цены на нефть марки Brent, транспортируемую «Афрамасами»: чем выше цена, тем более высоким окажется уровень фрахтовых и тайм-чартерных ставок. Напрямую от спроса на услуги «Афрамасов» зависит и рынок купли-продажи судов: чем выше спрос, тем выше цена на танкер «Афрамас». Уровень цен на «Афрамасы», в свою очередь, оказывает непосредственное влияние на объёмы судостроения: чем выше спрос на услуги и ниже цена на танкер, тем больше желание судовладельческих компаний приобретать суда данного тоннажного сектора.

Однако ситуация, при которой большое количество новостроев «Афрамасов» на рынке поступает на рынков при низком уровне утилизации отслуживших свой срок танкеров и низком спросе на их услуги, может оказать крайне негативную тенденцию развития рынка, следствием чего могут быть производственные простои «Афрамасов» в портах, что негативно отразится на уровне ранее упомянутых фрахтовых и тайм-чартерных ставок. Поэтому объёмы списания устаревшего тоннажа «Афрамасов» также важнейший фактор, влияющий на предложение услуг флота «Афрамасов». Показатель средняя дальность транспортировки нефти «Афрамасами» оказывает обратно пропорциональное влияние на сумму фрахта и эксплуатационные расходы судна за рейс, что отражается на прибыльности флота по секциям рынка. Уровень мирового ВВП определяют общую динамику и тенденцию развития мирового спроса и предложения нефти, которые, в свою очередь, непосредственно влияют на динамику морских танкерных перевозок углеводородного сырья, в том числе и флотом «Афрамас».

Рассмотрим математическую модель прогнозирования динамики мирового флота «Афрамасов». В качестве эндогенной объясняемой переменной  $Y$  в предлагаемой модели выступает мировой грузооборот танкерного флота класса «Афрамас»  $\sum Q_l$  (в млрд. тонно-миль). В качестве экзогенных переменных выступают следующие:

- $X_1$  – уровень мирового ВВП, процент к предыдущему году;
- $X_2$  – объёмы добычи нефти, перевозимой «Афрамасами», тыс. бар./сут.;
- $X_3$  – мировой спрос на нефть, транспортируемую «Афрамасами», тыс. бар./сут.;
- $X_4$  – средняя цена на нефть марки Brent, транспортируемую «Афрамасами», долл./бар.;
- $X_5$  – фрахтовые ставки на услуги «Афрамасов», WS;
- $X_6$  – тайм-чартерные ставки на услуги «Афрамасов», тыс. долл./сут.;
- $X_7$  – средние цены на «Афрамасы», млн. долл.;
- $X_8$  – мировой тоннаж флота «Афрамасов», млн. т dwt;
- $X_9$  – объёмы судостроения «Афрамасов», млн. т dwt;
- $X_{10}$  – объёмы списания «Афрамасов», млн. т dwt;
- $X_{11}$  – средняя дальность транспортировки нефти «Афрамасами», тыс. мор. миль.

Все факторы, включаемые в представленную в данной статье множественную регрессию, количественно измеримы. Для нахождения аналитической зависимости грузооборота нефтеналивного флота «Афрамас» от экономических показателей (табл. 1) была составлена матрица коэффициентов парной корреляции для всех включённых в модель влияющих факторов (табл. 2).

Таблица 1

## Динамика мирового грузооборота нефти мировым флотом «Афрамасов» за 1993–2013 г.

ГОД	Мировой грузооборот флота танкеров класса «Афрамас», млрд. тонно-миль	Уровень мирового ВВП, % к предыдущему году	Объёмы добычи нефти, транспортируемой танкерами «Афрамас», тыс. бар./сут.	Мировой спрос на нефть, транспортируемую танкерами «Афрамас», тыс. бар./сут.	Средняя цена на нефть марки Brent, транспортируемой «Афрамасами», долл./бар.
	Y	X1	X2	X3	X4
1993	4,88	2,51	42 937,70	43 815,20	16,46
1994	5,07	4,03	43 633,85	44 658,25	15,35
1995	5,33	3,82	44 285,80	45 396,65	16,51

