

УДК 334.012.64: 665.71: 658.155

## РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ МАЛЫХ НАУКОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ В РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАВАЕМОГО ПРОИЗВОДСТВА АНТИТУРБУЛЕНТНЫХ ПРИСАДОК (АТП))

**Еремин В.В., Древал А.Н., Трубоченко Т.Г., Фигурко А.А., Скирдин К.В.**  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск,  
e-mail: dreval@my.com

В ближайшие 10–15 лет нефтяные месторождения Крайнего Севера станут основной сырьевой базой страны, где ввиду жестких климатических условий особенно острой становится проблема промышленной эксплуатации месторождений и транспортных магистральных нефтепроводов. Порядка 20% стоимости нефти составляют транспортные расходы. Радикальным способом снижения транспортных издержек и увеличения эффективности нефтепроводов является использование антитурбулентных присадок (АТП). В статье представлен анализ рынка жидких углеводородов в России, показана тенденция к росту объемов добычи. Проведен анализ рынка антитурбулентных присадок (АТП) в России и СНГ, представлены основные потребители и конкуренты. Произведен сравнительный анализ стоимости производства АТП по предложенной автором в составе авторской группы методике и иностранной технологии. По авторской оценке, себестоимость присадки на 20–25% ниже цены импортных образцов, при увеличении эффективности присадки, что обеспечит конкурентоспособность отечественных АТП. Показаны конкурентные преимущества. Рассчитаны основные экономические показатели рентабельности. Сделан вывод о рентабельности создаваемого малого наукоемкого производства.

**Ключевые слова:** рынок углеводородов, антитурбулентные присадки, малые наукоемкие предприятия, рентабельность наукоемких производств

## PROFITABILITY OF SMALL SCIENTIFIC PRODUCTION IN RUSSIA (ON THE EXAMPLE OF THE CREATED PRODUCTION OF ANTI-TURBULENT ADDITIVES (ATP))

**Eremin V.V., Dreval A.N., Trubchenko T.G., Figurko A.A., Skirdin K.V.**  
National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: dreval@my.com

In the next 10–15 years the oil fields of the far North will become the basis of resource base of the country, where due to harsh climatic conditions, especially acute is a problem of industrial exploitation and transport of oil pipelines. About 20% of the cost of oil are the transport costs. A radical way of reducing transportation costs and increasing the efficiency of oil pipelines is the use of antiturbulent additives (ATP). The article presents the analysis of the market of liquid hydrocarbons in Russia. Shows the tendency to growth of volumes of extraction. Conducted market analysis of antiturbulent additives (ATP) in Russia and the CIS are the main consumers and competitors. Comparative analysis of cost of production of ATP by proposed by the author in the composition of the writing group method and foreign technology. According to the author's estimation, the cost of the additive by 20–25% below the prices of imported samples by increasing the efficiency of the additive that will ensure the competitiveness of domestic ATP. Shows competitive advantage. We calculated the main economic indicators of profitability. The conclusion about the profitability generated small knowledge-intensive production.

**Keywords:** market of hydrocarbons, antiturbulent additives, small high-tech enterprises, profitability of high-tech industries

Многokратно возросшее за последние десятилетия мировое потребление углеводородов стимулирует рост объемов добычи основных игроков рынка жидких углеводородов. Россия, занимающая лидирующие позиции в мировом энергетическом комплексе, согласно данным Министерства энергетики РФ в 2016 г. достигнув рекордных объемов добычи нефти за весь постсоветский период развития в 547 млн т., превысила показатели предыдущего 2015 г. на 1,3% [10].

В ближайшие 10–15 лет нефтяные месторождения Крайнего Севера станут основной сырьевой базой страны, где, ввиду жестких климатических условий, особенно острой становится проблема промышленной эксплуатации месторождений и транспортных магистральных нефтепроводов [1].

Порядка 20% стоимости нефти составляют транспортные расходы. Радикальным способом снижения транспортных издержек и увеличения эффективности нефтепроводов является использование антитурбулентных присадок (АТП), добавление которых в концентрациях 10–40 граммов на одну тонну транспортируемой нефти увеличивает пропускную способность нефтепроводов на 25–50%, снижая тем самым транспортные издержки [5]. Бурно развивающийся рынок антитурбулентных присадок в странах Содружества Независимых Государств в настоящее время составляет примерно 6–7 тыс. т/год. Отечественный рынок АТП составляет примерно 72 млн долларов, ежегодно увеличиваясь на 1–2% [8].

