

---

## **АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К ДЕЙСТВИЮ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ**

---

**Николаева Екатерина Владимировна**

Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Ленинский пр-т, 65, Москва, Россия, 119991; e-mail: nikolaevaekv@yandex.ru

*Цель:* описание процедуры анализа устойчивого функционирования малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности к действию различных неблагоприятных факторов. *Обсуждение:* на деятельность многих малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности оказывают неблагоприятное влияние такие факторы, как цены нефти и газа, ставки налогов, курсы валют, процентные ставки и др. Как показывает анализ работы малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности за последнее десятилетие, эти факторы существенно воздействуют на устойчивость их функционирования. Поэтому вопросы анализа устойчивости функционирования малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности к действию неблагоприятных факторов являются чрезвычайно актуальными. *Результаты:* в работе отражена степень влияния доли заемного финансирования и доли прибыли, направляемой в резервный фонд, на эффективность деятельности компании, в том числе на вероятность ее выживания и разорения.

**Ключевые слова:** малый и средний бизнес, анализ, эффективность, устойчивость, прибыль, разорение, ущерб, инвестиции, влияние, модель, капитал, проект.

**DOI:** 10.17308/meps.2017.7/1726

Малый бизнес в каждом современном государстве играет важную социально-экономическую роль. Развитие малого бизнеса способствует созданию новых рабочих мест, увеличению внутреннего валового продукта, созданию здоровой конкуренции. В нашей стране в нефтегазовой промышленности малый и средний бизнес получил развитие во многих сферах деятельности – добыча нефти и газа, развитие возобновляемых источников энергии, сбыт нефти и нефтепродуктов, газификация, нефтесервис, промышленная безопасность и др. [3-6, 9-12]. Такие предприятия обеспечива-

ют работой тысячи человек и являются надежным источником налоговых поступлений в федеральный и местный бюджеты. Однако на деятельность многих малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности оказывают неблагоприятное влияние такие факторы, как цены нефти и газа, ставки налогов, курсы валют, процентные ставки и др. [8]. Как показывает анализ работы малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности за последнее десятилетие, эти факторы существенно воздействуют на устойчивость их функционирования. Поэтому вопросы анализа устойчивости функционирования малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности к действию неблагоприятных факторов, рассматриваемые в данной работе являются чрезвычайно актуальными.

Процедура анализа устойчивости функционирования малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности к действию неблагоприятных факторов включает следующие этапы:

1. Сбор исходных данных, необходимых для моделирования денежных потоков типовых проектов предприятия (технологические показатели, капитальные вложения, инвестиции в ЧОК, цена на продукцию, нормативы эксплуатационных затрат, ставки налогов и платежей и др.).

2. Определение асимптотических темпов роста капитала предприятия для различных вариантов инвестиционной политики и финансирования предприятия (доля прибыли, направляемая на новые инвестиционные проекты, доля заемного финансирования, дивидендная политика и др.).

3. Определение факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на эффективность функционирования предприятия (цены нефти и газа, ставки налогов, курсы валют, процентные ставки и др.). Выбор моделей, описывающих неопределенные факторы.

4. Построение компьютерной имитационной модели предприятия, позволяющей определять моменты разорения предприятия и связанный с этим ущерб.

5. Проведение статистических испытаний и формирование выборок моментов разорения предприятия и ущерба для различных вариантов инвестиционной политики, финансирования предприятия, объемов резервных фондов, методов управления оборотным капиталом и др.

6. Проведение статистического анализа полученных выборок.

7. Сравнение рассмотренных вариантов. Выбор варианта с приемлемым уровнем устойчивости функционирования предприятия.

Проведем анализ устойчивости функционирования малых и средних предприятий нефтегазовой промышленности к действию неблагоприятных факторов на примере малого предприятия «М», которое занимается добычей нефти в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Экспорт нефти осуществляется морским путём через стационарный морской ледостойкий отгрузочный причал Варандейский терминал. Продукция реализуется через

«Санкт-Петербургскую международную товарно-сырьевую биржу» (секция биржи – «Нефть», NEFTVAM500U30).

