

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Июль 2013 г.

№ 7

Выходит 12 раз в год

## СОДЕРЖАНИЕ

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

*Фафурин В.А., Корнеев Р.А., Тухватуллин А.Р., Нигматуллин Р.Р., Колодников А.В.* Вторичные эталоны единиц массового и объемного расходов (массы и объема) жидкости, протекающей по трубопроводу.....3

*Вельт И.Д., Михайлова Ю.В., Терехина Н.В.* Практическое применение имитационного моделирования электромагнитных расхождений.....9

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Башлыков А.А.* Принципы построения и реализации средств диагностики и реконфигурации программного обеспечения прикладных задач в интеллектуальных системах информационной поддержки операторов.....14

*Милованов В.И., Василенко Е.И., Кац Е.Я., Антамошин А.Н.* Информационная основа автоматизации анализа сметной стоимости строительства.....21

*Шапченко М.М., Шапченко Т.А., Зотов А.С., Лутфуллин А.А., Магомедова М.К., Кургузов Д.И., Воробьев В.В., Медведев С.Г.* Экспресс-метод мониторинговых исследований для оценки динамических характеристик объектов добычи газовых и газоконденсатных залежей (влагометрия, оценка скорости и массы потока газа)...28

*Сидельников К.А., Нуров С.Р.* Оптимальный дизайн многозабойной скважины с помощью генетического алгоритма.....34

### ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

*Прозорова Г.Н., Гаврина А.Л.* Формирование и систематизация компетенций нефтегазгеологического образования .....38

Информационные сведения о статьях .....43

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Абрамов Г.С.* (главный редактор),  
*Вороненко А.В., Григорьев Л.И.* (зам. главного редактора), *Гуревич М.С., Джавадов Н.Г., Кизина И.Д., Костогрызов А.И., Лачков А.Г.* (зам. главного редактора), *Панарин В.В., Пимкин М.А., Сабиров А.И., Сидоров В.В., Слепян М.А., Терехина Г.В., Фафурин В.А.*

Ведущий редактор: *Г.В. Терехина*

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *Е.В. Кобелькова*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

## Индекс журнала:

58504 – по каталогу Агентства "Роспечать",  
10338 – по объединенному каталогу  
10339 "Пресса России"

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12331 от 10.04.2002 г.

Журнал по решению Президиума ВАК Минобрнауки и науки РФ входит в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук".

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования.

Адрес редакции: 117420 Москва,  
ул. Наметкина, д. 14, корп. 2, ОАО "ВНИИОЭНГ".  
Тел. ред.: 332-00-35, 332-00-49.

Адрес электронной почты:  
<vniiioeng@mcn.ru>, <vniiioeng@vniiioeng.ru>  
www.vniiioeng@mcn.ru.

Подписано в печать 27.05.2013.  
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,04. Уч.-изд. л. 5,2.  
Тираж 1200 экз. Заказ № 43. Цена свободная.  
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5885.

Печатно-множительная база ОАО "ВНИИОЭНГ".  
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

ОАО "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ"

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2013

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.  
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора материала.

---

# AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION IN OIL INDUSTRY

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

July 2013

No. 7

12 issues per year

---

## CONTENTS

### MEASURING, AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION FACILITIES

- Fafurin V.A., Korneev R.A., Tukhvatullin A.R., Nigmatullin R.R., Kolodnikov A.V.* Fluid mass flow rate and fluid volume flow rate (mass and volume) secondary unit standards, flowing through a pipeline ..... 3
- Velt I.D., Mikhailova Ju.V., Terekhina N.V.* Practical application of simulation study of electro-magnetic flow meters ..... 9

### MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

- Bashlykov A.A.* Principles of construction and realization of diagnostic aids and reconfiguration of applied tasks software in intellectual systems of operators information support ..... 14
- Milovanov V.I., Vasilenko E.I., Katz E.Ya., Antamoshin A.N.* Information basis for automation of construction cost-estimation analysis ..... 21
- Shapchenko M.M., Shapchenko T.A., Zotov A.S., Lutfullin A.A., Magomedova M.K., Kurguzov D.I., Vorobev V.V., Medvedev S.G.* Monitoring studies express-method applied for assessment of dynamic characteristics of production objects of gas and gas-condensate deposits (water content measurement, assessment of gas mass and flow rate) ..... 28
- Sidelnikov K.A., Nurov S.R.* Optimal design of multilateral well by means of genetic algorithm ..... 34

### INNOVATIVE TECHNOLOGIES APPLIED FOR TRAINING OF THE PERSONNEL OF OIL AND GAS COMPLEX

- Prozorova G.N., Gavrina A.L.* Formation and systematization of competencies of geological education to be applied in oil and gas industry... 38
- Information about the articles ..... 43

## EDITORIAL BOARD:

*Abramov G.S. (Chief editor), Voronenko A.V., Grigoriev L.I. (Deputy Chief editor), Gurevich M.S., Dzhavadov N.G., Kizina I.D., Kostogryzov A.I., Lachkov A.G. (Deputy Chief editor), Panarin V.V., Pimkin M.A., Sabirov A.I., Sidorov V.V., Slepyan M.A., Terekhina G.V., Fafurin V.A.*

Leading editor: *G.V. Terekhina*

Computer handling: *V.V. Vasina*

Computer proof in pages: *E.V. Kobelkova*

Corrector: *N.V. Shulikina*

Certificate of mass media registration is PI (ПИ) No. 77-12331 dated April 10, 2002.

With respect to solution of the Highest Certifying Commission of the RF Ministry of Education and Science the Journal enters "The List of leading reviewed scientific journals and editions where general scientific results of scientific papers nominated for Candidate degree and Doctor of Science degree should be published".

The Journal enters the Russian Index of Scientific Quotation (RISO).

Address of the editorial house: 14/2, Nametkin str., 117420, Moscow, Russia, JSC "VNIOENG".  
Phone: 332-00-35, 332-00-49.

E-mail: <vnioeng@mcn.ru>,  
<vnioeng@vnioeng.ru>  
www.vnioeng@mcn.ru.

Printing-copying base of VNIOENG:  
14/2, Nametkin str., 117420, Moscow, Russia.

## Информационные сведения о статьях / Information about the articles

УДК 681.5

### ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ ЕДИНИЦ МАССОВОГО И ОБЪЕМНОГО РАСХОДОВ (МАССЫ И ОБЪЕМА) ЖИДКОСТИ, ПРОТЕКАЮЩЕЙ ПО ТРУБОПРОВОДУ

**Виктор Андреевич Фафурин**, д-р техн. наук,  
**Роман Александрович Корнеев**,  
**Альберт Рашидович Тухватуллин**,  
**Руслан Ринатович Нигматуллин**,  
**Александр Викторович Колодников**

*Федеральное государственное унитарное предприятие  
"Всероссийский научно-исследовательский институт рас-  
ходомерии" (ФГУП ВНИИР)  
420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я  
Азинская, 7 а,  
тел./факс: (843) 272-12-02;  
e-mail: nio1@vniir.org.*

В статье определяются общие метрологические характеристики вторичных эталонов (ВЭ). Приведен типовой состав ВЭ. Выделены основные особенности конструкции и изготовления каждого из перечисленных узлов ВЭ.

*Ключевые слова:* учет энергоресурсов; расходомерия; государственный первичный эталон; государственная поверочная схема; вторичный эталон единиц массового и объемного расходов (массы и объема) жидкости; аттестация эталонов; передача единицы; установка поверочная; метрологические характеристики; гидравлическая схема.

