

Применение стимулирующих схем регулирования к газораспределительному сектору страны

Рейшахрит Е.И., доктор экономических наук, профессор
Санкт-Петербургский Горный университет, Санкт-Петербург, Россия
Филатова И.И., аспирант, Санкт-Петербургский
Горный университет, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ отечественной литературы и рассмотрены две точки зрения в области регулирования естественно-монопольного сектора страны, в частности, газораспределения. Доказана несостоятельность действующего затратного метода регулирования операционных затрат газораспределительных организаций. Обоснован и предложен переход к стимулирующим схемам регулирования с использованием инструментария бенчмаркинга. Разработаны статистические многофакторные регрессионные модели как инструмент органов-регуляторов для принятия обоснованных управленческих решений по определению оптимального уровня операционных затрат газораспределительных компаний.

Ключевые слова: естественная монополия, газораспределение, стимулирующее регулирование, бенчмаркинг, регрессионная модель.

Implementation incentive schemes of regulation to gas distributing sector

Reyshakhrit E.I., Doctor of Economics, Professor
Mining University, St. Petersburg, Russia
Filatova I.I., Graduate Student, Saint-Petersburg
Mining University, St. Petersburg, Russia

Annotation. A review of the domestic literature of two points of view in the regulation of natural monopoly, especially, gas distribution was considered in this

article. Nowadays, the ‘cost-plus’ regulation of gas distribution organizations’ OPEX is not effective. The implementation incentive schemes based on benchmarking is substantiated and proposed. Statistical multi-factor regression models as a tool for regulators for making reasoned management decisions such as determine optimal level for gas distribution organizations’ OPEX are developed.

Keywords: natural monopoly, gas distribution, incentive regulation, benchmarking, regression model.

Введение

В настоящее время поднимается вопрос введения реформ, направленных на либерализацию и реструктуризацию естественно-монопольных рынков, в частности, рынка природного газа. В качестве основных элементов вышеперечисленных процессов можно выделить следующие компоненты: (1) разделение потенциально конкурентных услуг из ядра естественной газовой монополий; (2) внедрение конкуренции в сфере услуг, предоставляемых по газораспределительным сетям; (3) введение новых стимулирующих схем регулирования в целях обеспечения разумных тарифов и (4) обеспечение недискриминационного доступ к сетям. Однако необходимость их применения на внутреннем рынке природного газа носит дискуссионный характер.

Необходимость реформ естественных монополий в вопросе перехода на новые схемы регулирования их деятельности поддерживается Федеральной Антимонопольной Службой и Региональными энергетическими комиссиями, связывая этот процесс со следующими ожидаемыми положительными эффектами:

1. решение проблем «прозрачности» функционирования инфраструктурных отраслей, в частности, газораспределительной отрасли;
2. разрешение конфликта интересов между наращиванием капитализации субъектов естественно-монопольного сектора и развитием самой отрасли;
3. нормализация тарифов;

4. повышение инвестиционной привлекательности;
5. снижение нагрузки на госбюджет.

Противники реформ, в числе которых выступает Институт проблем естественных монополий и сами монополисты, утверждают, что реструктуризация, а также либерализация рынка услуг инфраструктурных отраслей не является гарантом формирования тарифов на оптимальном уровне. Более того, реформы могут стать прямой угрозой технологическому единству производственных систем, а также дестимулировать приток частных инвестиций. В качестве дополнительного аргумента «против» приводится возможность появления «провалов рынка» по отношению к общественным благам, а также упоминаются высокие транзакционные издержки, которые характерны для всех инфраструктурных отраслей [1].

Однако стоит отметить, что действующая система государственного регулирования рынка природного газа, в частности, газораспределительного сектора, не справляется с поставленными задачами и приводит, непосредственно, к «провалам» самого регулирования [2]. В частности, недостатки такого регулирования выражаются в низкой рентабельности ключевых участников сектора газоснабжения – газораспределительных организаций (далее – ГРО), нехватке собственных инвестиций, в низком уровне газификации ряда регионов страны, отсутствием инновационной активности, физическом и моральном износе газораспределительных сетей.

