

УДК 336.66

ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВНЕОБОРОТНЫХ АКТИВОВ ОАО «ГАЗПРОМ»

© 2010 г.

Т.А. Артамонова

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

T.A.Artamonova@gmail.com

Поступила в редакцию 18.01.2010

В качестве источника анализа используется поквартальная информация из бухгалтерской отчетности о внеоборотных активах ОАО «Газпром» с начала 2003-го по первый квартал 2009 г. С помощью эконометрических методов выявлена закономерность развития внеоборотных активов ОАО «Газпром», используя которую можно спрогнозировать их значение на будущее.

Ключевые слова: внеоборотные активы, бухгалтерская отчетность, эконометрический анализ, тренд, стандартная ошибка, t-статистика, значимость t-статистики, критерий Фишера, критерий Стьюдента, корреляция, стоимость денежных средств, инфляция.

Существуют различные способы анализа и прогнозирования финансового состояния предприятия. Практически для всех расчетов используется финансовая отчетность организации. Чаще всего анализируется форма № 1 – бухгалтерский баланс и форма № 2 – отчет о прибылях и убытках. Предприятия стараются спланировать свое финансовое состояние на следующий период для принятия своевременных управленческих решений.

К планированию баланса всегда подходят с фундаментальной точки зрения, т.е. анализируется структура производства и обращения, планируются с определенной степенью риска издержки и будущие прибыли. На каждую строку баланса и отчета о прибылях и убытках влияет множество факторов, которые необходимо учесть. В результате риски становятся слишком высокими и планирование не дает полезных результатов.

С другой стороны, если предприятие долго функционирует на рынке, имеет большое количество отчетных данных, можно попробовать проследить динамику изменения значений каждой статьи баланса.

Для примера используем одну из крупнейших энергетических компаний – ОАО «Газпром». Для апробации методики попробуем проанализировать внеоборотные активы компании (табл. 1) – строка 190 формы № 1 бухгалтерского баланса [1].

Технический анализ баланса накладывает некоторые ограничения на анализируемую компанию. Например, ему могут подвергаться только организации с большим количеством отчетностей. У ОАО «Газпром» достаточно много данных, представленных поквартально.

Приведенные данные отобразим с помощью графика на рисунке 1.

Визуально можно наблюдать постоянную тенденцию роста внеоборотных активов. Можно зафиксировать резкие всплески роста – 1-й квартал 2005 г. и 1-й квартал 2008 г. Область изменения внеоборотных активов за анализируемый период условно можно разбить на 3 части. До первого квартала 2005 г. наблюдается стабильное состояние без особого роста. Период времени с 2005 г. по первый квартал 2008 г. характеризуется скачкообразным ростом. Со второго квартала 2008 года состояние снова стабилизировалось, и наблюдается небольшое снижение внеоборотных активов, что, скорее всего, может быть связано с кризисной ситуацией в экономике.

Для дальнейшего анализа, используя инструменты Microsoft Excel, построим тренд. Наиболее приемлемым кажется полиномиальный тренд третьей степени, который представлен на рисунке 2.

Степень соответствия модели фактическим данным и полезность ее для планирования будущих значений внеоборотных активов ОАО «Газпром» можно определить по нескольким признакам. Анализ достоверности модели проведем, используя инструмент «Регрессия» пакета Анализа данных Microsoft Excel.

В первую очередь необходимо оценить значимость модели в целом. Она устанавливается с помощью критерия Фишера (F-статистика). С точки зрения статистики допускается уровень значимости (вероятность ошибочного вывода) не более 5%. Модель полиномиального тренда третьей степени, построенная по данным о вне-

Таблица 1

**Динамика изменения внеоборотных активов ОАО «Газпром»
с 1-го квартала 2003 г. по 1-й квартал 2009 г. [1]**

Дата	Внеоборотные активы, тыс. руб
31.03.03	1 593 601 587
30.06.03	1 579 610 535
30.09.03	1 575 995 697
31.12.03	1 680 129 456
31.03.04	1 662 053 630
30.06.04	1 643 862 259
30.09.04	1 630 776 938
31.12.04	1 768 686 026
31.03.05	2 699 016 813
30.06.05	2 659 131 326
30.09.05	2 642 422 780
31.12.05	3 057 509 658
31.03.06	3 392 433 879
30.06.06	3 350 481 444
30.09.06	3 319 252 274
31.12.06	3 634 890 740
31.03.07	3 577 045 220
30.06.07	3 777 720 178
30.09.07	3 741 332 237
31.12.07	4 026 012 643
31.03.08	4 679 038 759
30.06.08	4 660 373 702
30.09.08	4 693 156 960
31.12.08	4 579 136 072
31.03.09	4 605 794 019