### FLUID MASS FLOW RATE AND FLUID VOLUME FLOW RATE (MASS AND VOLUME) SECONDARY UNIT STANDARDS, FLOWING THROUGH A PIPELINE

**Viktor Andreevich Fafurin**, doctor of technical sciences,  
**Roman Alexandrovich Korneev**,  
**Albert Rashidovich Tukhvatullin**,  
**Ruslan Rinatovich Nigmatullin**,  
**Alexander Victorovich Kolodnikov**

*Federal State Unitary Enterprise  
All-Russian Scientific-Research Institute for Flow Measurement  
7a, Vtoraya Azinskaya str., 420088, Kazan, Republic of Tatar-  
stan, Russian Federation,  
tel./fax: (843) 272-12-02;  
e-mail: nio1@vniir.org.*

The article establishes the general metrological characteristics of secondary standards (SS). There is a model structure of SS. The main design and construction features of each accounting units, mentioned above, are highlighted.

*Key words:* metering of energy resources; flow measurement; national primary standard; national measurement chain; secondary unit standards of fluid mass flow rate and fluid volume flow rate (mass and volume); certification of measurement standards; transfer of unit; calibration outfit; metrological characteristics; hydraulic chain.

УДК 681.5

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННО-ГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РАСХОДОМЕРОВ

**Иван Дмитриевич Вельт**, д-р техн. наук,  
**Юлия Владимировна Михайлова**, канд. физ.-мат. наук,  
**Надежда Викторовна Терехина**

*ОАО "НИИТеплоприбор",  
129085, г. Москва, пр. Мира, 95, Россия,  
тел. (495) 685-91-23;  
e-mail: veltivand@gmail.com; agydel@gmail.com;  
datchik@online.ru.*

Технические возможности имитационных методов исследования расходомеров определяются уровнем теоретических и экспериментальных знаний о методе измерений расхода, а также развитием технологии и схемного решения прибора. В настоящее время стало возможным применение имитационных методов в метрологии для исследования большинства электромагнитных расходомеров, используемых в России.

*Ключевые слова:* имитационные методы; метрологические характеристики; электромагнитные расходомеры.

### PRACTICAL APPLICATION OF SIMULATION STUDY OF ELECTRO-MAGNETIC FLOW METERS

**Ivan Dmitrievich Velt**, doctor of technical sciences,  
**Julia Vladimirovna Mikhailova**, candidate of physical-  
mathematical sciences,  
**Nadezhda Viktorovna Terekhina**

*JSC "NIITeplopribor"  
95, Mir prospect, 129085, Moscow, Russian Federation,  
tel.: (495) 685-91-23;  
e-mail: veltivand@gmail.com; agydel@gmail.com;  
datchik@online.ru.*

Technical possibilities of simulation methods of flow meters studying are defined by the level of theoretical and experimental knowledge about the method of flow rate measurement as well as by development of technology and the flow meter's design. It has become possible by now to apply simulation methods in metrology in order of studying of the majority of electro-magnetic flow meters, being in operation in Russia.

*Key words:* simulation methods; metrological characteristics; electro-magnetic flow meters

УДК 681.5:622.692

### ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ И РЕКОНФИГУРАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОПЕРАТОРОВ

**Александр Александрович Башлыков**, канд. техн. наук,  
доцент

*ЗАО "ВНИИСТ-Нефтегазпроект"  
105187, Россия, г. Москва, ул. Щербаковская, 57а;  
e-mail: BashlykovAA@vngpr.ru.*

В статье рассмотрены принципы построения системы и средств оперативной диагностики программно-технического комплекса. Описаны функции, реализуемые средствами оперативной диагностики, определяющие степень деградации средств программно-технического комплекса. Изложены принципы организации функционирования средств оперативного самоконтроля элементов конфигурации системы. Описаны алгоритмы реализации средств реконфигурации программного обеспечения прикладных задач. Выделены и описаны функции, реализуемые средствами реконфигурации в зависимости от деградации программно-технического комплекса.