В рамках данной работы предлагается и обосновывается переход на стимулирующие схемы регулирования газораспределительного сектора, направленные на повышение эффективности деятельности ГРО.

Стимулирующее регулирование

Анализ зарубежной научной литературы [3,4] позволил сделать вывод о том, что основная идея стимулирующего регулирования заключается в трех ключевых моментах: а) предоставление регулируемым компаниям стимулов использовать внутреннюю исключительную информацию о расходах для повышения эффективности работы; б) принятие эффективных инвестиционных

решений; в) обеспечение потребителей положительными эффектами, то есть получением необходимых услуг по оптимальной цене с высоким уровнем надежности и качества. Под самим «стимулирующим регулированием» автором работы понимается комплекс мер, направленных на создание сильных стимулов с целью минимизации затрат, а также содействия эффективным инвестиционным вложениям, обеспечения установления справедливого уровня расходов и улучшения раскрытия информации (снижение информационной асимметрии).

Выделяют две основные концепции построения схем стимулирующего регулирования [5]:

1. «Заморозка» процесса регулирования: лимит устанавливается на уровне подтвержденных издержек фирмы, однако его последующая корректировка не зафиксирована и осуществляется только в соответствии с индексом инфляции. Это позволяет субъектам естественной монополии получить дополнительную выгоду от сокращения снижения издержек, что, несомненно, является хорошим стимулом для их снижения.

2. Применение внешней информации: определение лимитов на основании анализа внешней расценки, которая установилась бы, если бы рынок был конкурентным.

Схемы стимулирования могут быть включены как в регулирование прибыли, так и в ценовое регулирование, с учетом эффективности затрат, механизмов распределения прибыли и/или качества обслуживания. Можно выделить три группы моделей стимулирующего регулирования (рисунок 1).

Ценовые лимиты (price cap)	"Ярдстик" конкуренция	Схемы участия в прибыли
<ul style="list-style-type: none"> • Альтернатива регулирования нормы отдачи на капитал • Метод PRI-X - наиболее распространенная форма, где PRI - индекс потребительских цен, X - фактор производительности в % 	<ul style="list-style-type: none"> • Подход среднеотраслевых издержек • Использование внешней рекомендательной оценки, полученной в результате мониторинга деятельности других фирм в приближенных условиях 	<ul style="list-style-type: none"> • Установления для фирм-монополистов "разумных пределов" - величины прибыли, которую компания может оставить себе • Использование скользящей шкалы

Рис. 1– Модели стимулирующего регулирования [3,4]

На основании подробного анализа выделенных групп сформулированы обобщенные преимущества и недостатки стимулирующего регулирования.

Преимущества заключаются в следующем:

- бОльшая гибкость регулирования, позволяющая органам-регуляторам создавать комбинацию стимулирующих механизмов;
- стимулирование повышения эффективности;
- рост инвестиционной привлекательности;
- бОльшая ориентация на потребителя и качество продукции/услуги;
- разделение инвестиционных рисков с потребителями (частный случай стимулирующего регулирования – метод скользящей шкалы).

Недостатки и ограничения, характерные для перехода к новым схемам стимулирующего регулирования, следующие:

- высокая зависимость от сложившейся институциональной среды - возможности создания действительно независимого регулятора;
- необходимость разработки дополнительных механизмов контроля капитальных затрат;
- рост нагрузки на орган-регулятор с целью сбора бОльшего объема информации для проведения более качественного анализа;

- эффективная применимость для относительно новых, недавно сформированных энергосистем;
- присутствие риска неблагоприятного отбора информации, а также недобросовестного поведения.

Стоит отметить, что целесообразно применять комбинации нескольких подходов регулирования, включая традиционные затратные методы и новые стимулирующие схемы. Так, например, на практике за рубежом часто встречается подход, состоящий из принципов регулирования нормы доходности и метода «затраты плюс» в сочетании с эффективными стимулами распределения прибыли. Комбинация применяемых схем индивидуальна и дифференцируется в зависимости от страны, отрасли, сложившейся институциональной среды, а также предпосылок перехода к стимулирующему регулированию. В развитых странах предпосылки обусловлены необходимостью повышения конкуренции, эффективности производства и качества обслуживания потребителей, в развивающихся странах реформы необходимы для решения задач налаживания бизнес-процессов, сокращения потерь, а также для обеспечения коммунального обслуживания территорий [6]. Учитывая тот факт, что естественно-монопольный сектор нашей страны формировался в период директивно-плановой системы, предпосылки внедрения реформ регулирования имеют все черты, характерные для развивающихся стран.