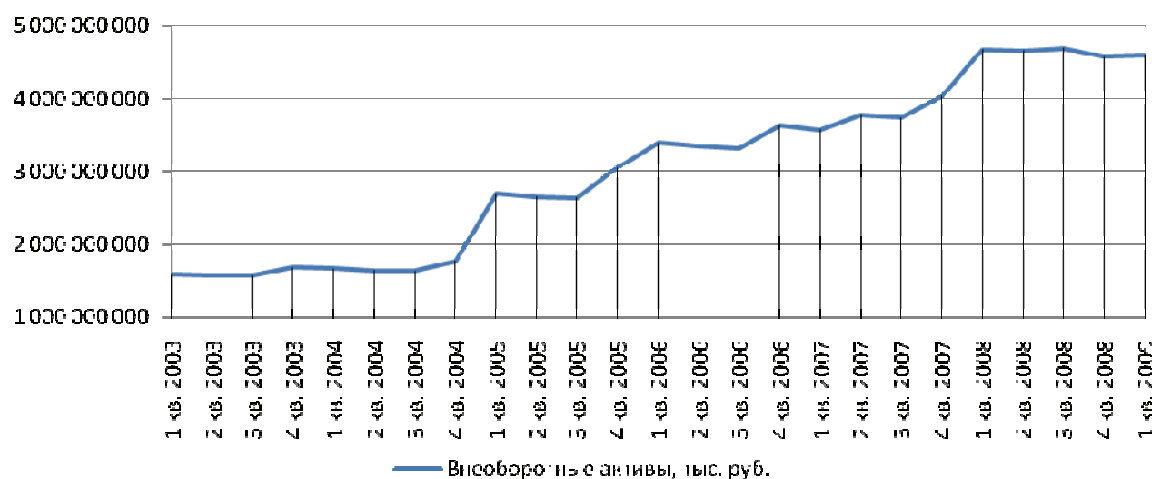


Рис. 1. График изменения внеоборотных активов ОАО «Газпром»

оборотных активах ОАО «Газпром» с 2002-го по начало 2009 г. достоверна в целом по критерию Фишера с уровнем значимости $1.90983400007285 \cdot 10^{-15} < 5\%$, что соответствует указанному требованию.

Вторым шагом оценки качества модели является проверка значимости коэффициентов уравнения тренда с использованием **критерия Стьюдента (t-статистика)**. На рисунке 2 показано уравнение тренда с округленными коэффициентами, а их анализ представлен в таблице 2.

По таблице 2 можно судить о том, что коэффициент при t статистически незначим с вероятностью 63.71%, что является недопустимым. Следовательно, построенный тренд не подходит для анализа и прогноза.

Первая попытка подобрать тренд для внеоборотных активов ОАО «Газпром» оказалась

неудачной. Это может свидетельствовать о том, что не учтены какие-либо факторы. В первую очередь постараемся учесть инфляцию, т.к. деньги, указанные в отчетности, относятся к разным моментам времени и имеют разную реальную стоимость.

Для приведения данных к сопоставимому виду используем индексы цен за требуемый промежуток времени, представленные на сайте Федеральной службы государственной статистики [2]. Уровни внеоборотных активов ОАО «Газпром» приведем к концу первого квартала 2003 года. Индексы цен и необходимые расчеты представлены в таблице 3.

Уровень внеоборотных активов ОАО «Газпром» достаточно сильно связан с индексом цен РФ, коэффициент корреляции данных показателей на промежутке времени с 1-го квартала 2003 года по 1-й квартал 2009 года составил 0.9715.

