

# ПРОМЫШЛЕННЫЙ СЕРВИС

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№1(50)  
2014

## Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

## Научно-редакционный совет:

А. Б. АМЕРИК – к.х.н.,  
С. В. ДЕЙНЕКО – к.т.н. доцент,  
А. Ю. КОПЫЛОВ – д.т.н.,  
Е. А. МАЗЛОВА – д.т.н., проф.,  
С. А. СИНИЦЫН – к.х.н., доцент,  
О. И. СТЕКЛОВ – д.т.н., проф.,  
Ю. П. СТЕПИН – д.т.н., проф.,  
Ф. М. ХУТОРЯНСКИЙ – д.т.н.,  
проф.

## Редакция:

Н. Н. ПЕТРУХИНА (редактор,  
ответственный секретарь),  
О. В. ЛЮБИМЕНКО (редактор),  
В. В. ЗЕМСКОВ (оформление  
и верстка)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР

Б. П. Сергиев, В. В. Мусатов, Н. А. Лукьяненко,  
А. А. Овчинников, Е. П. Лукьянов

РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ  
СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ  
УВЕЛИЧЕННОГО ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ КАПИТАЛЬНЫМИ РЕМОНТАМИ..... 3

### ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

Р. Э. Микаэлян

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ  
КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ ГАЗОПРОВОДОВ ..... 10

### УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

А. А. Саинчук

АУТСОРСИНГОВЫЙ ДОГОВОР  
В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ. ЧАСТЬ 1 ..... 14

### ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

В. В. Поздняков, В. А. Тыщенко, Н. А. Шейкина,  
И. А. Гаврилова, В. В. Середа, С. Н. Волгин, Р. В. Бартко,  
К. Б. Рудяк, О. Б. Догадин

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМООКСИДНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ  
КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА К4-20 И ЕГО ОСНОВЫ МЕТОДОМ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ  
ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ..... 20

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

С. В. Дейнеко

МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ  
ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ  
И ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ..... 24

### ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В. Н. Башкин, Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЯЕМОЙ ГАЗОВЫМ  
КОНДЕНСАТОМ ИЗ ПРОДУВОЧНОЙ СВЕЧИ НА ДОЖИМНОЙ  
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ ..... 32

### PERSONALIA

К 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. Ф. НОВОСЕЛОВА ..... 35

К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И. П. МОСКАЛЬКОВА ..... 38

ИНФОРМАЦИЯ И СТАТИСТИКА ..... 41

АВТОРЫ ОПУБЛИКОВАННЫХ СТАТЕЙ ..... 47

# INDUSTRIAL SERVICES

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

№1(50)  
2014

**Head editor:**

B. P. TUMANYAN – Dr. Eng. Sci.,  
prof.

**Editorial board:**

A. A. AMERIK – Cand. Chem. Sci.  
S. V. DEINEKO – Cand. Eng. Sci.,  
associate prof.,  
A. Yu. KOPYLOV – Dr. Eng. Sci.,  
E. A. MAZLOVA – Dr. Eng. Sci., prof.,  
S. A. SINITSYN – Cand. Chem. Sci.,  
associate prof.,  
O. I. STEKLOV – Dr. Eng. Sci., prof.,  
Yu. P. STEPIN – Dr. Eng. Sci., prof.,  
F. M. KHUTORYANSKY – Dr. Eng.  
Sci., prof.

## CONTENTS

### INDUSTRIAL SAFETY AND TECHNICAL SUPERVISION

B. P. Sergiyev, V. V. Musatov, N. A. Lukyanenko,  
A. A. Ovchinnikov, and Ye. P. Lukyanov

DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND PRACTICAL APPLICATION  
OF ENGINEERING CONTROL SYSTEM, PROVIDING INDUSTRIAL SAFETY  
OF OIL PROCESSING UNITS UNDER ENLARGED MAJOR REPAIR INTERVALS ..... 3