Однако, несмотря на актуальность и обоснованность необходимости пересмотра действующего государственного ценового регулирования инфраструктурных естественных монополий, в частности, газораспределительного сектора, существует ряд факторов, препятствующих данному реформированию:

- отсутствие модели эталонного регулирования в мире в силу существенных отличий бизнес-среды и национальных особенностей;
- наличие внешних шоков (падение мировых цен на энергоносители, что, в свою очередь, ведет к снижению инвестиционной привлекательности);

- наличие существенных и затяжных проблем в экономике, что позволяет действующим монополистам, в частности, инфраструктурным, устанавливать выгодные им правила регулирования [7];

- сопротивление со стороны субъектов естественных монополий к внедрению инновационных технологий в силу высоких рисков.

Ключевым фактором является отсутствие модели эталонного регулирования. В качестве подхода к решению этого вопроса в статье предложен алгоритм перехода к стимулирующему регулированию деятельности ГРО как ключевых участников газораспределительного сектора с учетом особенностей их функционирования.

Предложенный алгоритм включает три основных этапа, которые, в свою очередь, делятся на подэтапы (рис. 2).



Рис. 2 – Алгоритм внедрения стимулирующего регулирования в секторе газораспределения

Первый этап внедрения стимулирующего регулирования сопряжен с анализом всех факторов и тенденций, оказывающих влияние на спрос услуг по транспортировке природного газа, а также сдерживающих деятельность ГРО.

В рамках данной работы учтено наличие производной неэластичности на рынке услуг ГРО, обусловленное следующей особенностью спроса: первоначально спрос идет на природный газ как на топливо, который также характеризуется неэластичностью, и только потом – на услуги по его транспортировке. Данное допущение позволяет всесторонне подойти к анализу деятельности ГРО, учитывать будущие расходы на капитальное строительство, а также с большей точностью прогнозировать уровень операционных и капитальных расходов организаций.

Ниже представлена группировка факторов спроса на природный газ как на сырье, определяющая тенденцию развития объемов предоставляемых услуг ГРО.

Выделяют краткосрочные факторы, оказывающие значительное влияние на спрос на природный газ и услуги ГРО в текущий период времени:

1. Состояние экономики страны;
2. Природно-климатические условия.

Существуют также факторы долгосрочного спроса, которые отражают основные тенденции спроса на данный вид сырья в будущем, а также второстепенно влияют на спрос услуг газораспределительных организаций:

1. Программы газификации регионов;
2. Доступность альтернативных видов топлива;
3. Сектор ЖКХ: влияние реформирования сектора электроэнергетики, реформирование в газовой промышленности, реализация политики энергоэффективности, демографическая составляющая;
4. Промышленный сектор: уровень экономики промышленного сектора, реструктуризация электроэнергетического сектора, экологическая составляющая, реформа рынка тепла, уровень технологического прогресса, химическая промышленность;
5. Электроэнергетический сектор: адаптивность и инвестиционная составляющая, экологическая составляющая, энергоэффективность, эксплуатационная гибкость.

