

Ахметова В.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва*

## Модель управления изменениями газотранспортного предприятия

### АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрено современное состояние развития газовой отрасли России, на основе результатов анализа которого сделан вывод о необходимости активизации инновационной деятельности. Показано, что внедрение различных видов инноваций приводит к организационно-техническим и личностным изменениям, которым может оказываться сопротивление со стороны отдельных сотрудников и служб предприятия в целом. Предложено для управления изменениями в цепи создания инноваций для газотранспортных предприятий применять методы управления проектами, менеджмента качества и логистики инноваций. Предложенные инструменты будут интересны преподавателям и аспирантам вузов, а также специалистам, занимающимся вопросами управления инновационной деятельности в ТЭК.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *инновации, управление изменениями, сопротивление изменениям, газотранспортные предприятия*

JEL: L21, M14, O30

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*Ахметова В.Н.* Модель управления изменениями газотранспортного предприятия // Российское предпринимательство. — 2016. — Т. 17. — № 14. — С. 1685–1696. — doi: [10.18334/rp.17.14.35652](https://doi.org/10.18334/rp.17.14.35652)

---

**Ахметова Венера Наилевна**, кандидат экономических наук, докторант кафедры логистики и экономической информатики, Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва ([achmetova.venera@list.ru](mailto:achmetova.venera@list.ru))

ПОСТУПИЛО В РЕДАКЦИЮ: 08.07.2016 / ОПУБЛИКОВАНО: 31.07.2016

ОТКРЫТЫЙ ДОСТУП: <http://dx.doi.org/10.18334/rp.17.14.35652>

(с) Ахметова В.Н. / Публикация: ООО Издательство "Креативная экономика"

Статья распространяется по лицензии Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>)

ЯЗЫК ПУБЛИКАЦИИ: русский

---



## ***Введение***

В последние годы ключевую роль в социально-экономическом развитии России играет газовая отрасль, которая не только обеспечивает нужды национальной экономики и социальной сферы в энергоресурсах, но и значительную часть потребностей европейских государств, внося существенный вклад в объем экспорта РФ. Так, в 2014 году доля газа в топливном балансе России составляла примерно 62%, при этом газовая отрасль обеспечила около 10% ВВП и 25% доходов федерального бюджета страны.

По данным на 01.01.2016, газотранспортная система России объединила 171,2 тыс. км магистральных газопроводов и отводов и 250 линейных компрессорных станций, включающих 3829 газоперекачивающих агрегатов общей мощностью 46,2 тыс. МВт.

С точки зрения организации функционирования уникальность российской газовой отрасли связана с тем, что 72% запасов природного газа, 66% объемов добычи и 100% транспортировки принадлежит ПАО «Газпром», реализующему все стадии технологической цепочки по газоснабжению потребителей.

Основные направления развития газовой отрасли определены в «Генеральной схеме развития газовой отрасли на период до 2030 года», утвержденной Минпромэнерго 10.09.2004 года [1]. В соответствии с данным документом газотранспортным предприятиям следует уделить особое внимание снижению издержек и обеспечить бесперебойное газоснабжение потребителей, в связи с чем необходимо совершенствовать инфраструктуру газовой отрасли [2]. Реализация указанных мероприятий должна к 2020 году позволить увеличить добычу газа до 815–900 млрд куб. м, а экспорт газа – до 280–330 млрд куб. м.

Однако возникшие геополитические риски, к сожалению, на сегодняшний день не позволяют в полном объеме реализовать основные положения указанной схемы. Так, в начале 2015 года отмечено снижение объемов экспорта газа на 24% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года (т.е. 29,6 млрд куб. м), что, в свою очередь, является минимальным показателем с 2010 года. Наибольший спад поставок наблюдался в таких странах, как Украина (-53%) и Италия (-42%), что обусловлено общим падением импорта и потребления газа в указанных регионах. Внутреннее потребление в РФ газа снизилось на 5%, что вызвано сокращением спроса со стороны промышленности и электроэнергетики.

В условиях сокращения поставок на зарубежные рынки и снижения рентабельности реализации газа на внутреннем рынке для обеспечения целевых показателей финансово-экономической деятельности необходимо особое внимание уделять снижению производственных и организационных издержек на основе широкого использования результатов инновационной деятельности.

### ***Инструменты управления изменения, вызванными инновационной деятельностью газотранспортного предприятия***

В настоящее время газотранспортная система РФ требует осуществления значительных капиталовложений в техническую модернизацию объектов газодобычи и транспортировки, что обусловлено износом оборудования и необходимостью обеспечения экологической безопасности.