### EQUIPMENT AND IMPLEMENTATION

R. E. Mikaelyan

THE MAIN TRENDS OF POLISHING OF GAS-COMPRESSOR UNITS  
OF COMPRESSOR PLANTS AT PIPELINES ..... 10

### PROJECT MANAGEMENT

A. A. Sainchuk

OUTSOURCING CONTRACT  
IN PROJECT MANAGEMENT. PART 1 ..... 14

### LABORATORY EQUIPMENT AND TESTING METHODS

V. V. Pozdnyakov, V. A. Tyshchenko, N. A. Sheykina, I. A. Gavrilova,  
V. V. Sereda, S. N. Volgin, R. V. Bartko, K. B. Rudyak, O. B. Dogadin

RESEARCH ON THERMAL OXIDATIVE STABILITY  
OF K4-20 COMPRESSOR OIL AND THE CORRESPONDING BASE OIL  
BY HIGH PRESSURE DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY ..... 20

### INFORMATION TECHNOLOGIES AND SOFTWARE

S. V. Deineko

METHODOLOGY OF ANALYSIS AND RELIABILITY ASSESSMENT  
OF GAS SUPPLY PIPELINE SYSTEMS AND LINEAR PART  
OF MAIN GAS PIPELINES ..... 24

### ENVIRONMENTAL PROTECTION

V. N. Bashkin, R. V. Galiulin, and R. A. Galiulina

RECOLTIVATION OF SOIL POLLUTED BY GAS CONDENSATE  
FROM A BLOWING-OFF CANDLE AT BOOSTER COMPRESSOR STATION ..... 32

### PERSONALIA

85TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF V. F. NOVOSELOV ..... 35

110TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF I. P. MOSKALKOV ..... 38

INFORMATION AND STATISTICS ..... 41

AUTHORS OF THE ARTICLES PUBLISHED ..... 47

**Адрес редакции:**

111116, Москва, ул. Авиамоторная, 6.  
Тел./факс: (499) 135-88-75.  
e-mail: [tpps@list.ru](mailto:tpps@list.ru)  
Интернет: [www.nitu.ru](http://www.nitu.ru)

При перепечатке любых материалов  
ссылка на журнал «Промышленный сервис»  
обязательна.

Редакция не несет ответственности  
за достоверность информации в материалах,  
в том числе рекламных, предоставленных  
авторами для публикации.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ  
по делам печати, телерадиовещания  
и средствам массовой коммуникации.  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-44240 от 17.03.2011 г.  
ISSN 2224-9656

Подписной индекс в каталоге  
агентства «Роспечать» 46831  
Материалы авторов не возвращаются.

Тираж 1000 экз.

Отпечатано ООО «Стринг»  
E-mail: [String\\_25@mail.ru](mailto:String_25@mail.ru)

## РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ УВЕЛИЧЕННОГО ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ КАПИТАЛЬНЫМИ РЕМОНТАМИ

**Б. П. Сергиев, В. В. Мусатов, Н. А. Лукьяненко, А. А. Овчинников, Е. П. Лукьянов**

ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»,

E-mail: gdcmsk@gmail.com

Показана принципиальная возможность проведения работ по увеличению интервалов между капитальными ремонтами технологических установок на основе создания Системы технического контроля оборудования. Система контроля, созданная на основе процедуры ранжирования технических устройств с целью установления «слабого звена», разработки компенсирующих мероприятий по результатам обязательного технического аудита, зонального контроля технических устройств, позволяет оптимизировать процесс обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации технологических установок в условиях увеличенных интервалов между капитальными ремонтами. В рамках внедрения Системы контроля последовательно осуществляются аудит технологических установок, анализ и оценка технологических и эксплуатационных факторов, негативно влияющих на жизненный цикл технических устройств, ранжирование технических устройств с определением уровня контроля, определение зон технического диагностирования и другие этапы.

**Ключевые слова:** нефтеперерабатывающее предприятие, капитальный ремонт, межремонтный интервал, неразрушающий контроль, техническое диагностирование.

## DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND PRACTICAL APPLICATION OF ENGINEERING CONTROL SYSTEM, PROVIDING INDUSTRIAL SAFETY OF OIL PROCESSING UNITS UNDER ENLARGED MAJOR REPAIR INTERVALS

**B. P. Sergiyev, V. V. Musatov, N. A. Lukyanenko, A. A. Ovchinnikov, and Ye. P. Lukyanov**

GIAP-DISTtseentr CJSC

A principal possibility of handling of work on enlargement repair intervals of oil processing units is demonstrated on the basis of development of Engineering Control System. The System was created on the basis of technical equipment ranking in order to determine a «weak link», working out remedial measures based on the results of mandatory technical audit, area control of technical equipment, and helps to optimize equipment safety securing under exploitation with enlarged major repair intervals. As a part of implementation of the System, oil processing units audit, analysis and assessment of technological and operational factors, affecting negatively on technical equipment life cycle, technical equipment ranking with determination of inspection level, technical diagnosis zones determination and other stages are performed step by step.

**Key words:** refinery, major repair, repair interval, non-destructive testing, technical diagnosis.

## НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ ГАЗОПРОВОДОВ

**Р. Э. Микаэлян**

ООО НПФ «Нефтехимавтоматика»,

E-mail: r.mikaelyan@hxa.ru

Приводятся основные тенденции совершенствования и модернизации оборудования компрессорных станций в газовой отрасли. Отдельно рассмотрены примеры модернизации газоперекачивающих агрегатов путем замены сменной проточной части, применение сухих газовых уплотнений. Анализируются показатели эффективности и экономичности при замене газовых центробежных компрессоров осевыми компрессорами.

**Ключевые слова:** газоперекачивающие агрегаты, сменная проточная часть, торцевое уплотнение, осевой газовый компрессор.

## THE MAIN TRENDS OF POLISHING OF GAS-COMPRESSOR UNITS OF COMPRESSOR PLANTS AT PIPELINES

*R. E. Mikaelyan*

NPF Neftekhimavtomatika LLC

The main trends of polishing and upgrading of compressor plants equipment are considered in gas industry. Some examples of gas-compressor units upgrading by replacement of changeable flow channel and application of dry gas seal are considered separately. Performance and cost efficiency indicators are analyzed in the context of centrifugal gas compressors replacement by axial compressors.

**Key words:** gas-compressor units, changeable flow channel, end sealing, axial gas compressor.

## АУТСОРСИНГОВЫЙ ДОГОВОР В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ. ЧАСТЬ 1

*A. A. Sainchuk*

Одесский национальный морской университет (г. Одесса, Украина),

E-mail: sainchuk\_ariadna@ukr.net

Дано определение аутсорсингового договора, жизненного цикла аутсорсингового договора. Отражены содержание и существенные условия аутсорсингового договора. Предложены виды аутсорсинговых договоров. Разработана часть модели аутсорсингового договора в управлении проектами. Рассмотрены варианты выплаты аутсорсингового вознаграждения.

**Ключевые слова:** аутсорсинговый договор, жизненный цикл аутсорсингового договора, модель аутсорсингового договора в управлении проектами.

## OUTSOURCING CONTRACT IN PROJECT MANAGEMENT. PART 1

*A. A. Sainchuk*

Odessa National Maritime University

The terms «outsourcing contract» and «the life cycle of outsourcing contract» are defined. The content and essence of the outsourcing contract are displayed. Types of outsourcing contracts are suggested. The part of the model of outsourcing contract in the project management is developed. The ways of outsourcing fee payment are considered.

**Key words:** outsourcing contract, the life cycle of outsourcing contract, the model of outsourcing contract.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМООКСИДНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРНОГО МАСЛА К4-20 И ЕГО ОСНОВЫ МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

*В. В. Поздняков<sup>1</sup>, В. А. Тыщенко<sup>1</sup>, Н. А. Шейкина<sup>1</sup>, И. А. Гаврилова<sup>1</sup>, В. В. Середа<sup>2</sup>, С. Н. Волгин<sup>2</sup>, Р. В. Бартко<sup>2</sup>, К. Б. Рудяк<sup>3</sup>, О. Б. Догадин<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>ОАО «СвНИИ НП» (г. Новокуйбышевск),