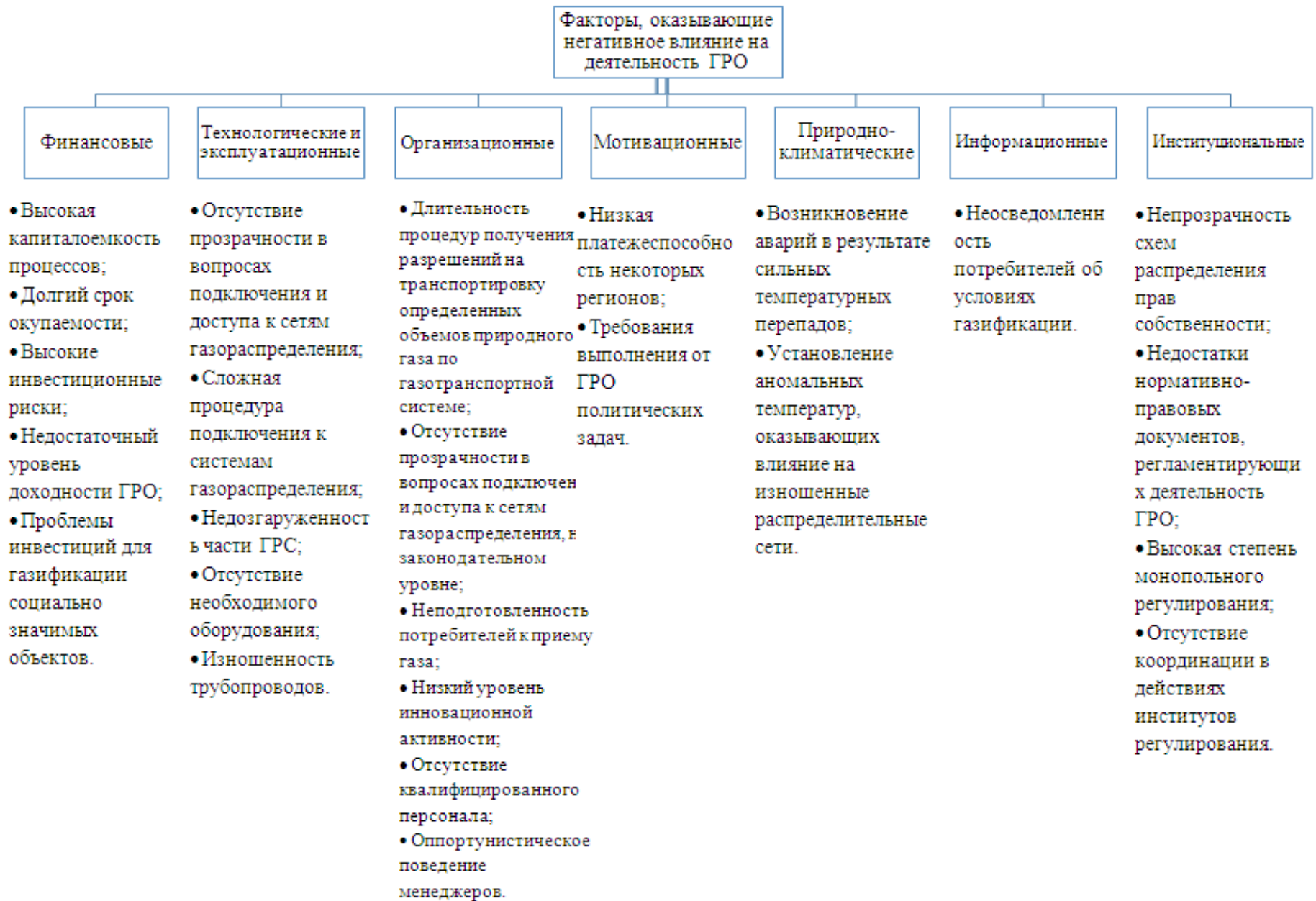


Рис. 3 – Факторы, оказывающие негативное влияние на деятельность ГРО

Перечисленные факторы выделены автором как оказывающие наиболее существенное влияние на спрос природного газа, и, как следствие, на услуги ГРО. Этот перечень не является исчерпывающим и не включает в себя ряд факторов и их составляющие.

В отдельную категорию выделен и дополнен ряд факторов, оказывающих негативное влияние на показатели эффективности деятельности ГРО (рис. 4). Предложенная систематизация носит авторский характер, не исключает частичного совпадения и пересечения некоторых категорий.

Второй этап алгоритма внедрения стимулирующего регулирования учитывает действующую систематизацию основных видов деятельности ГРО:

1) транспортировка природного газа; 2) реализация сжиженного природного газа; 3) эксплуатация и техническое обслуживание газопроводов (физических и юридических лиц); 4) эксплуатация и техническое обслуживание пунктов редуцирования (ГРП, ШРП); 5) электрохимическая защита; 6) содержание аварийно-диспетчерской службы; 7) обслуживание и ремонт внутридомового газового оборудования; 8) проектирование и строительство газораспределительных сетей; 9) подключение новых потребителей к сетям газораспределения; 10) административно-управленческие процессы.