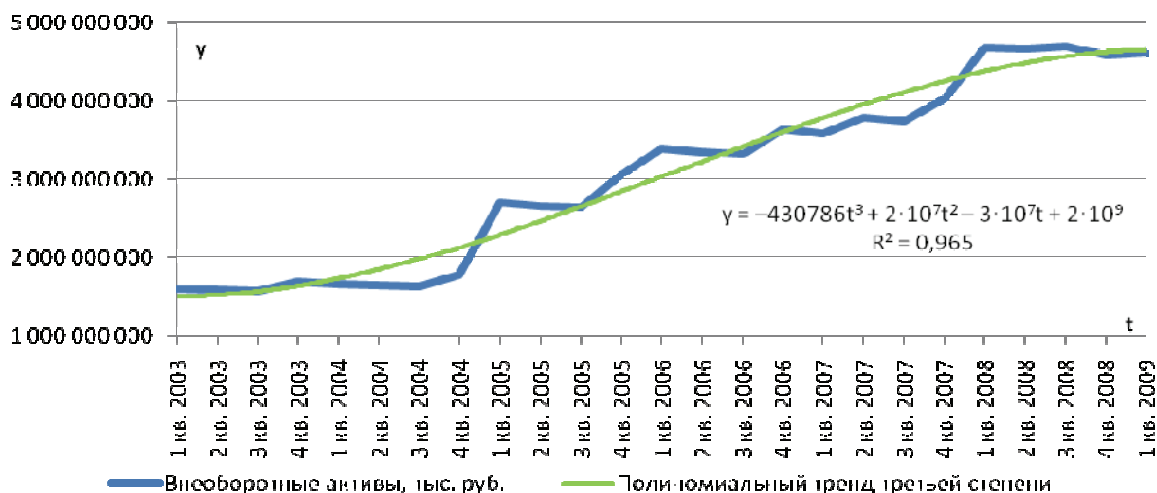


Рис. 2. Построение тренда уровня внеоборотных активов ОАО «Газпром»

Таблица 2

Анализ значимости коэффициентов уравнения тренда

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Значимость t-статистики
Константа	1523223489	215935314	7.054073107	$5.82088 \cdot 10^{-7}$
t	-33756431	70519884	-0.478679617	0.637112786
t ²	17126070	6237553	2.745639315	0.012116095
t ³	-430786	157895	-2.728309428	0.012592759