Основной компанией по транспортировке нефти в России является АК

«Транснефть», с годовым оборотом 750 млрд рублей. Протяженность системы нефтепроводов в настоящее время, составляет около 69 тыс. км; подключена к 13 крупнейшим нефтеперерабатывающим заводам (НПЗ) России, и ежегодно транспортирует более 520 млн т нефтепродуктов. Присутствующие в России производства антитурбулентных присадок малы и неконкурентоспособны. Потребности отечественного рынка АТП удовлетворяют присадки, произведенные иностранными компаниями «Copoco Phillips» и «Baker Hughes» [8, 4]. Перспектива создания отечественного комплекса по производству АТП, в рамках программ импортозамещения и ресурсоэффективности в ключе развития стратегического преимущества, в последнее время приобретает особую актуальность.

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов, разрабатываемы методики расчета показателей рентабельности нашли широкое применение в современных методах финансового анализа.

В методиках расчета рентабельности предприятий рыночной экономики, где широко используется показатель производственных фондов предприятия, предложенных отечественными авторами, явно виден след прошедшей эпохи социалистической экономики, когда предприятие было нацелено на максимально эффективное использование тех самых производственных фондов. Так, например, Н.Л. Зайцев определяет рентабельность отношением балансовой прибыли, отнесенной к величине основного капитала и используемых оборотных средств. Кроме того, в отечественной практике финансового анализа учет результатов деятельности предприятия основан на международном стандарте финансовой отчетности (МСФО), в котором затраты, широко используемые при расчете показателей рентабельности, классифицируются в зависимости от функционального назначения. В зависимости от этой классификации методики расчета рентабельности дифференцируются на рентабельность, рассчитанную с учетом балансовой и чистой прибыли. Однако в отечественной практике финансового анализа до сих пор нет единой методики расчета показателей рентабельности предприятия в условиях рыночной экономики, авторы признанных учебников зачастую противоречат друг другу [2]. А.Д. Шеремет в своем учебнике «Комплексный анализ хозяйственной деятельности» объединяет основные показатели рентабельности в три группы: показатели рентабельности продаж, показатели рентабельности капитала, показатели рентабельности, рассчитанные

с учетом использования наличных денежных средств [9]. Многие отечественные авторы, такие как М.Л. Пятов, В.К. Складенко, В.М. Прудников, в своих работах подробно описывают различные виды показателей рентабельности, приводя свои собственные методики их расчета [7, 9]. Несмотря на то, что тема рентабельности предприятий широко изучена как в зарубежной, так и в отечественной практике финансового анализа, некоторые аспекты рентабельности малых наукоемких производств в России, тем более по производству столь специфического продукта, как АТП, в условиях быстрорастущего рынка добычи углеводородов раскрыты не полностью.

Целью данной работы является изучение рентабельности создания отечественного малого наукоемкого производства антитурбулентных присадок.

Объект исследования: рентабельность малых наукоемких производств в России на примере создания производства АТП.

Предмет исследования: рентабельность создаваемого производства АТП.

Методика исследования: сбор, анализ и синтез информации, расчеты.

Для достижения поставленной цели необходимо, прежде всего, провести сравнительный анализ существующей иностранной технологии производства АТП и оригинальной предложенной автором в составе авторской группы. Иностранная технология синтеза АТП подразумевает изготовление суспензии, которую готовят химическим диспергированием эластомера при температуре ниже температуры стеклования, либо осаждением полимера из раствора. Эта технология достаточно громоздкая, поэтому стоимость импортных присадок составляет около 12 долл. за 1 кг, где содержание полимера составляет не более 30% [3].

Основой авторской технологии является суспензионная полимеризация высших олефинов в присутствии катализатора Циглера – Натта в инертной среде, не смешивающейся ни с жидким мономером, ни с твердым полимером. При этом отсутствует проблема отвода тепла, как в случае химической диспергизации полимера, содержание полимера составляет порядка 35%. Применение блочного метода в составе комплексной разработанной методики позволяет снизить себестоимость АТП. Эмпирические данные указывают на повышение эффективности АТП, при получении его разработанным методом, значительно превосходящей эффективность иностранной технологии. По авторской оценке, себестоимость присадки на 20–25% ниже цены импортных образцов, при увеличении эф-

фективности присадки, что обеспечит конкурентоспособность отечественных АТП, произведенных по авторской методике [3, 8]. Стоимость одного килограмма присадки, по авторской оценке составляет 450 рублей, против 600 рублей за кг АТП иностранного производства. Согласно экономическим расчетам, срок окупаемости производства АТП методом криогенного измельчения, составляет 1,5 года, при цене за тонну порядка 8 тысяч долларов, в то время как антитурбулентная присадка, полученная методом осаждения из раствора, окупается за тот же период при цене за тонну порядка 18,2 тысяч долларов [7]. Разработанная автором в составе авторской группы технология производства АТП, имеющая ряд преимуществ, позволит создать конкурентоспособное отечественное производство антитурбулентных присадок.