Специфика деятельности газотранспортного предприятия, связанная с высокой экологической опасностью для окружающей природной среды, обуславливает необходимость проведения разработки и реализации программ энергосбережения и экологической политики, которые должны основываться на принципах международной программы *Responsible Care*, наилучших доступных технологиях, применяемых в нефтегазовом комплексе. Например, в ПАО «Газпром» сегодня реализуется «Концепция энергосбережения и повышения энергоэффективности на 2011–2020 гг.», которая определяет основные направления в области эффективного использования внутренних возможностей для повышения энергосбережения во всех видах деятельности и снижения техногенного влияния на окружающую природную среду [3].

Одним из способов проведения технической модернизации является активное внедрение последних достижений отечественной и зарубежной науки, которые позволят повысить эффективность деятельность предприятий газового сектора. В настоящее время в ПАО «Газпром» реализуется «Программа инновационного развития до 2020 года» [4], которая определяет ключевые технологические приоритеты, капитальные вложения в которые обеспечат наибольший экономический и экологический эффект. Согласно данному документу, наиболее перспективными по показателю прироста чистого дисконтированного дохода являются технологии, обеспечивающие повышение эффективности магистрального транспорта газа и

диверсификации способов его осуществления (планируемый эффект составляет 159,2 млрд руб.).

На *рисунке 1* представлены затраты ПАО «Газпром» на научные исследования и охрану окружающей среды.



**Рисунок 1.** Затраты ПАО «Газпром» на научные исследования и охрану окружающей среды (млрд руб.)

*Источник:* [5]

Обеспечение устойчивого развития организаций в газовой отрасли, в том числе и газотранспортных предприятий, во многом будет зависеть от их способности изменяться в соответствии с реализуемыми инновационными процессами и подстраиваться под внешние условия [6, 7]. Как представляется, задача по организации инновационной деятельности газотранспортных предприятий тесно связана с построением системы управления изменениями, которые данные инновации вызовут в различных сферах деятельности предприятия. Так, в зависимости от сферы применения выделяются такие виды инноваций, как:

- технологические (например, разработка новых технологий диагностики различных агрегатов газотранспортной системы),
- технические, связанные с реконструкцией и модернизацией газотранспортной системы (например, применение высокопрочных магистральных труб со специальными свойствами);
- экономические (использование новых методов финансирования, расчета издержек и себестоимости);
- организационно-управленческие (построение новых организационных структур управления предприятием, применение новых способов мотивации персонала);

– информационные (внедрение новых программно-аппаратных средств для диспетчеризации и мониторинга состояния оборудования, в т.ч. осуществляющих поддержку принятия в различных ситуациях);

– экологические (применение новых технологий для охраны окружающей среды).

Основными тенденциями в газотранспортной сфере являются развитие и внедрение технологии, которые будут связаны с обеспечением целостности трубопроводов; контролем коррозии; дефектоскопией; ультразвуковой инспекцией; биогазовыми инъекциями, а также использованием подводных трубопроводов. Особо следует отметить развитие современных технологий, используемых при диагностике магистральных трубопроводов, среди которых широкое распространение получили беспилотные летающие аппараты и робототехника для контроля оборудования.

В качестве примеров отечественных разработок для газотранспортных систем можно привести следующие инновации [8, 9, 10]:

– АО «Метаклэй» (проектная организация АО «Роснано») в рамках реализации совместной с ПАО «Газпром» программы по развитию нанотехнологий для газовой отрасли разработало специальные антикоррозийные покрытия для труб большого диаметра, применяемых при строительстве магистральных газопроводов;

– ООО НТЦ «Транскор-К» предложен метод бесконтактной магнитной томографии газопроводов. Данный магнитометрический метод был опробован ООО «Газпром трансгаз Москва» для диагностики технического состояния газопроводов с разнообразными типами изоляционного покрытия, прокладываемых в различных условиях;

– ООО «Подзембурстрой» разработало новую технологию строительства подводных участков магистрального газопровода с применением стальных труб большого диаметра, сгибаемых методом холодной деформации.