<sup>2</sup>ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России» (г. Москва),

<sup>3</sup>ОАО «НК «Роснефть» (г. Москва),

E-mail: volginsn@mail.ru

Представлена методика измерения индукционного времени окисления компрессорных масел методом дифференциальной сканирующей калориметрии высокого давления, позволяющая повысить достоверность и оперативность оценки термоокислительной стабильности масел для компрессоров высокого давления. Показана возможность использования методики при разработке и производстве компрессорного масла К4-20 и его основы. Рекомендовано включение методики в Типовую программу квалификационных испытаний компрессорных масел.

**Ключевые слова:** компрессорное масло, термоокислительная стабильность, дифференциальная сканирующая калориметрия высокого давления, методика измерения, индукционное время окисления.

## RESEARCH ON THERMAL OXIDATIVE STABILITY OF K4-20 COMPRESSOR OIL AND THE CORRESPONDING BASE OIL BY HIGH PRESSURE DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY

*V. V. Pozdnyakov<sup>1</sup>, V. A. Tyshchenko<sup>1</sup>, N. A. Sheykina<sup>1</sup>, I. A. Gavrilova<sup>1</sup>, V. V. Sereda<sup>2</sup>, S. N. Volgin<sup>2</sup>, R. V. Bartko<sup>2</sup>, K. B. Rudyak<sup>3</sup>, O. B. Dogadin<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>JSC SvNIINP (Novokuybyshevsk),

<sup>2</sup>The 25th State Research Institute of Chemmotology of the Ministry of Defence of the Russian Federation (Moscow),

<sup>3</sup>Rosneft OJSC (Moscow)

The procedure of induction period of oxidation measurement for compressor oils by high pressure differential scanning calorimetry is presented. This procedure makes it possible to improve accuracy and speed of thermal oxidative stability assessment for lubricating oils used in high pressure compressors. The possibility of utilization of the procedure is demonstrated at development and production of K4-20 compressor oil and the corresponding base oil. Introduction of the procedure into the Standard Program of Compressor Oils Qualification Tests was recommended.

**Key words:** compressor oil, thermal oxidative stability, high pressure differential scanning calorimetry, measurement procedure, induction period of oxidation.

## МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

*С. В. Дейнеко*

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина,

E-mail: deinekosv@yandex.ru

Описывается методология анализа и оценки надежности трубопроводных систем газоснабжения и линейной части магистральных газопроводов для проведения исследований надежности газопроводов и решения инженерных задач. Описываются этапы методологии, состоящие из отдельных методик; представлена технология построения моделей надежности на основе структурных схем и компьютерном моделировании.

Практическая реализация описываемой методологии воплощена в компьютерном задачнике и лабораторном практикуме, которые дополняют друг друга. Представленная методология анализа и оценки надежности систем газопроводов внедрена на кафедре проектирования и эксплуатации газонефтепроводов в РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина и используется в учебном процессе при подготовке специалистов и магистров, при дипломном проектировании, а также на факультете повышения квалификации.

**Ключевые слова:** газопровод, система газоснабжения, методология оценки надежности, виды распределений характеристик отказов газопроводов, структурная модель надежности, корреляционный анализ, оценка достоверности моделей надежности газопроводов.

# METHODOLOGY OF ANALYSIS AND RELIABILITY ASSESSMENT OF GAS SUPPLY PIPELINE SYSTEMS AND LINEAR PART OF MAIN GAS PIPELINES

*S. V. Deineko*

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

This paper describes the methodology of the analysis and assessment of the reliability of gas pipeline systems and the linear part of the main gas pipelines for reliability studies of gas pipelines and solving engineering problems. The stages of methodology consisting of separate techniques are described, the technology of creation of models of reliability on the basis of structural schemes and computer modeling is presented.

Practical implementation of the described methodology is embodied in a computer problem book and laboratory practice, which complement each other. The presented methodology of analysis and assessment of gas pipelines systems reliability is introduced on Design and operation of gas and oil pipelines department at Gubkin Russian State University of Oil and Gas and is used in educational process at training of specialists and masters, at degree design, and also on professional development faculty.