В табл. 1 приведены основные исходные данные, используемые для оценки эффективности типового проекта разработки нефтяных месторождений малого предприятия «М».

Проведенные расчеты денежных потоков и чистого оборотного капитала типового проекта показывают, что типовой проект малого предприятия «М» является эффективным – ВНР равна 24,2%.

Таблица 1

Исходные данные

Показатель	Единица измерения	Значение
Цена нефти	руб./т	15000
Начальный дебит	т/сут.	10
Темп падения добычи (годовые)		0,9
Капитальные вложения	млн руб./скв.	56
Эксплуатационные затраты		
– переменные	руб./т	7000
– постоянные	тыс. руб./скв.	4000
Оборотный капитал		
Средняя стоимость запасов	тыс. руб./скв.	2000
Длительность производственного цикла	сут.	5
Коэффициент нарастания затрат		0,75
Размер партии поставки продукции	т	500
Период времени между отгрузкой продукции и оплатой	сут.	30
Период времени между получением ресурсов и оплатой	сут.	30
Ставка по кредиту	%	15

Для финансирования малого предприятия «М» могут использоваться как средства акционеров, так и кредиты. Определенная часть прибыли выплачивается в виде дивидендов, а остаток средств реинвестируется в новые инвестиционные проекты.

Асимптотические темпы прироста капитала малого предприятия «М» для различных долей реинвестируемой прибыли  $q$  и долей заемного финансирования  $f$  приведены в табл. 2.

Таблица 2

Асимптотические темпы прироста капитала

Доля заемного финансирования $f$	Доля прибыли, направляемая на инвестиции $q$		
	0	0,5	1
0	0	0,121	0,242
0,5	0	0,167	0,334
0,75	0	0,259	0,518

На деятельность добывающего предприятия оказывает существенное влияние цены на нефть, которая, согласно данным «Санкт-Петербургской

международной товарно-сырьевой биржи», подвержена значительным колебаниям.

Используя биномиальную модель [1] динамики цен на нефть с параметрами: начальная цена –  $P_0=15000$  руб./т, годовые темпы прироста цен –  $u=1,25$ ,  $d=0,8$ , вероятность увеличения цен –  $p=0,5$ , для различных условий финансирования деятельности предприятия были проведены статистические испытания (число испытаний 10000) с целью определения первых моментов времени, когда накопленное сальдо становится отрицательным (момент разорения). Статистический анализ полученных выборок позволил определить вероятности разорения предприятия в определенный момент времени (табл. 3) и вероятности выживания предприятия (табл. 4). Кроме того, были определены статистические характеристики максимальных потерь предприятия – минимальных значений накопленного сальдо (табл. 5-7).

Таблица 3

Вероятности разорения в определенный момент времени

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$q=1, f=0$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,015	<b>0,016</b>	0,009	0,009	0,002
$q=0,5, f=0$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,033</b>	0,008	0,009	0,011	0,002
$q=0, f=0$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,030</b>	0,015	0,009	0,018	0,005
$q=1, f=0,5$	0,000	0,000	0,122	0,000	<b>0,032</b>	0,000	0,023	0,004	0,019	0,012
$q=0,5, f=0,5$	0,000	0,000	0,130	0,000	<b>0,033</b>	0,016	0,023	0,016	0,016	0,011
$q=0, f=0,5$	0,000	0,000	0,127	0,000	<b>0,032</b>	0,063	0,007	0,029	0,018	0,016
$q=1, f=1$	<b>0,496</b>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,016	0,008	0,005	0,008
$q=0,5, f=1$	<b>0,498</b>	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,014	0,007	0,012	0,013
$q=0, f=1$	<b>0,509</b>	0,000	0,125	0,000	0,061	0,000	0,040	0,000	0,027	0,000

Таблица 4

Вероятности выживания предприятия

Доля заемного финансирования $f$	Доля прибыли, направляемая в резервный фонд $q$		
	0	0,5	1
0	0,924	0,936	0,949
0,5	0,709	0,756	0,788
1	0,238	0,392	0,437

Таблица 5

Среднее значение минимального накопленного сальдо, млн руб.