В качестве примеров положительного зарубежного опыта использования инноваций на газотранспортных предприятиях можно рассматривать следующие [11, 12, 13]:

– *TransCanada* успешно внедряет технологии практического применения высокопрочных сталей класса X-100 (в России, Европе и Китае – X-80) для трубопроводов большого диаметра. Тонкостенная высокопрочная сталь обеспечивает транспортировку больших объемов природного газа при повышенных давлениях, при одновременном

снижении транспортных издержек для грузоотправителей и сокращения выбросов парниковых газов;

– *ULC Robotics* и *UK Gas Utility SGN* разработали следующее поколение робототехники трубопровода – робототехнические системы *CIRRIIS XRTM*. Разработка представляет собой сложные электромеханические робототехнические системы инспекции трубопроводов (стальных, чугунных) под давлением, в том числе с применением систем высококачественного видеонаблюдения;

– компания «Салым Петролеум Девелопмент» (совместное предприятие ПАО «Газпром нефть» и концерна *Shell*) в сотрудничестве с компанией *Shell Global Solutions* внедряет новые технологии на Салымской группе месторождений. Среди реализуемых проектов следует отметить технологию затвердевающего трубного покрытия на водонагнетательных скважинах (Нидерланды), которая сегодня проходит проверку на прочность в реальных условиях. Она предполагает применение вместо стандартного состава для смазки резьбы специального разбухающего эластомера на насосно-компрессорных трубах, имеющих низкую категорию по *API*-стандарту.

В свою очередь, изменения в деятельности газотранспортного предприятия, к которым может привести внедрение инноваций (вне зависимости от их типа), можно разделить на:

1. организационно-технические изменения, связанные с реинжинирингом технологических процессов (например, замена или модернизация оборудования) и бизнес-процессов (например, изменение организационной структуры);

2. личностные изменения, связанные непосредственно с поведением сотрудников, их отношением к нововведениям и деятельности предприятия в целом (например, прямое или косвенное сопротивление инновациям).

Для управления указанными видами изменений на сегодняшний день разработано большое количество инструментов, основанных на принципах проектного менеджмента и управления человеческими капиталами (основные методы и модели представлены на *рисунке 2*).

Так, для управления личностными изменениями целесообразно использовать социально-психологические методы, которые нацелены на снижение сопротивления нововведениям и формирование соответствующих стимулов для их принятия, а иногда – для формирования условия для генерирования сотрудниками различных

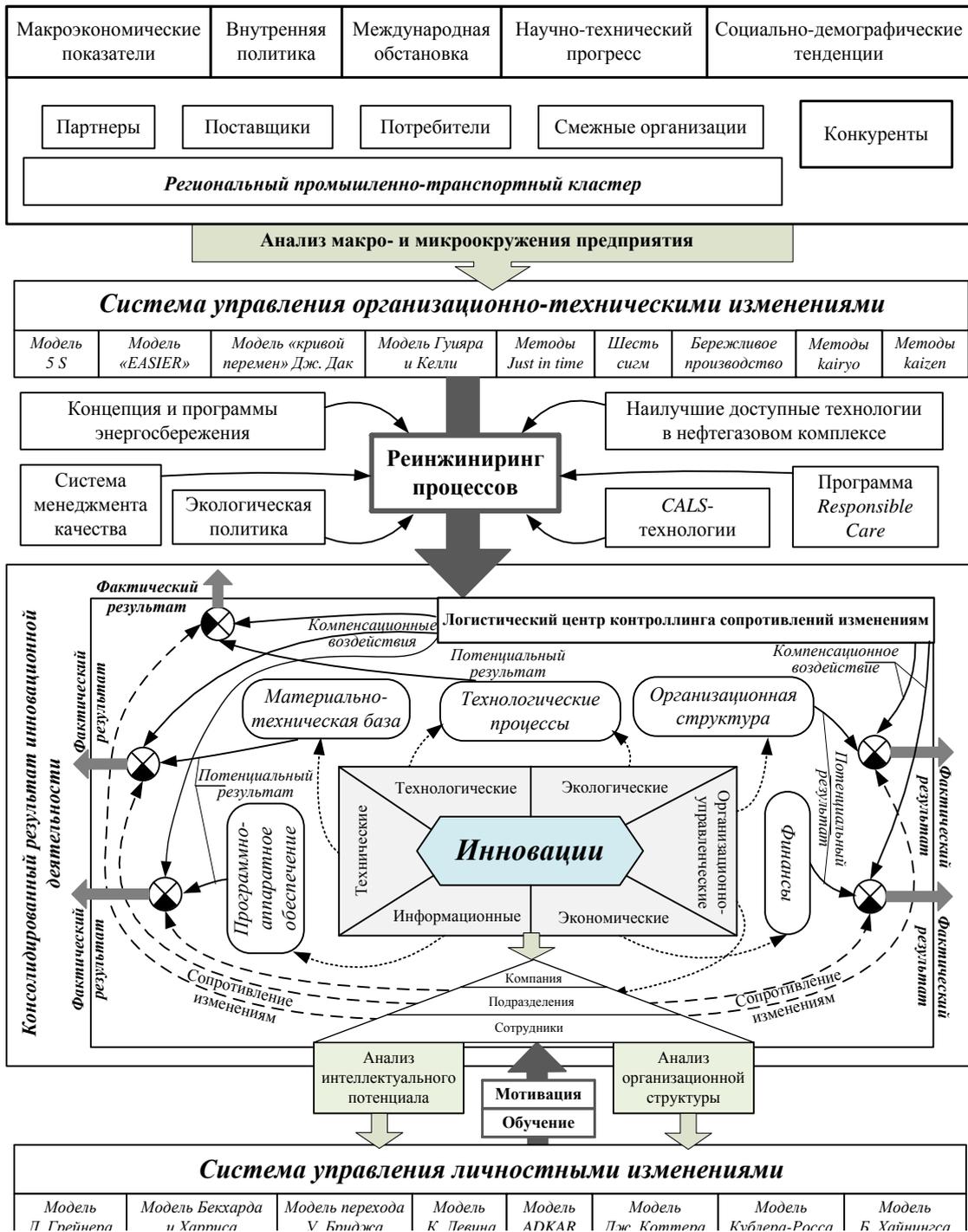
рационализаторских предложений. На *рисунке 2* представлены модели управления личностными изменениями, описывающие процесс принятия сотрудниками организационно-технических изменений и различные методы мотивации для их внутреннего принятия и перехода на новый способ работы. Комплексное применение указанных моделей должно позволить повысить эффективность управления инновационной деятельностью за счет организации эффективной системы обучения персонала и его противодействия сопротивлению проведению различных изменений.