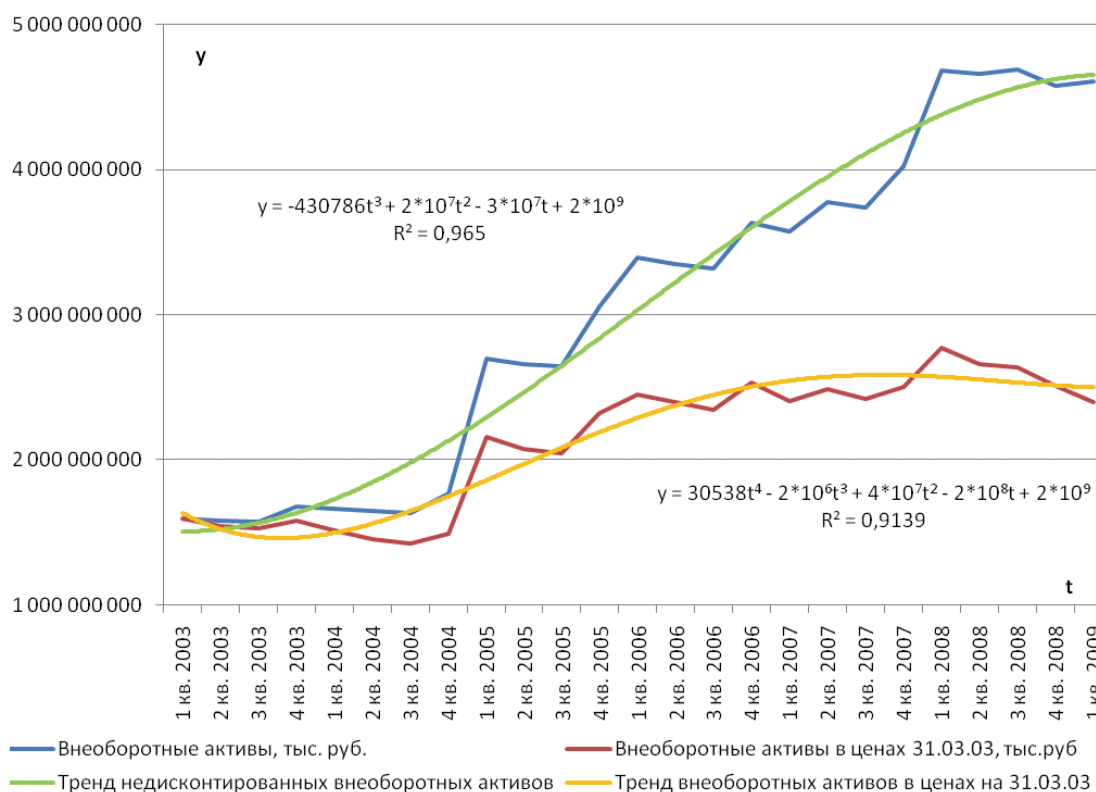


Рис. 3. Уровни и модели трендов дисконтированных (на 31.03.2003) и недисконтированных внеоборотных активов ОАО «Газпром», тыс. руб.

Таблица 3

**Внеоборотные активы ОАО «Газпром» с 1-го кв. 2003 г. по 1-й кв. 2009 г.,
дисконтированные на начало анализируемого периода**

№ п/п	Дата	Внеоборотные активы, тыс. руб.	Поквартальные индексы цен	Индексы цен к 31.03.2003 г.	Внеоборотные активы в ценах 31.03.2003 г., тыс. руб.
1	1-й кв. 2003	1593601587	–	1	1 593 601 587
2	2-й кв. 2003	1579610535	1.0260	1.0260	1 539 581 418
3	3-й кв. 2003	1575995697	1.0060	1.0322	1 526 896 803
4	4-й кв. 2003	1 680 129 456	1.0310	1.0642	1 578 842 248
5	1-й кв. 2004	1 662 053 630	1.0350	1.1014	1 509 039 739
6	2-й кв. 2004	1 643 862 259	1.0250	1.1289	1 456 120 120
7	3-й кв. 2004	1 630 776 938	1.0180	1.1493	1 418 987 472
8	4-й кв. 2004	1 768 686 026	1.0340	1.1883	1 488 381 303
9	1-й кв. 2005	2 699 016 813	1.0530	1.2513	2 156 952 990
10	2-й кв. 2005	2 659 131 326	1.0260	1.2838	2 071 226 126
11	3-й кв. 2005	2 642 422 780	1.0060	1.2915	2 045 936 043
12	4-й кв. 2005	3 057 509 658	1.0210	1.3187	2 318 632 100
13	1-й кв. 2006	3 392 433 879	1.0500	1.3846	2 450 112 913
14	2-й кв. 2006	3 350 481 444	1.0110	1.3998	2 393 485 324
15	3-й кв. 2006	3 319 252 274	1.0100	1.4138	2 347 699 133
16	4-й кв. 2006	3 634 890 740	1.0170	1.4379	2 527 973 903
17	1-й кв. 2007	3 577 045 220	1.0340	1.4868	2 405 941 796
18	2-й кв. 2007	3 777 720 178	1.0220	1.5195	2 486 220 119
19	3-й кв. 2007	3 741 332 237	1.0180	1.5468	2 418 734 998
20	4-й кв. 2007	4 026 012 643	1.0410	1.6102	2 500 267 165
21	1-й кв. 2008	4 679 038 759	1.0480	1.6875	2 772 724 010
22	2-й кв. 2008	4 660 373 702	1.0380	1.7517	2 660 562 036
23	3-й кв. 2008	4 693 156 960	1.0170	1.7814	2 634 491 327
24	4-й кв. 2008	4 579 136 072	1.0250	1.8260	2 507 791 221
25	1-й кв. 2009	4 605 794 019	1.0540	1.9246	2 393 159 966

Таблица 4

**Анализ коэффициентов полиномиального тренда четвертой степени
по данным внеоборотных активов ОАО «Газпром» в ценах на 31.03.2003 г.**

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Значимость t-статистики
Константа	1814249221	191570764	9.470386713	$7.83619 \cdot 10^{-09}$
t	-219040820	97788129	-2.239953068	0.036611904
t ²	40196578	14881097	2.701183874	0.013742337
t ³	-1976975	852094	-2.320138236	0.031022934
t ⁴	30538	16270	1.876874197	0.075202349

Нивелируя влияние инфляции на уровни внеоборотных активов ОАО «Газпром» с помощью их деления на индексы цен к 31.03.2003 г., мы получили их реальный

объем в ценах конца 1-го квартала 2003 года. Для этих модифицированных данных построим график и попытаемся определить их тренд.