Доля заемного финансирования $f$	Доля прибыли, направляемая в резервный фонд $q$		
	0	0,5	1
0	-1,418	-1,247	-0,903
0,5	-10,663	-9,426	-7,993
1	-32,974	-29,334	-26,139

Таблица 6

Минимальное значение минимального накопленного сальдо, млн руб.

Доля заемного финансирования $f$	Доля прибыли, направляемая в резервный фонд $q$		
	0	0,5	1
0	-51,463	-47,462	-43,461
0,5	-108,820	-107,376	-105,931
1	-168,400	-168,400	-168,400

Таблица 7

Среднеквадратическое отклонение минимального накопленного сальдо, млн руб.

Доля заемного финансирования $f$	Доля прибыли, направляемая в резервный фонд $q$		
	0	0,5	1
0	6,288	5,826	4,707
0,5	22,235	21,420	20,283
1	41,312	42,165	40,634

Анализ полученных результатов показывает, что на момент разорения вероятность выживания и максимальные потери предприятия оказывают влияние доля заемного финансирования  $f$  и доля прибыли, направляемая в резервный фонд  $q$ .

С увеличением доли заемного финансирования момент разорения может наступить раньше и с более высокой вероятностью. При увеличении доли прибыли, направляемой в резервный фонд, момент разорения может наступить позднее и с меньшей вероятностью.

На устойчивость функционирования и выживание предприятия оказывает влияние политика формирования его оборотного капитала. В табл. 8 приведены сценарии формирования оборотного капитала предприятия «М», которые отличаются средней стоимостью запасов и периодами времени между отгрузкой продукции и оплатой, а так же между получением ресурсов и оплатой. Сценарий 1 требует наибольших инвестиций в ЧОК, а сценарий 3 – наименьших.

Таблица 8

Сценарии формирования оборотного капитала

Показатель	Единица измерения	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Средняя стоимость запасов	тыс. руб./скв.	2000	1000	1000
Длительность производственного цикла	сут.	5	5	5
Коэффициент нарастания затрат		0,75	0,75	0,75
Размер партии поставки продукции	т	500	500	500
Период времени между отгрузкой продукции и оплатой	сут.	30	15	0
Период времени между получением ресурсов и оплатой	сут.	30	90	90
Инвестиции в ЧОК	млн руб.	12,163	4,713	2,463

Таблица 9

## Вероятности разорения в определенный момент времени

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сценарий 1 $q=1, f=0$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0150	0,0160	0,0087	0,0093	0,0022
Сценарий 2 $q=1, f=0$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0294	0,0078	0,0065	0,0111	0,0062
Сценарий 3 $q=1, f=0$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0319	0,0164	0,0072	0,0092	0,0037
Сценарий 1 $q=0,5, f=0,5$	0,0000	0,0000	0,1300	0,0000	0,0331	0,0163	0,0229	0,0155	0,0155	0,0107
Сценарий 2 $q=0,5, f=0,5$	0,0000	0,0000	0,1232	0,0000	0,0317	0,0154	0,0245	0,0135	0,0164	0,0185
Сценарий 3 $q=0,5, f=0,5$	0,0000	0,0000	0,1228	0,0000	0,0324	0,0153	0,0262	0,0109	0,0142	0,0227

Таблица 10

## Вероятности выживания предприятия

	Сценарий		
	1	2	3
$q=1, f=0$	0,949	0,939	0,932
$q=0,5, f=0,5$	0,756	0,757	0,756

Таблица 11

## Среднее значение минимального накопленного сальдо, млн руб.

	Сценарий		
	1	2	3
$q=1, f=0$	-0,903	-1,221	-1,477
$q=0,5, f=0,5$	-9,426	-9,247	-9,172