Дальнейшее исследование выделенных десяти групп позволило определить следующие драйверы затрат (табл. 1).

Таблица 1

Драйверы затрат для основных процессов ГРО

№	Процессы	Основные типы затрат	Показатели компании, влияющие на величину затрат
1.	Эксплуатация и техническое обслуживание газопроводов (тек. и кап. ремонт)	Персонал Материалы: трубопровод	Протяженность линий Плотность сети Подземные и наземные трубопроводы
2.	Эксплуатация и техническое обслуживание пунктов редуцирования (ГРП, ШРП, ГРПБ, ГРУ) (тек. и кап. ремонт)	Персонал Материалы Технологическое потребление газа	Протяженность линий Срок службы оборудования

№	Процессы	Основные типы затрат	Показатели компании, влияющие на величину затрат
3.	Электрохимическая защита	Персонал Автоматизированные системы контроля и учёта Технологическое потребление электроэнергии	Протяженность линий Квалификация персонала
4.	Обслуживание и ремонт внутридомового газового оборудования	Персонал	Квалификация персонала Количество подключений
5.	Проектирование и строительство газораспределительных сетей	Персонал Проектные работы (подрядные организации) Оборудование	Квалификация персонала
6.	Подключение новых потребителей к сетям газораспределения	Персонал Оборудование	Квалификация персонала
7.	Административно-управленческие процессы	Персонал Информационные системы	Протяженность сети Количество подключений

Примечание: п. 1, 2, 3 и 5 сопутствует фактор среды «температурная зона» - внешний показатель, влияющий на величину затрат ГРО

Третий этап характеризуется применением распространенного инструментария стимулирующих схем регулирования – бенчмаркинга, практическое использование которого позволяет проводить сравнения некоторой величины фактической производительности с эталонными или контрольными показателями с целью последующей интеграции в рабочий процесс компаний. В научной литературе различают 3 основных вида бенчмаркинга: бенчмаркинг качества, бенчмаркинг производительности и бенчмаркинг эффективности, в рамках которой рассматривается эффективность затрат и техническая эффективность [8,9]. Именно данный вид бенчмаркинга выбран для дальнейшего применения. Стоит отметить, что бенчмаркинг эффективности использует параметрические и непараметрические методы, которые, в свою очередь, делятся на граничные и неграничные. Анализ особенностей применения данного инструментария, а также преимуществ и недостатков разновидностей методов бенчмаркинга эффективности позволяет

сделать выбор в пользу применения граничных методов. Так, граничные методы позволяют учесть индивидуальную эффективность сравниваемых объектов, что обосновывает целесообразность их применения на начальном этапе перехода к стимулирующему регулированию [10].

На *первом подэтапе третьего этапа* осуществляется выбор переменных: входных, выходных и внешних параметров, определяющих ресурсы и объём оказываемых услуг по сравниваемым компаниям. Выделяют 3 группы [10]:

1. Объёмы оказания услуг (core outputs) – показатели данной группы отражают объёмы оказанных услуг газораспределительными организациями, а также влияют на технические характеристики газораспределительных сетей: масштаб, количество и схему расположения;

2. Стоимость ресурсов, используемых при транспортировке природного газа, (input prices) – данная группа определяется составом ресурсов, потребляемых регулируемыми ГРО: трудовыми ресурсами, основными средствами и материалами, прочими ресурсами;

3. Факторы внешней среды (environmental variables) – факторы, неподконтрольные ГРО, но способные оказывать влияние на величину затрат, необходимых для осуществления их основного вида деятельности – транспортировки природного газа (табл. 2).