ГОД	Мировой грузооборот флота танкеров класса «Афрамекс», млрд. тонно-миль	Уровень мирового ВВП, % к предыдущему году	Объёмы добычи нефти, транспортируемой танкерами «Афрамекс», тыс. бар./сут.	Мировой спрос на нефть, транспортируемую танкерами «Афрамекс», тыс. бар./сут.	Средняя цена на нефть марки Brent, транспортируемой «Афрамексами», долл./бар.
	У	Х1	Х2	Х3	Х4
1996	5,85	4,22	45 460,35	46 467,85	20,05
1997	5,79	4,31	46 950,15	47 838,70	18,52
1998	5,53	2,92	47 832,20	48 060,35	12,34
1999	5,92	3,71	47 045,05	49 122,45	17,43
2000	7,15	4,63	48 695,40	49 621,00	27,65
2001	7,02	2,52	48 650,55	49 987,60	23,71
2002	7,80	3,01	48 410,70	50 588,85	24,27
2003	8,32	4,02	50 070,15	51 542,40	27,97
2004	8,91	5,11	52 211,90	53 372,15	37,12
2005	9,36	4,91	52 815,75	54 169,05	52,88
2006	9,69	5,14	53 078,35	54 749,50	63,19
2007	9,43	3,72	52 996,45	55 393,00	70,22
2008	9,49	2,51	52 965,25	55 243,50	95,36
2009	9,69	1,76	54 716,45	56 802,64	70,32
2010	9,82	2,34	55 432,80	57 602,75	74,63
2011	9,95	2,98	56 149,15	58 402,87	78,94
2012	9,62	3,22	56 865,50	59 202,99	83,25
2013	9,88	2,67	57 581,85	60 003,10	87,56

Таблица 2

**Динамика мирового грузооборота нефти мировым флотом «Афрамексов» за 1993-2013 г.**

ГОД	Фрахтовые ставки на услуги танкеров «Афрамекс», WS	Тайм-чартерные ставки танкеров «Афрамекс», тыс. долл./сут.	Средние цены на танкеры «Афрамекс», млн. долл.	Мировой тоннаж флота танкеров «Афрамекс», млн. т	Объёмы судостроения флота танкеров «Афрамекс», млн. т dwt	Объёмы списания флота танкеров «Афрамекс», млн. т	Средняя дальность транспортировки нефти танкерами «Афрамекс», тыс. миль
	Х5	Х6	Х7	Х8	Х9	Х10	Х11
1993	203,84	3,98	29,76	88,57	12,96	9,52	3,67
1994	217,57	4,31	28,80	90,27	7,47	10,37	4,89
1995	240,13	4,45	29,76	89,05	7,82	8,58	5,23
1996	230,34	4,90	31,68	88,88	8,58	5,46	6,21
1997	236,21	6,18	29,76	89,86	5,63	2,81	7,02
1998	177,41	5,26	26,21	90,81	9,09	4,45	4,55
1999	209,76	5,25	22,46	92,72	14,05	11,39	4,87
2000	220,53	5,82	22,08	94,08	14,90	11,70	5,02
2001	210,76	5,72	23,04	100,33	13,97	12,48	5,11
2002	225,42	6,01	24,96	108,97	13,25	11,38	3,95

ГОД	Фрахтовые ставки на услуги танкеров «Афрамекс», WS	Тайм-чартерные ставки танкеров «Афрамекс», тыс. долл./сут.	Средние цены на танкеры «Афрамекс», млн. долл.	Мировой тоннаж флота танкеров «Афрамекс», млн. т	Объёмы судостроения флота танкеров «Афрамекс», млн. т dwt	Объёмы списания флота танкеров «Афрамекс», млн. т	Средняя дальность транспортировки нефти танкерами «Афрамекс», тыс. миль
	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
2003	208,27	6,11	20,64	118,49	10,80	10,30	3,02
2004	219,56	6,01	24,00	125,05	9,00	7,96	3,76
2005	230,32	6,21	20,16	126,07	8,06	7,41	4,44
2006	245,03	6,79	23,04	128,66	8,78	7,80	4,65
2007	243,07	7,76	24,96	131,07	9,36	6,24	4,89
2008	231,51	8,44	26,88	135,93	10,80	8,61	5,32
2009	232,80	7,76	21,38	136,81	10,62	8,62	5,12
2010	234,09	7,99	20,90	140,42	10,66	8,64	3,96
2011	235,37	8,21	20,41	144,02	10,70	8,65	3,84
2012	236,66	8,44	19,92	147,63	10,74	8,66	3,71
2013	237,95	8,67	19,44	151,23	10,78	8,67	3,58

С задействованием программного средства «Statistica 6.0» (возможно использование «MS Excel») уравнение множественной регрессии по представленной математической модели:

$$\begin{aligned}
 Y = & -13,2045 - 0,0167X_1 + 0,000312X_2 - 0,000018X_3 + \\
 & + 0,0264X_4 - 0,005123X_5 + 0,025609X_6 + 0,6443X_7 - \\
 & - 0,0922X_8 - 0,000037X_9 + 0,0012X_{10} - 0,01988X_{11}
 \end{aligned} \quad (3)$$