Таблица 12

## Минимальное значение минимального накопленного сальдо, млн руб.

	Сценарий		
	1	2	3
$q=1, f=0$	-43,461	-50,911	-53,161
$q=0,5, f=0,5$	-107,376	-108,221	-108,320

Таблица 13

## Среднеквадратическое отклонение минимального накопленного сальдо, млн руб.

	Сценарий		
	1	2	3
$q=1, f=0$	4,707	5,951	6,686
$q=0,5, f=0,5$	21,420	21,281	21,222

Моделирование показывает (табл. 9-13), что при финансировании предприятия исключительно за счет собственных средств при реализации сценария 1 вероятность выживания предприятия будет максимальной. При этом среднее значение ущерба будет минимальным. Поэтому наличие у предприятия больших объемов оборотных активов способствует повышению устойчивости его функционирования.

#### Список источников

1. Cox John C., Stephen A. Ross, Mark Rubinstein, Option pricing: A simplified approach // *Journal of Financial Economics*, vol. 7, no. 3, 1979, pp. 229-263.
2. Баканов Д.С. Стратегии и перспективы развития газовой промышленности в условиях модернизации российской экономики // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*, 2012, no. 2(106), с. 154-156.
3. Беккер Н.А., Захаров М.Н., Саркисов А.С. Комплексная оценка экономической эффективности проектов развития возобновляемых источников энергии // *Нефть, газ и бизнес*, 2007, no. 10, с. 17-24.
4. Важенина Л.В. Проектное управление стратегией энергоэффективности и энергосбережения в газовом секторе экономики // *Проблемы прогнозирования*, 2015, no. 1, с. 53-66.
5. Захаров М.Н., Саркисов А.С., Федотов С.Н. Оценка экономической эффективности мероприятий по обеспечению надежности газотранспортных систем // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*, 2010, no. 12, с. 20-26.
6. Захаров М.Н., Саркисов А.С., Шварц Т.Г. Коммерческая эффективность диагностики технического состояния систем МТ // *Газовая промышленность*, 2006, no. 2, с. 62-65.
7. Комков Н.И., Кротова М.В., Худавердиев С.В. Теоретические проблемы формирования рынка природного газа в России // *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*, 2010, no. 8, с. 72-95.
8. Саркисов А.С. Технология стратегического управления на предприятиях нефтегазовой промышленности // *Нефть, газ и бизнес*, 2002, no. 2, с. 40-45.
9. Саркисов А.С., Лобанов А.Н. Планирование затрат предприятия магистрального транспорта газа // *Нефть, газ и бизнес*, 2007, no. 11, с. 75-79.
10. Саркисов А.С., Павлова Е.М. *Стратегия освоения ресурсов нефти и газа Восточной Сибири*. Москва, Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина, 2009.
11. Смирнов В. А. Экономическое обоснование стратегии газовой промышленности на основе последовательной смены перспективных очагов освоения ресурсов газа // *Российский внешнеэкономический вестник*, 2007, no. 2, с. 68-77.
12. Спектор Н.Ю., Саркисов А.С. Анализ газификации Российской Федерации // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*, 2015, no. 5, с. 25-29.

---

# THE ANALYSIS OF STABILITY OF SMALL AND MEDIUM OIL AND GAS ENTERPRISES FUNCTIONING TO ADVERSE FACTORS ACTION

---

**Nikolaeva Ekaterina Vladimirovna**

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Leninsky av., 65, Moscow, Russia, 119991; e-mail: nikolaevaekv@yandex.ru

*Purpose:* the author describes the procedure of the stable functioning analysis for small and medium enterprises of the oil and gas industry to influence of various adverse factors. *Discussion:* such factors as the oil and gas prices, tax rates, exchange rates, interest rates, etc adversely affect on the activities of many small and medium enterprises of the oil and gas industry. These factors significantly impact the sustainability of their operation according to analysis of work of small and medium enterprises of the oil and gas industry over the past decade. Therefore the stability of functioning analysis issues for small and medium enterprises in the oil and gas industry to action of adverse factors are extreme lyrelevant. *Results:* the author determined the influence degree of the debt financing share and the profit share of reserve fund on the effectiveness of the company including the likelihood of its survival and destruction.