*Ключевые слова:* интеллектуальная информационная поддержка принятия решений; принципы организации функционирования средств оперативного самоконтроля элементов конфигурации; принципы диагностики и реконфигурации прикладного программного обеспечения; принцип организации функционирования компоненты мониторинга узла сети; живучесть системы; клиент-серверная технология; подсистема самоконтроля; принцип организации функционирования прикладных компонент; интеллектуальная система информационной поддержки оператора.

#### PRINCIPLES OF CONSTRUCTION AND REALIZATION OF DIAGNOSTIC AIDS AND RECONFIGURATION OF APPLIED TASKS SOFTWARE IN INTELLECTUAL SYSTEMS OF OPERATORS INFORMATION SUPPORT

**Alexander Alexandrovich Bashlykov**, candidate of technical sciences, assistant professor

*CJSC "VNIIST-Neftgazproekt"*  
57a, Tcherbakovskaya str., 105187, Moscow, RF;  
e-mail: BashlykovAA@vngp.ru.

The article considers principles of creation of some system and means of on-line diagnostics of software and hardware suit. Functions, realized by means of on-line diagnostics, defining means degradation degree of software and hardware suit are described. Principles of organization of functioning of means of on-line self-control elements of the system configuration elements are stated. Algorithms of the means realization of reconfiguration of applied tasks software are described. Functions realized by reconfiguration means depending on software and hardware suit degradation are allocated and described.

*Key words:* intellectual information support of decision-making; principles of means functioning organization of configuration elements on-line self-control; principles of diagnostics and reconfiguration of the applied software; principles of organization of a component functioning of a network node monitoring; client-server technology; self-control subsystem; principle of organization of applied components functioning; intellectual system of operator's information support

УДК 004.65

#### ИНФОРМАЦИОННАЯ ОСНОВА АВТОМАТИЗАЦИИ АНАЛИЗА СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

**Виктор Иванович Милованов**<sup>1</sup>, генеральный директор,  
**Елена Ивановна Василенко**<sup>1</sup>, начальник отдела,  
**Ефим Яковлевич Кац**<sup>2</sup>, канд. техн. наук, генеральный директор,  
**Андрей Николаевич Антамошин**<sup>2</sup>, начальник отдела

<sup>1</sup>ОАО "ВНИПИгаздобыча"  
410012, Россия, г. Саратов, ул. Сакко и Ванцетти, 4,  
тел.: (8452) 74-33-23;  
e-mail: box@vnipigaz.gazprom.ru;

<sup>2</sup>Общество с ограниченной ответственностью  
"Центргазсервис"  
117209, г. Москва, ул. Болотниковская, 53, корп. 3,  
тел.: (499) 723-81-65;  
e-mail: a.antamoshin@cgserv.ru.

Описана информационная основа комплекса расчетов оценки стоимости строительства, осуществляющего интеграционный анализ сметной документации, в виде многослой-

ной архитектуры. Приводится информация по технической реализации комплекса с точки зрения создания базы данных.

*Ключевые слова:* база данных; сметная стоимость; строительство; мониторинг стоимости; сметно-нормативная база; модель строительства; web-технологии; сметная программа.

#### INFORMATION BASIS FOR AUTOMATION OF CONSTRUCTION COST-ESTIMATION ANALYSIS

**Viktor Ivanovich Milovanov**<sup>1</sup>, General Director,  
**Elena Ivanovna Vasilenko**<sup>1</sup>, Head of Department,  
**Efim Yakovlevich Katz**<sup>2</sup>, Candidate of technical sciences General Director,  
**Andrey Nicolaevich Antamoshin**<sup>2</sup>, Head of Department

<sup>1</sup>JSC "VNIPIgazdobycha"  
4, Sakko and Vanzetti str., 410012, Saratov, Russian Federation,  
tel.: (8452) 74-33-23;  
e-mail: box@vnipigaz.gazprom.ru;

<sup>2</sup>"Centrgazservis, Ltd."  
53/3, Bolotnikovskaya str., 117209, Moscow, Russian Federation,  
tel.: (499) 723-81-65;  
e-mail: a.antamoshin@cgserv.ru.