**Key words:** gas pipeline, gas supply system, methodology of an assessment of reliability, types of distributions of characteristics of failures of gas pipelines, structural model of reliability, correlation analysis, accuracy assessment of models of gas pipelines reliability.

## РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЯЕМОЙ ГАЗОВЫМ КОНДЕНСАТОМ ИЗ ПРОДУВОЧНОЙ СВЕЧИ НА ДОЖИМНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

*В. Н. Башкин<sup>1</sup>, Р. В. Галиулин<sup>2</sup>, Р. А. Галиулina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ООО «Газпром ВНИИГАЗ»,

<sup>2</sup>Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук,

E-mail: galiulin-rauf@rambler.ru

Проведен полевой опыт по рекультивации почвы, загрязняемой газовым конденсатом из продувочной свечи на дожимной компрессорной станции. Суть рекультивации почвы состояла во внесении биокомпоста, посеве и выращивании многолетних трав и контроле активности ферментов.

**Ключевые слова:** дожимная компрессорная станция, продувочная свеча, газовый конденсат, почва, рекультивация, биокомпост, многолетние травы, активность ферментов.

## RECUITIVATION OF SOIL POLLUTED BY GAS CONDENSATE FROM A BLOWING-OFF CANDLE AT BOOSTER COMPRESSOR STATION

*V. N. Bashkin<sup>1</sup>, R. V. Galiulin<sup>2</sup>, and R. A. Galiulina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>«Gazprom VNIIGAZ» LLC,

<sup>2</sup>Institute of Basic Biological Problems of Russian Academy of Sciences

The field experiment on recultivation of soil polluted by gas condensate from a blowing-off candle at booster compressor station was performed. The essence of soil recultivation consisted in biocompost introduction, sowing and growing of perennial grasses and control of enzyme activity.

**Key words:** booster compressor station, blowing-off candle, gas condensate, soil, recultivation, biocompost, perennial grasses, enzyme activity.

---

## Авторы опубликованных статей

**Бартко Руслан Владимирович**, к.т.н., доцент, ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

**Башкин Владимир Николаевич**, д.б.н., профессор, начальник лаборатории ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

**Волгин Сергей Николаевич**, д.т.н., профессор, ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

**Гаврилова Ирина Анатольевна**, ОАО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

**Галиулин Рауф Валиевич**, д.г.н., ведущий научный сотрудник Института фундаментальных проблем биологии Российской академии наук

**Галиулина Роза Адхамовна**, научный сотрудник института фундаментальных проблем биологии Российской академии наук

**Дейнеко Светлана Витальевна**, к.т.н., доцент кафедры проектирования и эксплуатации газонепроводов РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

**Догадин Олег Борисович**, ОАО «НК «Роснефть»

**Лукьянов Евгений Павлович**, заместитель генерального директора ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»

**Лукьяненко Наталия Андреевна**, к.т.н., заведующая лабораторией ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»

**Микаэлян Роман Эдуардович**, генеральный директор ООО НПФ «Нефтехимавтоматика»

**Мусатов Виктор Владимирович**, генеральный директор ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»

**Овчинников Андрей Алексеевич**, начальник отдела неразрушающего контроля ЗАО «ГИАП-ДИСТцентр»

**Поздняков Виктор Викторович**, к.х.н., ОАО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

**Рудяк Константин Борисович**, д.т.н., ОАО «НК «Роснефть»

**Саинчук Ариадна Александровна**, аспирант Одесского национального морского университета (Украина)

**Серета Владимир Васильевич**, д.т.н., профессор, ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»

**Тыщенко Владимир Александрович**, д.т.н., ОАО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»

**Черников Алексей Вадимович**, к.т.н., ведущий научный сотрудник ООО «Трансэнергострой», Академик International Academy of Practical Economy, заслуженный работник ОАО «ВНИИСТ»

**Шейкина Наталья Александровна**, к.х.н., ОАО «Средневожский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»