**Keywords:** small and medium enterprises, analysis, efficiency, sustainability, profit, ruin, damage, investment, influence, model, capital, project.

## References

1. Cox John C., Stephen A. Ross, Mark Rubinstein, Option pricing: A simplified approach. *Journal of Financial Economics*, vol. 7, no. 3, 1979, pp. 229-263.
2. Bakanov D.S. Strategii i perspektivy razvitiya gazovoj promyshlennosti v usloviyah modernizacii Rossijskoj jekonomiki. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki*, 2012, no. 2(106), pp. 154-156. (In Russ.)
3. Bekker N.A., Zaharov M.N., Sarkisov A.S. Kompleksnaja ocenka jekonomicheskoi jeffektivnosti proektov razvitiya vozobnovljaemyh istochnikov jenerгии. *Neft', gaz i biznes*, 2007, no. 10, pp. 17-24. (In Russ.)
4. Vazhenina L.V. Proektnoe upravlenie strategij jenergojeffektivnosti i jenergo-sberezhenija v gazovom sektore jekonomiki. *Problemy prognozirovaniya*, 2015, no. 1, pp. 53-66. (In Russ.)
5. Zaharov M.N., Sarkisov A.S., Fedotov S.N. Ocenka jekonomicheskoi jeffektivnosti meroprijatij po obespečeniju nadezhnosti gazotransportnyh sistem. *Problemy jekonomiki i upravlenija neftegazovym kompleksom*, 2010, no. 12, pp. 20-26. (In Russ.)
6. Zaharov M.N., Sarkisov A.S., Shvarc T.G. Kommercheskaja jeffektivnost' diagnostiki tehničeskogo sostojanija sistem MT. *Gazovaja promyshlennost'*, 2006, no. 2, pp. 62-65. (In Russ.)
7. Komkov N.I., Krotova M.V., Hudaverdiev S.V. Teoreticheskie problemy formirovaniya rynka prirodnoho gaza v



Rossii. *Nauchnye trudy: Institut narodnohozjajstvennogo prognozirovanija RAN*, 2010, no.8 , pp. 72-95. (In Russ.)

8. Sarkisov A.S. Tehnologija strategicheskogo upravljenija na predpriyatijah neftegazovoj promyshlennosti. *Neft', gaz i biznes*, 2002, no. 2, pp. 40-45. (In Russ.)

9. Sarkisov A.S., Lobanov A.N. Planirovanie zatrat predpriyatija magistral'nogo transporta gaza. *Neft', gaz i biznes*, 2007, no. 11, pp. 75-79. (In Russ.)

10. Sarkisov A.S., Pavlova E.M. *Strategija osvoenija resursov nefti i gaza Vostochnoj*

*Sibiri*. Moscow, Rossijskij gos. un-t nefti i gaza im. I. M. Gubkina, 2009. (In Russ.)

11. Smirnov V.A. Jekonomicheskoe obosnovanie strategii gazovoj promyshlennosti na osnove posledovatel'noj smeny perspektivnyh ochagov osvoenija resursov gaza. *Rossijskij vneshnejekonomicheskij vestnik*, 2007, no. 2, pp. 68-77. (In Russ.)

12. Spektor N.Ju., Sarkisov A.S. Analiz gazifikacii Rossijskoj Federacii. *Problemy jekonomiki i upravljenija neftegazovym kompleksom*, 2015, no. 5, pp. 25-29. (In Russ.)