**Темп прироста внеоборотных активов
ОАО «Газпром» с 1-го кв. 2003 г. по 1-й кв. 2009 г. в ценах на 31.03.2003 г.**

Дата	Внеоборотные активы в ценах 31.03.2003 г., тыс. руб.	Темп прироста внеоборотных активов
1-й кв. 2003	1593601587	—
2-й кв. 2003	1539581418	-0.0339
3-й кв. 2003	1526896803	-0.0082
4-й кв. 2003	1578842248	0.0340
1-й кв. 2004	1509039739	-0.0442
2-й кв. 2004	1456120120	-0.0351
3-й кв. 2004	1418987472	-0.0255
4-й кв. 2004	1488381303	0.0489
1-й кв. 2005	2156952990	0.4492
2-й кв. 2005	2071226126	-0.0397
3-й кв. 2005	2045936043	-0.0122
4-й кв. 2005	2318632100	0.1333
1-й кв. 2006	2450112913	0.0567
2-й кв. 2006	2393485324	-0.0231
3-й кв. 2006	2347699133	-0.0191
4-й кв. 2006	2527973903	0.0768
1-й кв. 2007	2405941796	-0.0483
2-й кв. 2007	2486220119	0.0334
3-й кв. 2007	2418734998	-0.0271
4-й кв. 2007	2500267165	0.0337
1-й кв. 2008	2772724010	0.1090
2-й кв. 2008	2660562036	-0.0405
3-й кв. 2008	2634491327	-0.0098
4-й кв. 2008	2507791221	-0.0481
1-й кв. 2009	2393159966	-0.0457



Рис. 4. Темпы приростов внеоборотных активов ОАО «Газпром» в ценах на 31.03.2003 г.

Из возможных моделей тренда наиболее интересным оказался полиномиальный тренд четвертой степени. График, приведенный на рисунке 3, отображает динамику изменения уровня

внеоборотных активов ОАО «Газпром» с 1-го квартала 2003 года по 1-й квартал 2009 года с учетом и без учета инфляции и наиболее приемлемые тренды по ним.

Таблица 6

Внеоборотные активы ОАО «Газпром» со 2-го кв. 2005 г. по 1-й кв. 2009 г. в ценах на 30.06.2005 г.

№ п/п	Дата	Внеоборотные активы, тыс. руб.	Поквартальные индексы цен	Индексы цен к 30.06.2005 г.	Внеоборотные активы в ценах 30.06.2005 г, тыс. руб.
1	2-й кв. 2005	2 659 131 326	–	1	2 659 131 326
2	3-й кв. 2005	2 642 422 780	1.0060	1.0060	2 626 662 803
3	4-й кв. 2005	3 057 509 658	1.0210	1.0271	2 976 762 012
4	1-й кв. 2006	3 392 433 879	1.0500	1.0785	3 145 562 870
5	2-й кв. 2006	3 350 481 444	1.0110	1.0903	3 072 861 878
6	3-й кв. 2006	3 319 252 274	1.0100	1.1012	3 014 079 549
7	4-й кв. 2006	3 634 890 740	1.0170	1.1200	3 245 524 238
8	1-й кв. 2007	3 577 045 220	1.0340	1.1580	3 088 854 045
9	2-й кв. 2007	3 777 720 178	1.0220	1.1835	3 191 918 891
10	3-й кв. 2007	3 741 332 237	1.0180	1.2048	3 105 278 521
11	4-й кв. 2007	4 026 012 643	1.0410	1.2542	3 209 953 108
12	1-й кв. 2008	4 679 038 759	1.0480	1.3144	3 559 745 206
13	2-й кв. 2008	4 660 373 702	1.0380	1.3644	3 415 746 724
14	3-й кв. 2008	4 693 156 960	1.0170	1.3876	3 382 275 999
15	4-й кв. 2008	4 579 136 072	1.0250	1.4223	3 219 612 822
16	1-й кв. 2009	4 605 794 019	1.0540	1.4991	3 072 444 169