This article describes information basis for calculation complex of construction cost estimation, providing integration analysis of estimate documentation in the form of a multi-layer architecture. Some information relating to technical implementation of the calculation complex from the point of view of database development is presented.

*Key words:* database; estimated cost; construction; cost monitoring; estimate and regulatory framework; construction model; web-technologies; the estimated program.

УДК 681.5:622.279

#### ЭКСПРЕСС-МЕТОД МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ (ВЛАГОМЕТРИЯ, ОЦЕНКА СКОРОСТИ И МАССЫ ПОТОКА ГАЗА)

**М.М. Шапченко**<sup>1</sup>, **Т.А. Шапченко**<sup>1</sup>, **А.С. Зотов**<sup>1</sup>,  
**А.А. Лутфуллин**<sup>2</sup>, **М.К. Магомедова**<sup>2</sup>, **Д.И. Кургузов**<sup>2</sup>,  
**В.В. Воробьев**<sup>3</sup>, **С.Г. Медведев**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ООО НПФ "Уренгойспецгаз"  
Россия, 629860, Ямало-Ненецкий автономный округ,  
Пуровский р-н, п.г.т. Уренгой, ул. Тайжская, 7;  
e-mail: 08475216@mail.ru;

<sup>2</sup>"НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ";

<sup>3</sup>"СЕВЕРНЕФТЕГАЗПРОМ"

Разработка газовых залежей характеризуется активным внедрением пластовых вод в продуктивную часть. Разработанный и применяемый экспресс-метод мониторинговых исследований влажности, скорости и массы потока газа отражает текущее состояние эксплуатационного фонда, проводится на устье без остановки объектов добычи, экономичен, экологически безопасен, дает информацию за короткий срок по всему действующему фонду. Контроль подхода дополнительной воды производится регистрацией текущей влажности. Проведение работ по замеру массы, скорости газа, на объектах добычи, в комплексе с влагометрией позволяет прогнозировать выбытие скважин по причине их обводнения; определить безводный режим; оценить энергетическое состояние; вносить коррективы в проект разработки для увеличения коэффициента извлекаемости.

*Ключевые слова:* экспресс-метод; разработка; зона отбора; механизм обводнения; многопластовые газовые и газоконденсатные залежи; системный мониторинг; паровая фаза; капельная фаза; скорость и масса газового потока; минерализация; тип воды; скважины группы риска.

#### **MONITORING STUDIES EXPRESS-METHOD APPLIED FOR ASSESSMENT OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF PRODUCTION OBJECTS OF GAS AND GAS-CONDENSATE DEPOSITS (WATER CONTENT MEASUREMENT, ASSESSMENT OF GAS MASS AND FLOW RATE)**

**M.M. Shapchenko<sup>1</sup>, T.A. Shapchenko<sup>1</sup>, A.S. Zotov<sup>1</sup>, A.A. Lutfullin<sup>2</sup>, M.K. Magomedova<sup>2</sup>, D.I. Kurguzov<sup>2</sup>, V.V. Vorobjev<sup>3</sup>, S.G. Medvedev<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*NPF "Urengoyspecgiz, Ltd."*  
7, Tazhnaya str., Urengoy territory, 629860, Purovsky region, Yamalo-Nenets autonomous territory, Russian Federation;  
e-mail: 08475216@mail.ru;

<sup>2</sup>*"NOVATEC-TARKOSALENEFTEGAZ";*

<sup>3</sup>*"SEVERNEFTEGAZPROM"*

Development of gas deposits is characterized by active introduction of formation waters into productive area. The developed and applied express-method of monitoring studies of water-content, gas velocity and mass reflects the current state of operational fund; it is carried out at the wellhead without shutting down production objects; it is efficient, ecologically safe and submits information about all operating fund within a short period time. Control over approaching of some additional volume of water is performed by current water-content registration. Carrying out works relating to mass measurement, gas velocity, at production objects, in a complex with water content measurement allows predicting of wells' shutting down because of their being water-flooded, determining of water-free regime, assessing of power state, introducing amendments in project development to increase recovery factor.,

*Key words:* express-method; development, removal zone; water-flooding mechanism; multi-layer gas and gas-condensate deposits; system monitoring; vapor phase; drop-phase; gas flow rate and mass; mineralization; water type; risk group wells.