Для управления организационно-техническими изменениями целесообразно использовать принципы менеджмента качества и антикризисного управления, которые позволяют поэтапно обеспечивать реализацию «больших» и «малых» улучшений в деятельности организации, проводимого в соответствии с циклом Деминга.

Среди существующих подходов целесообразно выделить концепцию непрерывных изменений (6 сигм, *kaizen*, бережливое производство, *just in time* и т.д.) и концепцию радикальных изменений (*kairyo*). Приведенные на *рисунке 2* модели управления организационно-техническими изменениями описывают процесс их планирования, подготовки и реализации, при этом особая роль отводится разработке различных мероприятий по снижению сопротивления данным изменениям.

Однако приведенные инструменты до настоящего момента не нашли широкого применения при управлении изменениями на предприятиях газотранспортной системы: только некоторые из приведенных на *рисунке 2* методов начинают использоваться (например, в ООО «Газпром трансгаз Самара» внедряются принципы и методы бережливого производства).

Предлагается вопросы управления инновациями и сопутствующими им организационно-техническими изменениями решать в рамках регионального промышленно-транспортного комплекса, объединяющего непосредственно вокруг газотранспортного предприятия различные организации, оказывающих прямое или косвенное влияние на его деятельность (поставщики, потребители, партнеры и т.д.) [14]. В этой связи важное место при управлении изменениями необходимо отводить анализу внешней среды (микро- и макроокружения газотранспортного предприятия), который совместно с проведением функционального бенчмаркинга должен позволить выявить потенциальные возможности для реализации инновационных проектов.



**Рисунок 2.** Модель управления изменениями на газотранспортном предприятии  
 Источник: составлено автором

Практическая реализация организационно-технических изменений предполагает реинжиниринг технологических и бизнес-процессов, который должен осуществляться с учетом специфики газотранспортной сферы и использования передовых информационных технологий, обеспечивающих процессы проектирования, строительства и обслуживания газопроводов (*CALS*-технологии), а также сопровождаться внедрением системы менеджмента качества.

При разработке системы мероприятия по эффективному проведению изменений следует, во-первых, учитывать общие особенности процесса сопротивления инновациям в организации:

1. сопротивляются в той или иной степени все звенья цепи;
2. сопротивления звеньев и их подсистем взаимосвязаны (усиливают или ослабляют друг друга);
3. сопротивление в одном из звеньев цепи может поставить под угрозу реализацию всего инновационного процесса.

Во-вторых, целесообразно учитывать и специфику газотранспортных предприятий, которые сегодня работают с высокой рентабельностью, что может быть одним из факторов возникновения сопротивления. Для них сопротивление изменениям в значительной степени может быть обусловлено осознанием того факта, что в организации отсутствуют финансовые проблемы. В данной ситуации у персонала возникает вопрос необходимости этих изменений, которые могут привести к неопределенности их деятельности в будущем.

Для решения указанных проблем необходимо не только использовать представленные на *рисунке 2* инструменты, но и на основании результатов проводимого контроллинга сопротивлений организационно-техническим изменениям разрабатывать компенсационные воздействия (мероприятия), которые должны снижать негативное влияние данных сопротивлений, обеспечивая требуемый эффект от реализации инноваций.