Таблица 2

Список доступных объясняющих переменных

Группы показателей	Переменная		Ед. изм.
Группа «Объёмы оказания услуг»	Длина сети	Length – L	км
	Объём транспортируемого газа	Volume – V	куб. м
	Количество подключений промышленных объектов	PromConnections – PM	шт.
	Количество подключений квартир/домов	IndividualConnections – IC	шт.
Группа «Стоимость ресурсов, используемых при транспортировке»	Количество ГРП	Number – N	шт.
	Средняя заработная плата сотрудников газовой отрасли по регионам	Wage Salary – WS	руб.

Группы показателей	Переменная	Ед. изм.
природного газа»	Индекс стоимости материалов для газовой отрасли («Средняя стоимость фиксированного набора товаров и услуг» в разрезе регионов России - прокси-переменная)	Price – P Руб.
Группа «Факторы внешней среды»	Плотность сети (общее число точек подключений / длина сети)	Connection density – CD шт./км
	Средняя температура холодного полугодия	Temperature –T °C

На втором подэтапе определяется исследуемый показатель – показатель операционных затрат ГРО (ОРЕХ) – переменная, стоящая в левой части уравнения, в состав которой входят следующие компоненты: материальные расходы на транспортировку газа по сетям газораспределения, заработная плата с отчислениями, амортизация, арендная плата, диагностика газораспределительной сети, а также прочие расходы, необходимые, например, на содержание газорегуляторных пунктов и т.д.

Для проведения наиболее точных расчётов необходимо выполнить анализ максимально возможного числа объясняющих переменных из вышеприведенной таблицы, так как теоретически все они оказывают влияние на величину операционных затрат.

Третий подэтап алгоритма заключается в выборе приемлемой функции затрат. На практике применяют различные формы функций: от простой производственной линейной функции или функции Кобба-Дугласа до более сложных транслоговых функций. Выполнив анализ преимуществ и недостатков наиболее часто используемых форм, сделан выбор в пользу функции Кобба-Дугласа, так как это компромиссный вариант между простотой и гибкостью функциональной формы.

Следующий шаг заключается в выборе метода, определяющего коэффициенты при параметрах функции затрат с целью обеспечения наиболее точного соответствия оценочных значений затрат по функции и фактических

значений. На практике наиболее распространенным вариантом считается стандартный параметрический скорректированный метод наименьших квадратов – COLS, которому также отдано предпочтение в данной работе.

Финальный этап – практическое применение обоснованного выше инструментария бенчмаркинга на фактических данных ГРО, а также построение регрессионной модели для определения оптимального уровня операционных подконтрольных затрат регулируемых компаний.

Так, в рамках данной работы изучены 69 ГРО, функционирующие в различных регионах нашей страны. Проведенный алгоритм действий наглядно представлен на рис. 4. Представляется необходимым остановиться на шаге номер 8 – составление конкурирующих уравнений. В результате проведения нижеописанного алгоритма составлено 5 конкурирующих регрессионных уравнений (табл. 3).

Таблица 3

Конкурирующие модели производственной функции

Регрессионное уравнение	Номер уравнения	Значение критерия «P-value»	Доверительный интервал критерия «R ² _{adjusted} »	Значение коэффициента корреляции «R ² _{adjusted} »
$LN(OPEX) = -7.16 + 0.12*LN(V) + 0.48*\log_2(IC) + 3.86*\log_{20}(WS) + 0.01*T - 2.15*\log_{20}(CD)$	(1)	6.347e-06	0.37 – 0.74	0.58
При оценивании уравнения 1 выявлена слабая корреляция плотности сети и средней температуры холодного полугодия. Таким образом, поочередно исключаем оба фактора из уравнения и проверяем его значимость:				
Без CD: $LN(OPEX) = 0.91 + 0.26*LN(V) + 0.14*\log_2(IC) + 2.03*\log_{20}(WS) + 0.08*T$	(2)	1.829e-06	0.40 - 0.75	0,61
Без T: $LN(OPEX) = -6.91 + 0.12*LN(V) + 0.49*\log_2(IC) + 3.77*\log_{20}(WS) - 2.18*\log_{20}(CD)$	(3)	1.558e-05	0.34 - 0.72	0.56
При исключении фактора «плотность сети» (CD), критерий «P-value» ухудшился, в то время как R ² _{adjusted} стал более значимым. Однако исключение параметра температуры привели к снижению обоих показателей, таким образом, принято решение об исключении				