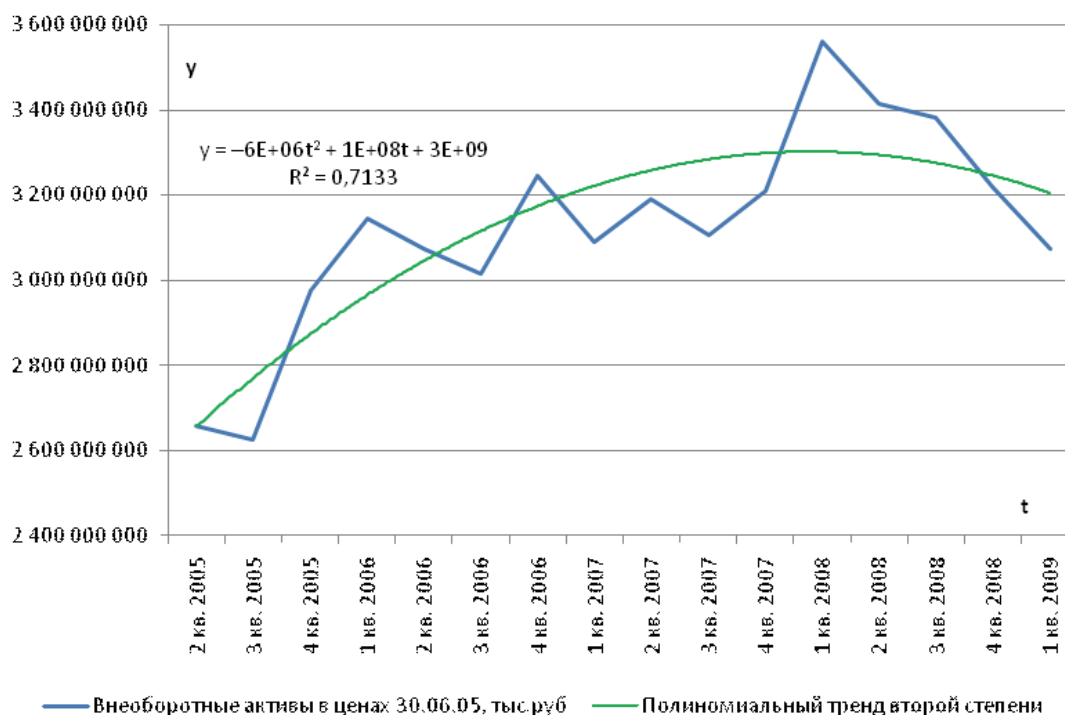


Рис. 5. Полиномиальный тренд второй степени по данным и данные внеоборотных активов ОАО «Газпром» со 2-го кв. 2005 г. по 1-й кв. 2009 г. в ценах на 30.06.2005 г.

Уровень значимости полиномиальной модели четвертой степени для внеоборотных активов ОАО «Газпром» в ценах на 31.03.2003 г. в целом по критерию Фишера

соответствует требованиям (менее 5%) и составляет $2,2606 \cdot 10^{-10}$.

Анализ коэффициентов тренда по критерию Стьюдента представлен в таблице 4.

Таблица 7

Оценка значимости коэффициентов полиномиального тренда второй степени по данным о внеоборотных активах ОАО «Газпром»

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	Значимость t-статистики
Константа	2531411626	119191312.3	21.23822263	$1.77767 \cdot 10^{-11}$
t	130527661.8	32270195.91	4.044836362	0.001389791
t ²	-5526693.754	1845367.473	-2.994901467	0.010339777