УДК 622.276 + 004.8.023

#### **ОПТИМАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН МНОГОЗАБОЙНОЙ СКВАЖИНЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА**

**Константин Анатольевич Сидельников**, канд. техн. наук, главный специалист,

**Салават Ринатович Нуоров**, ведущий инженер

*ЗАО "Ижевский нефтяной научный центр"*  
426057, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Свободы, 175,  
тел.: +7 (3412) 65-45-33;  
e-mail: KASidelnikov@udmurtneft.ru.

Предложено для оптимизации типа, траектории и размещения многозабойной скважины использовать генетический алгоритм. Прогноз показателей работы скважины осуществляется с помощью гидродинамического симулятора Tempest MORE. Максимизируемая целевая функция включала прибыль от накопленной добычи нефти, а также затраты на бурение и подъем жидкости.

*Ключевые слова:* многозабойная скважина; генетический алгоритм; оптимизация; гидродинамический симулятор.

#### **OPTIMAL DESIGN OF MULTILATERAL WELL BY MEANS OF GENETIC ALGORITHM**

**Konstantin Anatolievich Sidelnikov**, Candidate of technical sciences, Chief Specialist,

**Salavat Rinatovich Nurov**, Leading engineer

*CJSC "Izhevsk Petroleum Scientific Center",*  
175, Svoboda str., 426057, Izhevsk, Russian Federation,  
tel.: +7 (3412) 65-45-33;  
e-mail: KASidelnikov@udmurtneft.ru.

The authors of the article propose application of genetic algorithm for optimization of type, trajectory and location of a multilateral well. "Tempest MORE" – a hydrodynamic simulator – is used for prediction of a well operational parameters. The optimized objective function included profit from cumulative oil production as well as expenditures on drilling and liquid lifting..

*Key words:* multilateral well; genetic algorithm; optimization; hydrodynamic simulator.

УДК 681.5:55(075)

#### **ФОРМИРОВАНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НЕФТЕГАЗОГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Г.Н. Прозорова, А.Л. Гаврина**

*Южный федеральный университет*  
344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42;

*НП "Газовые предприятия Дона"*  
344033, г. Ростов-на-Дону, ул. Всесоюзная, 111/13.

Целями и задачами обучения установлено овладение системой компетенций, формирующих современного профессионала. В качестве ключевой принимается компетенция готовности к познавательной деятельности, к усвоению способов приобретения знаний, к использованию информационных и телекоммуникационных технологий для сбора и обработки информации и получения новых знаний об объектах.

*Ключевые слова:* компетенции; информационные и телекоммуникационные технологии для сбора и обработки информации; нефтегазogeологическое образование.

#### **FORMATION AND SYSTEMATIZATION OF COMPETENCIES OF GEOLOGICAL EDUCATION TO BE APPLIED IN OIL AND GAS INDUSTRY**

**G.N. Prozorova, A.L. Gavrina**

*The South Federal University*  
105/42, Bolshaya Sadovaya str., 344006, Rostov-on-Don, Russian Federation;

*NP "Gas Enterprises of Don"*  
111/13, Vsesoyuznaya str., 344033, Rostov-on-Don, Russian Federation.

Tasks and objectives of teaching are aimed at mastering of some system of competencies which form an up-to-date professional. Competence of readiness for cognitive activity, for mastering techniques of gaining knowledge, for using information and telecommunication technologies for collecting and processing information and acquiring new knowledge about the objects.

*Key words:* competencies; information and telecommunication technologies for collecting and processing information; geological education to be applied in oil and gas industry.