В рамках данного программного средства существует возможность вычислять автоматически парные коэффициенты корреляции (формулы 4.1 и 4.2, таблица 2), среднюю ошибку аппроксимации (формула 5), индекс множественной корреляции (формула 6) и скорректированный индекс детерминации (формула 7), которые расчётным путём определяются согласно следующим формулам:

$$r_{Y_i X_i} = \frac{\frac{\sum(Y_i \cdot X_i)}{n} - \frac{\sum Y_i \cdot \sum X_i}{n^2}}{\sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}{n}} \cdot \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}}, \quad (4.1)$$

$$r_{X_{1i} X_{2i}} = \frac{\frac{\sum(X_{1i} \cdot X_{2i})}{n} - \frac{\sum X_{1i} \cdot \sum X_{2i}}{n^2}}{\sqrt{\frac{\sum(X_{1i} - \bar{X}_1)^2}{n}} \cdot \sqrt{\frac{\sum(X_{2i} - \bar{X}_2)^2}{n}}}, \quad (4.2)$$

$$\bar{A} = \frac{100}{\bar{Y}} \cdot \sqrt{\frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_i^{TEOP})^2}{n}} \quad (5)$$

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_i^{TEOP})^2}{\sum(Y_i - \bar{Y}_i)^2}}, \quad (6)$$

$$\hat{R}^2 = 1 - \frac{(n-1) \cdot \sum (Y_i - Y_{X_i})}{(n-m-1) \cdot \sum (Y_i - \bar{Y})} \quad (7)$$

Результаты расчётов парных коэффициентов корреляции представлены в сводной табл. 2. Данные по значениям F-критерия Фишера, t-критерия Стьюдента, параметрам m, n, α, k1 k2 определяются путём подбора из представленных табличных данных. [1, с.564-570]

Таблица 2

**Матрица парных коэффициентов корреляции**

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>
Y	1,000	0,221	0,952	0,944	0,738	0,775	0,653	0,901	0,247	-0,006	0,550	-0,113
X <sub>1</sub>	0,952	1,000	0,324	0,326	0,031	0,374	-0,050	0,207	0,044	0,148	-0,118	-0,064
X <sub>2</sub>	0,952	0,324	1,000	1,029	0,562	0,954	0,575	0,935	0,458	0,092	0,661	-0,242
X <sub>3</sub>	0,944	0,326	1,029	1,000	0,576	0,576	0,552	0,930	0,443	0,079	0,670	-0,212
X <sub>4</sub>	0,738	0,031	0,562	0,576	1,000	0,362	0,456	0,658	-0,089	-0,104	0,081	0,041
X <sub>5</sub>	0,775	0,374	0,954	0,576	0,362	1,000	0,419	0,823	0,584	0,072	0,698	-0,337
X <sub>6</sub>	0,653	-0,050	0,575	0,552	0,456	0,419	1,000	0,666	0,522	0,159	0,382	-0,365
X <sub>7</sub>	0,901	0,207	0,935	0,930	0,658	0,823	0,666	1,000	0,514	0,174	0,537	-0,348
X <sub>8</sub>	0,247	0,044	0,458	0,443	-0,089	0,584	0,522	0,514	1,000	0,197	0,414	-0,768
X <sub>9</sub>	-0,006	0,148	0,092	0,079	-0,104	0,072	0,159	0,174	0,197	1,000	-0,146	-0,251
X <sub>10</sub>	0,550	-0,118	0,661	0,670	0,081	0,698	0,382	0,537	0,417	-0,146	1,000	-0,049
X <sub>11</sub>	-0,113	-0,064	-0,242	-0,212	0,010	-0,337	-0,365	-0,348	-0,768	-0,251	-0,049	1,000

Результаты оценки качества и значимости множественной линейной модели с включением всех факторов отображены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты оценки качества и значимости множественной линейной модели с включением всех факторов**

R	R <sup>2</sup>	$\hat{R}^2$	$\bar{A}$	F	F <sub>α,k<sub>1</sub>,k<sub>2</sub></sub>
0,9621	0,9609	0,9134	11,090 %	4275,22	2,06

В табл. 2 отмечается присутствие эффекта мультиколлинеарности, поэтому следует исключить из модели следующие факторы — X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>7</sub>. В результате исключения данных факторов регрессионная зависимость приняла вид:

$$Y = 5,46089 + 0,7145X_1 + 0,3978X_4 + 0,02307X_6 - 0,06792X_8 - 0,00009X_9 + 0,1105X_{10} - 0,0821X_{11} \quad (8)$$

Результаты оценки качества и значимости множественной линейной модели с исключение 2, 3, 5 и 7 факторов – в табл. 4.

Таблица 4

**Результаты оценки качества и значимости множественной линейной модели с исключением 2,3, 5 и 7 факторов**

R	R <sup>2</sup>	$\hat{R}^2$	$\bar{A}$	F	F <sub>α,k<sub>1</sub>,k<sub>2</sub></sub>
0,9908	0,8521	0,8288	9,689%	421,09	3,31

Из табл. 3 и 4 видно, что средняя ошибка аппроксимации в первом случае меньше чем с исключением факторов во втором случае, что говорит о том, что качество первого уравнения регрессии выше поданному параметру, по остальным показателям первое уравнение более пригодно для прогнозирования и значимо [3, с. 142].