С учетом предоставления рабочего места на территории научно-исследовательского университета, с частичным обеспечением необходимой инфраструктуры и за арендную плату в 115 тыс. рублей в месяц.

В состав уставного капитала войдет воссозданная полная технологическая линия производственного процесса синтеза АТП, с полностью функционирующим, неоднократно проверенным оборудованием, а также запас химических реагентов, обеспечивающих непрерывный полупроизводственный синтез АТП в течение двух лет, с годовым объемом производства (30 кг АТП в день, 247 рабочих дней), что составит 7,41 т/год. Общая себестоимость оборудования необходимого для синтеза АТП, составляет примерно 7 млн 142 тыс. Размер основного капитала, выраженного в денежном эквиваленте, составит 8 млн 482 тыс. рублей, без учета заемного капитала. Объем основных средств, выраженный в денежном эквиваленте – 3 442 800 рублей. В состав накопленного капитала войдут средства в размере 1 млн 340 тыс. рублей, полученные из личных накоплений. Заемный капитал, при необходимости (в случае если получить государственную поддержку не удастся), планируем получить в рамках госпрограмм поддержки малого бизнеса. Создание производства антитурбулентных присадок удовлетворяет списку приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации по следующим пунктам:

- Индустрия наносистем.
- Транспортные и космические системы.
- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика [6].

В связи с чем получение государственной поддержки создаваемого предприятия становится вполне реальной перспективой.

Для обеспечения нормального функционирования предприятия необходимо привлечение высококлассных специалистов на должность лаборантов, в количестве 4 человек с окладом 25 тыс./месяц, и соискателя на должность заведующего лабораторией с окладом в размере 50 тыс./месяц. Таким образом, общие издержки, связанные с оплатой труда составляют 50 тыс. рублей в месяц. Явные производственные издержки производства АТП составляют 2 млн 715 тыс. рублей в год (табл. 1).

**Таблица 1**  
Явные производственные издержки производства АТП по заявленной технологии за один год

Наименование издержки	Денежное выражение, руб.
заработная плата	1 800 000
аренда помещений	600 000
налоговые отчисления	250 000
приобретение расходного инвентаря	15 000
транспортные расходы	50 000
Всего:	2 715 000

Для покрытия непредвиденных издержек необходимо создание фонда непредвиденных расходов в размере 1 млн рублей в год.

Ввиду наличия необходимого оборудования (авторами была воссоздана полная технологическая линия синтеза как самого полимера, так и АТП) и необходимых химических реагентов, себестоимость синтеза АТП будет равна нулю в течение 2 лет после начала производства.

Явные производственные издержки за период первых двух лет после начала производства, с учетом годовой инфляции порядка 6%, составят 5 млн 928 тыс. рублей.

**Таблица 2**  
Основные экономические показатели предприятия

Показатели	Денежное выражение, руб.
Чистая прибыль в год	550 000
Операционная прибыль	619 000
Себестоимость производства продукции в год	2 715 000
Основные средства	3 442 800
Активы предприятия	8 442 000
Инвестиционный капитал	1 340 000
Выручка от продаж	3 334 000
Суммарная стоимость активов	9 442 000
Фонд непредвиденных расходов	1 000 000

Годовой объем производства АТП составит 7,41 т/год, при цене в 450 рублей за кг, годовой доход от продажи АТП составит порядка 3 млн 334 тыс. рублей. Тогда операционная прибыль предприятия с учетом только явных производственных издержек, без учета отчислений в фонд непредвиденных расходов, составит 619 тысяч рублей в год. Чистая прибыль с учетом налоговых отчислений составит 550 тыс. рублей.

Основные экономические показатели предприятия приведены в табл. 2.

На основе имеющихся данных произведем расчет показателей рентабельности.

1. Рентабельность продукции (ROM) характеризует эффективность производственной и коммерческой деятельности. Рентабельность продукции (ROM) рассчитывается в соответствии с формулой

$$\begin{aligned} \text{ROM} &= \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Себестоимость}} * 100\% = \\ &= \frac{550000}{2715000} * 100\% = 20,2\%. \end{aligned}$$

2. Рентабельность основных средств (ROFA) отражает уровень доходности предприятия и экономическую эффективность его деятельности, рассчитывается в соответствии с формулой

$$\begin{aligned} \text{ROFA} &= \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Основные средства}} * 100\% = \\ &= \frac{550000}{3442000} * 100\% = 15,9\%. \end{aligned}$$

$$\text{ROIC} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Инвестиционный капитал предприятия}} * 100\% = \frac{550000}{1340000} * 100\% = 41\%.$$

Расчет рентабельности (ROIC), показывает, что данное производство выгодно с точки зрения инвестиций в него капитала.