Таблица 8

Отклонения рассчитанных значений внеоборотных активов от фактических значений

Внеоборотные активы в ценах 30.06.2005 г., тыс. руб.	Тренд внеоборотных активов в ценах 30.06.2005 г., тыс. руб.	Отклонение
2 659 131 326.00	2 656 412 593.80	2 718 732.20
2 626 662 803.18	2 770 360 174.35	-143 697 371.17
2 976 762 011.67	2 873 254 367.40	103 507 644.27
3 145 562 870.16	2 965 095 172.93	180 467 697.22
3 072 861 877.66	3 045 882 590.96	26 979 286.70
3 014 079 548.84	3 115 616 621.49	-101 537 072.65
3 245 524 238.40	3 174 297 264.50	71 226 973.90
3 088 854 045.31	3 221 924 520.01	-133 070 474.70
3 191 918 891.42	3 258 498 388.01	-66 579 496.59
3 105 278 520.84	3 284 018 868.50	-178 740 347.66
3 209 953 108.00	3 298 485 961.49	-88 532 853.49
3 559 745 205.96	3 301 899 666.96	257 845 538.99
3 415 746 724.26	3 294 259 984.94	121 486 739.32
3 382 275 999.40	3 275 566 915.40	106 709 084.00
3 219 612 822.44	3 245 820 458.36	-26 207 635.91
3 072 444 169.37	3 205 020 613.81	-132 576 444.44

Выводы о достоверности коэффициентов данной модели по критерию Стьюдента на порядок лучше, чем для предыдущей модели. Но предположение о недостоверности коэффициента при t^4 все-таки отклоняется с неприемлемым уровнем значимости $7.5 \% > 5\%$.

На следующем этапе проанализируем не абсолютные величины внеоборотных активов ОАО «Газпром» за 2003-й – начало 2009 г. в ценах на 31.03.2003 г., а значения темпов их прироста, представленные в таблице 5.

В целом по данным темпа прироста внеоборотных активов (рисунок 4) не наблюдается явной тенденции. Есть периоды как роста данного показателя, так и спада без особой закономерности.

Анализируя график темпа прироста внеоборотных активов, можно отметить один факт. На 1-й квартал 2005 года приходится очень сильный всплеск темпа прироста внеоборотных активов, который является скорее аномальным,

чем закономерным. Желательно отсутствие таких аномальных уровней, поскольку они существенно влияют на качество моделей тренда и, следовательно, возможность их применения для анализа и прогнозов изменения показателя.

Выполним анализ изменения величины внеоборотных активов со 2-го квартала 2005 года по 1-й квартал 2009 года. Уровень внеоборотных активов ОАО «Газпром» по-прежнему достаточно сильно связан с индексом цен РФ, коэффициент корреляции данных показателей на промежутке со 2-го квартала 2005 года по 1-й квартал 2009 года составил 0.9517. Нивелируя влияние инфляции на уровень внеоборотных активов ОАО «Газпром», будем рассматривать их реальный объем (таблица 6) в ценах конца 2-го квартала 2005 года.

Анализ внеоборотных активов показал, что наиболее приемлема для них модель тренда – полином второй степени (рис. 4). Модель достоверна в целом по критерию Фишера с приемлемым уровнем значимости $0.000297 < 5\%$.

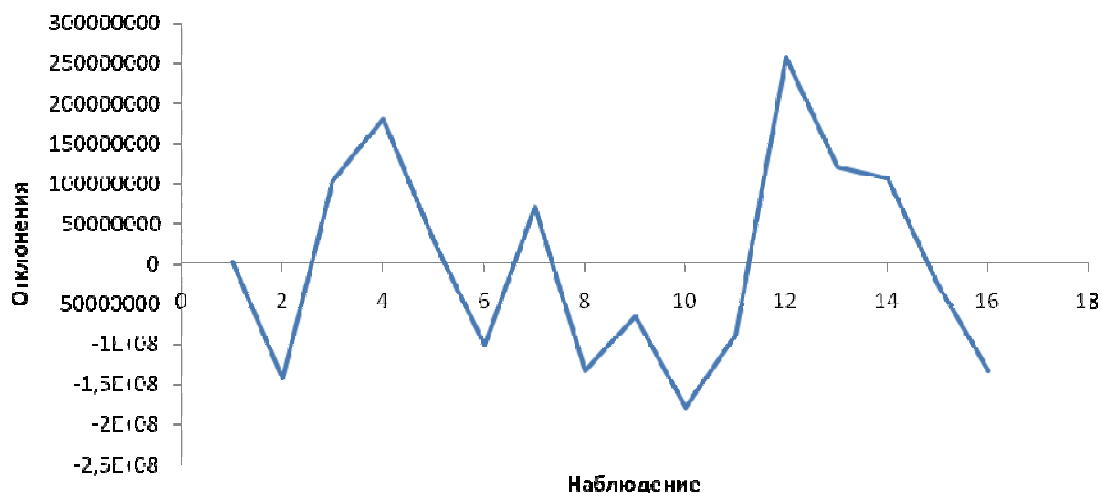


Рис. 6. График остатков двухфакторной полиномиальной модели

Анализ коэффициентов тренда по критерию Стьюдента представлен в таблице 7. Предположение о недостоверности коэффициентов отклоняется с приемлемым уровнем значимости менее 5%.