Изобразим на одном графике (см. рисунок) фактические и теоретические значения мирового грузооборота флота «Афрамасов».

### Динамика развития фактических и расчетных значений мирового грузооборота флота «Афрамасов» за 1993–2013 г.



Рис. Динамика развития фактических и расчётных значений мирового грузооборота флота «Афрамасов» за 1993-2013 годы, млрд. тонно-миль

Таким образом, приведенные примеры наглядно иллюстрируют то, что при анализе конъюнктуры фрахтового рынка достаточно успешно могут использоваться корреляционно-регрессионные модели. Подводя итоги проделанной работы, при прогнозировании динамики развития мирового флота «Афрамасов» можно сделать следующие выводы:

- аппарат анализа методом наименьших квадратов в силу своей высокой универсальности применим для исследования танкерных рынков, в том числе и важнейших эксплуатационных и экономических показателей рынка тоннажного сектора «Афрамасов»;
- уравнение множественной регрессии сравнительно хорошо характеризует зависимость грузооборота мирового флота «Афрамасов» от целого ряда ключевых факторов рынка данного тоннажного сектора.

Однако ввиду слишком высокой универсальности использования метода наименьших квадратов, он никак не может являться основополагающей базой при прогнозировании мирового танкерного рынка «Афрамасов». Серьёзные сомнения по этому поводу вызывают такие факторы, как слишком близкое к критическому значению в 12–15 % величины средней ошибки аппроксимации модели (11,09 %), а также величины отклонений сравнительно высокие, что ставит под вопрос возможность использования именно при краткосрочном прогнозировании морских перевозок мирового

флота «Афрамасов» выявленных взаимосвязей. Такой почти неудовлетворительный результат можно объяснить несопоставимостью данных. Возможно, использование соответствующих статистических данных приведёт к более качественному результату только при долгосрочном прогнозировании. Таким образом, использование корреляционного (регрессионного) анализа возможно лишь при долгосрочном прогнозировании морской транспортировки нефти танкерами класса «Афрамас» имеет место для дальнейшего рассмотрения в качестве одного из вариантов планирования на долгосрочную перспективу управленческой деятельности судоходных компаний, на балансе которых находятся танкеры данной тоннажной группы.

#### *Литература*

1. Елисеева И. И. Эконометрика. М.: Финансы и статистика, 2012. С. 210–221, 564–570.
2. Странденес С. Р. Модель Норшип как имитационная модель прогнозирования танкерного судоходства. Norway: Norwegian School of Economics and Business Administration, 2010. С. 217–238.
3. Странденес С. Р. Диспропорция в спросе на танкеры различных тоннажных групп. Norway: Norwegian School of Economics and Business Administration, 2012. С. 134–152.

УДК 338.2

**Кривенко Антон Николаевич**

## **ФАКТОР МАРКЕТИНГА В КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ ТЕРРИТОРИЙ**

*Раскрывается сущность влияния маркетинга в вопросах конкурентной борьбы между территориями; описывается роль маркетинга в создании стратегии управления территориальными образованиями.*

*Ключевые слова: маркетинг, управление территориями, конкурентная борьба, стратегия, цель, риски, фактор развития.*

**Krivenko Anton N.**

### **MARKETING FACTOR IN COMPETITION OF TERRITORIES**

*The item opens up the core of the influence that marketing has on the issues related to competition between various territories; there is a description of the role of marketing in establishing management strategy for territories.*

*Keywords: marketing; management of territories; competition; strategy; aim; risks; development factor.*

В условиях современной рыночной экономики нарастающая конкуренция становится актуальной не только во взаимоотношениях государств, но и среди регионов, внутри страны. Идет борьба за приток инвестиций, образованной рабочей силы, безопасного и современного производства. Повышение имиджа и инвестиционной привлекательности, становится все более актуальным вопросом для регионов. Как правило, принимаемые в этом направлении шаги носят несистемный характер и комплексно не решают проблему. Это вызвано нехваткой теоретических знаний, из которых могли бы появляться комплексные стратегии развития маркетинга в регионе, а так же практических примеров реального успеха. Осложняет ситуацию и то, что каждый регион уникален, имеет свои, присущие только ему особенности, что делает малопригодным систему шаблонного копирования опыта других регионов.

С учетом постоянно меняющейся политической, экономической, социальной и демографической ситуации все более актуальной задачей становится принятие своевременных и обоснованных решений управленцев, нацеленных на развитие привлекательности территории, усиление позиций и увеличение инвестиционного потока. Это невозможно без разработки и реализации долгосроч-