### ***Заключение***

Сказанное определяет необходимость комплексного подхода к управлению изменениями в цепи создания инноваций, основанного на применении методов управления проектами, менеджмента качества и логистики инноваций. Так, особую роль в управлении изменениями, возникающими при реализации инновационной деятельности, целесообразно отводить логистическому подходу ко всей цепи создания

инноваций, характеризующему процесс их генерирования, трансферта и практической реализации, применение которого позволяет активно воздействовать на различные варианты сопротивления нововведениям.

#### ИСТОЧНИКИ:

1. Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года [Электронный ресурс] // Energyland.info. – 2008. – Режим доступа: <http://www.energyland.info/files/library/112008/7579b56758481da282dd7e0a4de05fd1.pdf>
2. Прогноз потребления газа – основа принятия рациональных решений по структуре и технологическим параметрам при проектировании и реконструкции системы газоснабжения / Р.А. Кантюков, М.Г. Сухарев, В.П. Мешалкин [и др.] // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2015. – № 1. – С. 201-221.
3. Концепции и программы энергосбережения [Электронный ресурс] // ПАО «Газпром». – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/nature/energy/>
4. Программа инновационного развития ОАО «Газпром» до 2020 года [Электронный ресурс] // ПАО «Газпром». – 2011. – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/f/posts/97/653302/programma-razvitia.pdf>
5. Многополярная энергия. Газпром в цифрах: 2011–2015 [Электронный ресурс] // ПАО «Газпром». – 2015. – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/f/posts/26/228235/gazprom-in-figures-2011-2015-ru.pdf>
6. Интеллектуально-экспертный метод определения оптимального маршрута транспортировки продукции / М.И. Дли, В.В. Гимаров, И.В. Иванова [и др.] // Программные продукты и системы. – 2013. – № 4. – С. 41.
7. Гимаров В.В., Глушко С.И., Дли М.И. Конфигурирование информационных и транспортных сетей в условиях неопределенности // Прикладная информатика. – 2012. – № 6. – С. 081-085.
8. Газпром ВНИИГАЗ дал положительное заключение об эффективности применения нанопокровтий «МЕТАКЛЭЙ» для труб большого диаметра [Электронный ресурс] // РОСНАНО. – 2013. – 27 июня. – Режим доступа: <http://www.rusnano.com/about/press-centre/news/20130627-gazprom-vniigaz-dal-polozhitelnoe-zaklyuchenie-ob-effektivnosti-primeneniya-nanopokrytiy-metaklay>
9. Горошевский В.П., Камаева С.С., Колесников И.С. Опыт применения бесконтактного магнитометрического метода диагностики трубопроводов // Индустрия. – 2003. – № 2. – С. 19.
10. Метод «Кривых» [Электронный ресурс] // ПодземБурСтрой. – Режим доступа: <http://podzembur.ru/building/metodkrivih/>
11. Technology & Innovation [Electronic resource] // TransCanada Corporation. – Mode of access: <http://www.transcanada.com/technology-innovation.html>
12. ULC Robotics and SGN Unveil the Next Generation of Pipeline Robotics [Electronic resource] // North American Society for Trenchless Technology. – 2015. – November 23. – Mode of access: [https://www.nastt.org/blog\\_ULC-Robotics-SGN](https://www.nastt.org/blog_ULC-Robotics-SGN)

13. СПД внедряет инновационную технологию затвердевающего трубного покрытия / В. Бесижи, К. Роденбог, Э. Юсипов [и др.] // ROGTEC: Российские нефтегазовые технологии. — 2015. — № 1. — С. 58-64.
14. Организация и управление созданием социально-ориентированной газопроводной системы Республики Татарстан / А.Г. Попов, В.П. Мешалкин, Р.А. Кантюков [и др.] // Менеджмент в России и за рубежом. — 2015. — № 2. — С. 77-81.

**Venera N. Akhmetova**, Candidate of Science, Economics, doctoral student of Department of Logistics and Economic Informatics, Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

## **Change management model of gas transportation company**

### **ABSTRACT**

The article deals with the current state of development of the gas industry in Russia, based on the results of the analysis of which the need to foster innovation is concluded. It is shown that the introduction of different types of innovation leads to organizational, technical and personal changes, which may be opposed by individual staff members and the services of the enterprise as a whole. It is proposed to apply project management techniques, quality management and logistics innovations to manage changes in the chain of innovations for gas transmission companies. Available tools will be of interest to teachers and graduate students of higher educational institutions, as well as professionals involved in innovation management in the energy industry.

**KEYWORDS:** innovation, change management, resistance to change, transmission companies

---