Продолжим анализ качества модели. На третьем этапе, если модель достоверна в целом и по коэффициентам с приемлемым уровнем значимости, необходимо проанализировать остатки – отклонения фактических значений и значений тренда внеоборотных активов в ценах 30.06.2005 г. (табл. 8).

Согласно графику (рис. 6) остатки являются случайными. **Математическое ожидание остатков** должно быть и равно нулю, т.к. их среднее значение для рассматриваемой модели тренда внеоборотных активов ОАО «Газпром» составило $-2.68221 \cdot 10^{-7}$.

Критерий Дарбина-Уотсона (d-критерий) является одним из наиболее важных при анализе остатков. Он оценивает автокорреляцию остатков, наличие которой говорит о несостоятельности модели. Согласно этому критерию d-статистика должна находиться в границах от 1.54 до 2.46. Значение $d = 1.554319$ последней модели тренда для внеоборотных активов ОАО «Газпром» соответствует требованиям.

Для оценки качества модели дополнительно используется **коэффициент детерминации модели – R^2** . Близость этого коэффициента к единице (желательно $R^2 > 0.7$) говорит о достаточной достоверности аппроксимации. Для построенной модели тренда коэффициент детерминации $R^2 = 0.7133$ близок к единице.

Согласно выполненному анализу, полученную модель можно считать удачной с точки зрения статистических критериев, и с ее помо-

щью можно прогнозировать будущее значение внеоборотных активов ОАО «Газпром».

В результате анализа внеоборотных активов ОАО «Газпром» с 1-го квартала 2003 года по 1-й квартал 2009 года можно сделать ряд выводов.

✓ Уровень внеоборотных активов ОАО «Газпром» достаточно сильно связан с индексом цен РФ, коэффициент корреляции данных показателей на промежутке времени с 1-го квартала 2003 года по 1-й квартал 2009 года составил 0.9715, а на промежутке со 2-го квартала 2005 года по 1-й квартал 2009 года – 0.9517.

✓ В первом квартале 2005 года наблюдалось резкое «аномальное» увеличение темпа прироста реальных внеоборотных активов в ценах 30.06.2005 г.

✓ С третьего квартала 2008 года наблюдается существенное снижение реальных внеоборотных активов ОАО «Газпром» в ценах 30.06.2005 г., что можно связать с кризисной ситуацией в экономике.

✓ Существует определенная временная зависимость уровня внеоборотных активов у ОАО «Газпром».

✓ Нивелирование влияния инфляции и наличия «аномальных» изменений внеоборотных активов позволили подобрать статистически достоверный тренд данного показателя баланса ОАО «Газпром», согласно которому ожидается снижение значений внеоборотных активов в ценах 30.06.2005 г.

Список литературы

1. www.gazprom.ru – официальный сайт ОАО «Газпром».
2. www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации.

3. Эконометрика: Учебник / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др. Под ред. И.И. Елисеевой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2005.
4. Четыркин Е.М. Финансовая математика: Учебник. 6-е изд., испр. М.: Дело, 2006.
5. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2003.

TECHNICAL ANALYSIS OF NON-CURRENT ASSETS OF OAO GAZPROM

T.A. Artamonova

The source data for the analysis is the accounting information about fixed assets of OAO Gazprom since the beginning of 2003 to the first quarter of 2009. With the help of econometric techniques, the law of development of non-current assets of OAO Gazprom was revealed, using which one can predict their value in the future.

Keywords: non-current assets, accounting, econometric analysis, trend, standard error, t-statistics, significance of t-statistics, Fisher criterion, Student criterion, correlation, cost of cash resources, inflation.