Все данные расчета показателей рентабельности занесены в табл. 3.

**Таблица 3**  
Показатели рентабельности

Показатель рентабельности	Рассчитанное значение, %
Рентабельность продукции (ROM)	20,2
Рентабельность основных средств (ROFA)	15,9
Рентабельность активов (ROA)	6,5
Рентабельность совокупных активов (ROTA)	7,3
Рентабельность инвестированного, перманентного капитала (ROIC)	41

Расчет рентабельности основных средств (ROFA) показывает, что предприятие доходно и экономически эффективно.

3. Рентабельность активов (ROA) характеризует эффективность использования активов и рассчитывается в соответствии с формулой

$$\begin{aligned} \text{ROA} &= \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Активы}} * 100\% = \\ &= \frac{550000}{8442000} * 100\% = 6,5\%. \end{aligned}$$

Расчет рентабельности активов (ROA) показывает, что активы предприятия используются эффективно.

4. Рентабельность совокупных активов (ROTA) отражает прибыльность использования всех активов предприятия:

$$\begin{aligned} \text{ROTA} &= \frac{\text{Операционная прибыль}}{\text{Активы}} * 100\% = \\ &= \frac{619000}{8442000} * 100\% = 7,3\%. \end{aligned}$$

Расчет рентабельности ROTA показывает, что предприятие использует все виды активов эффективно и получает прибыль.

5. Рентабельность инвестированного, перманентного капитала (ROIC) отражает прибыльность предприятия на инвестиционный капитал и рассчитывается в соответствии с формулой

В 2015 и 2016 гг. рынок углеводородов в России показал заметный рост, что, в свою очередь подстегивает рост рынка АТП. Сравнение технологии производства АТП компаний-конкурентов и предложенной автором технологии синтеза АТ показало повышение эффективности не только АТП, но и самого полимера. При этом, по нашей оценке, себестоимость отечественной присадки будет примерно на 25% ниже цены импортных образцов, при увеличении эффективности присадки, что обеспечит конкурентоспособность отечественной АТП. Перспектива создания отечественного конкурентоспособного производства АТП, в рамках государственных программ энергоэффективности и импортозамещения, в среднесрочной перспективе становится вполне возможной благодаря предложенной оригинальной модели.

**Список литературы**

1. Древаль А.Н., Онишко Р.В. Планирование стратегии развития нефтегазодобывающего предприятия на основе концепции матрицы ВСГ // Проблемы управления рыночной экономикой: Межкафедральный сборник научных трудов / Под ред. И.Е. Никулиной, М.А. Саленко, 2006. – Вып. 7. – С. 13–15.
2. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия: учеб. для вузов / Н.Л. Зайцев – изд. доп. и испр. – 6-е изд., перераб. и доп. – М., 2008. – 414 с.
3. Коновалов К.Б. Сравнение способов производства антитурбулентных присадок к нефти на основе лабораторных данных / Несын Г.В., Манжай В.Н., Полякова Н.М. // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – № 3. – С. 131–135.
4. Насиров Р.К. Высокие технологии, высокая надежность / В.М. Писаревский, М.В. Лурье, Г.Г. Васильев // Трубопроводный транспорт нефти. – 2011. – № 7. – С. 32–40.
5. Несын Г.В., Механизм действия, оценка эффективности и особенности получения полимерных антитурбулентных присадок для транспорта углеводородных жидкостей / В.Н. Манжай, Ю.В. Сулейманова, В.С. Станкевич, К.Б. Коновалов // Высокомолекулярные соединения, Серия А. – 2012. – Т. 54, № 1. – С. 65–72.
6. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации – 2011 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/987> (дата обращения: 12.03.2017).
7. Пятов М.Л. Бухгалтерский учет и аудит: современная теория и практика / В.А. Быкова, Н.В. Генералова, Ю.Н. Гузов, В.В. Патров, М.Л. Пятов и др. // под ред. Я.В. Соколова, Т.О. Терентьевой – М.: Аспект Пресс, 2009. – 438 с.
8. Станкевич В.С. Процесс получения антитурбулентной присадки на основе полигексена для транспортировки углеводородных жидкостей: автореф. дис. канд. тех. наук: 05.17.08. – Томск, 2013. – 19 с.
9. Шермет А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учеб. для вузов / А.Д. Шермет. – изд. доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2006. – С. 415.
10. Шубина С.В. Экономико-статистический анализ динамики добычи полезных ископаемых РФ за 2015–2016 гг. // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 7(72). – С. 886–890.