Регрессионное уравнение	Номер уравнения	Значение критерия «P-value»	Доверительный интервал критерия «R ² _{adjusted} »	Значение коэффициента корреляции «R ² _{adjusted} »
из модели обеих переменных: CD и T.				
$LN(OPEX) = 5.11 + 0.27*LN(V) + 0.15*\log_2(IC) + 0.65*\log_{20}(WS)$	(4)	7.361e-07	0.42 - 0.77	0.625
Выдвигается гипотеза о проверке уравнение без переменной «Средней заработной платы» - WS:				
$LN(OPEX) = 7.40 + 0.27*LN(V) + 0.15*\log_2(IC)$	(5)	8.04e-07	0.42 - 0.76	0.623

Наиболее значимыми уравнениями являются уравнение 4 и 5. Следующий шаг состоит в верификации выбранных уравнений на тестируемой выборке с целью подтверждения или опровержения работоспособности построенных моделей, а также выявления уравнения, которое предсказывает наиболее приближенные значения.

В результате проведенного анализа, обе модели доказали свою значимость и могут быть применены для оценки уровня обоснованных операционных затрат газораспределительных организаций.

Стоит отметить, что при проведении вычислений отклонений прогнозируемого уровня OPEX от фактического, были выявлены как обоснованные показатели исследуемой переменной, так и «выбросы» по некоторым компаниям, что может быть связано с региональными особенностями: близость или отдаленность от газового месторождения, географические особенности региона и т.п. Такая ситуация требует исследования «выбросов» и выявления коэффициентов «сглаживания» региональных особенностей с целью достижения сопоставимости данных.

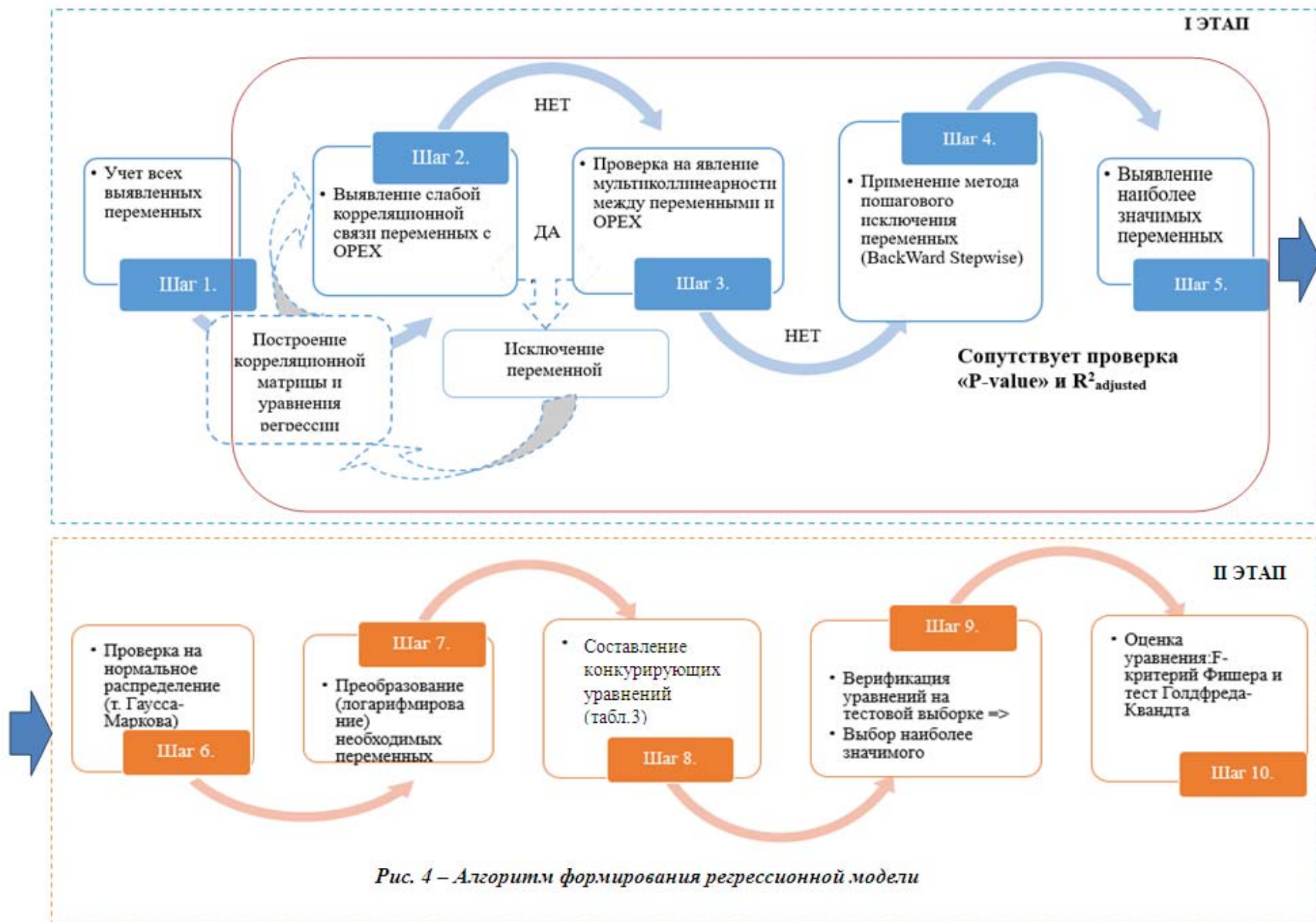


Рис. 4 – Алгоритм формирования регрессионной модели

Заключение

В результате выполненного анализа сложившейся ситуации в области регулирования естественно-монопольного сектора, в том числе газораспределительной отрасли, выявлена необходимость проведения реформ в целях повышения эффективности деятельности газораспределительных организаций.

Одним из возможных направлений реформирования регулирования деятельности ГРО является переход к стимулирующему регулированию. В качестве инструментария перехода рассмотрена возможность применения бенчмаркинга с использованием параметрических методов – скорректированного метода наименьших квадратов (COLS). Построены статистические многофакторные регрессионные модели для расчета уровня операционных затрат. Разработанные модели рассматриваются как инструмент органов-регуляторов для принятия более обоснованных управленческих решений по определению оптимального уровня операционных подконтрольных затрат газораспределительных компаний и стимулирующих ГРО к их снижению.

Библиографический список

1. Хайкин М.М., Кныш В.А. Естественные монополии в российской экономике: выбор модели регулирования // Управленческое консультирование. – 2017. – №5 – с. 44-55.
2. Макаренко В.А. Провалы регулирования естественных монополий // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – №. 2 (110).
3. Vogelsang, I. – Incentive Regulation and Competition in Public Utility Markets: A 20-Year Perspective. Journal of Regulatory Economics, 22:1, 2002., pp. 5–27.
4. M. Armstrong, S. Cowan and J. Vickers, «Regulatory Reform Economic Analysis and British Experience», The MIT Press, Cambridge, 1994.

5. Parker, D. 2001. Economic regulation: a preliminary literature review and summary of research questions arising. Paper No. 6. University of Aston, Centre on Regulation and Competition. ISBN: 1-904056-05-9
6. Орлова Ю.А. Реформа регулирования тарифов электросетевых компаний России: условия повышения конкурентоспособности сектора // Современная конкуренция. – 2014/4 (46) – с. 26-48
7. Золотова И. Ю., Карле В. А., Минкова В. С. Методы стимулирующего регулирования в электросетевом комплексе: международный опыт // Энергетическая политика. 2016. № 6. С. 76-85
8. Jamasb, T., Pollitt, M. 2003. «International benchmarking and regulation: an application to European electricity distribution utilities». Energy Policy, 31, pp. 1609–1622.
9. Jamasb, T., Nielsen, P., Pollitt, M. 2004. «Strategic behaviour under regulatory benchmarking». Energy Economics, 26, pp. 825–84
10. Суюнчев М.М., Трегубова Е.А., Файн Б.И. Анализ зарубежного опыта бенчмаркинга затрат при регулировании тарифов на передачу электроэнергии // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №5 (2017).