

**Интеллектуальное месторождение:
инновационные технологии
от скважины до магистральной трубы**

Сборник докладов Международной
научно-практической конференции
Анапа, Краснодарский край
16 – 21 сентября 2013 г.

**Краснодар
2013**



ООО «Научно-производственная фирма «Нитро»

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ СКВАЖИНЫ
ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ – 2013**

Сборник докладов
Международной научно-практической конференции
Анапа, Краснодарский край
16 – 21 сентября 2013 г.

Краснодар

2013

УДК 622.24; 622.276; 622.279; 65.011

ББК 33.131, 33.361; 33.362

Под редакцией: **В.М. Строганова, Д.М. Пономарева, А.М. Строганова**

Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы – 2013: Сб. докл. Международной научно-практической конференции. Анапа, Краснодарский край, 2013 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2013. – 148 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-06-4



«Research-and-Production firm «Nitpo» LLC

SMART OILFIELD: INNOVATIVE TECHNOLOGIES FROM OIL WELL TO HEADER PIPE– 2013

The collection of reports
of the International scientific-and-practise conference
Anapa, Krasnodar region
16 – 21 September 2013

Krasnodar

2013

UDK 622.24; 622.276; 622.279; 65.011

BBK 33.131, 33.361; 33.362

Editorial Committee: **V.M. Stroganov, D.M. Ponomarev, A.M. Stroganov**

Smart oilfield: innovative technologies from oil well to header pipe– 2013: The collection of reports of the International scientific-and-practise conference. Anapa, Krasnodar region, 2013 / «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, 2013. – 148 sheets.:fig.

ISBN 978-5-905924-06-4

16 - 21 сентября
город Анапа

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**Интеллектуальное месторождение:
инновационные технологии от скважины до магистральной трубы**



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ОРГАНИЗАТОРЫ



ООО «НПФ «Нитро»
nitpo.ru



Журнал «Нефть.Газ.Новации»
neft-gaz-novacii.ru

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

тел./факс: +7 (861) 216-83-63 (64, 65)

e-mail: info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru



16 - 21 September
Anapa

INTERNATIONAL SCIENTIFIC-AND-PRACTISE CONFERENCE

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

*Smart oilfield:
innovative technologies from oil well to header pipe– 2013*



INFORMATION SUPPORT

ORGANIZERS



«Research-and-Production firm
«Nitro», LLC

nitpo.ru



Journal «Neft.Gaz.Novacii»

neft-gaz-novacii.ru



ORGANIZING COMMITTEE:

Tel./fax: +7 (861) 216-83-63 (64, 65)

e-mail: info@oilgasconference.ru

www.oilgasconference.ru



СОДЕРЖАНИЕ	стр.
<p>ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТАЛАХСКОГО ПРОДУКТИВНОГО ГОРИЗОНТА ВЕНДА НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЯКУТИИ Л.Д. Колотущенко (ООО «ЦНИП ГИС»)</p>	13
<p>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЯМР ДЛЯ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРУКТУРЫ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА ПОРОД КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В.Г. Топорков, С.Ю. Рудаковская (ООО «Арктик-ГЕРС»)</p>	19
<p>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАРОТАЖА ОБСАЖЕННЫХ СКВАЖИН ЭКОС-31-7 Р.И. Кривоносов, С.В. Хвостанцев, А.Д. Мохов (ООО НПП ГТ «Геофизика»)</p>	29
<p>ПРОБЛЕМАТИКА ИНТЕГРАЦИИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ С МОДЕЛЬЮ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ЦЕПЕЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОАО «РИТЭК» А.А. Васильев, И.Н. Климович (ООО «Artifex-soft») Д.В. Кырнаев (ТПП «РИТЭК-Уралойл» ОАО «РИТЭК»)</p>	43
<p>ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ ТРЕХФАЗНЫХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОТОКОВ ЖИДКОСТИ Д.В. Казунин (ЗАО «Транзас Морские Технологии») С.К.Матвеев (ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»)</p>	50
<p>ПРОГРАММНЫЙ ПАКЕТ «АТЛАС – ЭКСПЕРТИЗА АРМ-ЭКСПЕРТ» А.С. Завьялов, Е.И. Смирнов, В.П. Волков, Л.С. Бриллиант (ЗАО «Тюменский институт нефти и газа»)</p>	59
<p>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ О.П. Маковеев (ООО «Корона-ТЭК»)</p>	64
<p>РАЗРАБОТКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В.В. Кульчицкий, П.Н. Александров, З.А. Пятакова, А.И. Архипов (НТО нефтяников и газовиков им. акад. И.М. Губкина, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Институт физики Земли РАН)</p>	73
<p>ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ АРЯЖСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОАО «РИТЭК» Д.В. Кырнаев (ТПП «РИТЭК-Уралойл» ОАО «РИТЭК»)</p>	79
<p>КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЯНОГО ПРОМЫСЛА. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ НГДУ «ДЖАЛИЛЬНЕФТЬ» ОАО ТАТНЕФТЬ. П.С. Мордовин (ООО НПП «Системотехника-НН»)</p>	84

<p>ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ ПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ В.В. Шапошниченко, А.В. Лежнев, И.И. Грициненко (ОАО «НПО Промавтоматика»)</p>	<p>91</p>
<p>ОДНОВРЕМЕННО РАЗДЕЛЬНАЯ ЗАКАЧКА С СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ М.Х. Аминев, Ф.Т. Шамилов (ООО НПФ «Пакер»)</p>	<p>98</p>
<p>БЕСПРОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ В.П. Чупров, Д.А. Абдрахманов, А.В. Бельков, А.А. Бикинеев, Р.Ф. Гатиятуллин, А.А. Кудряшов, К.Р. Хасанов, Р.А. Шайхутдинов, С.Н. Шибанов (ООО НПФ «ВНИИГИС-ЗТК»)</p>	<p>101</p>
<p>МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР НАФТАМАТИКА WELLSIM ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ УШГН И.В. Кучерявых (ООО «Нафтаматика»)</p>	<p>105</p>
<p>ВЫСОКОТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ ДЛЯ «ЖЕСТКИХ» УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ С.В. Феофилактов (ДООО «ИРЗ ТЭК»)</p>	<p>112</p>
<p>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ВЫСОКООБОРОТНЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ СЕРИИ УЭЦН АКМ В.А. Третьяков (ОАО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ»)</p>	<p>118</p>
<p>ИССЛЕДОВАНИЕ НАСОСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДОБЫЧИ, СБОРА И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ М.А. Мохов, А.А. Демидова (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина)</p>	<p>120</p>
<p>ОПТОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО И ТЕМПЕРАТУРНОГО КОНТРОЛЯ СКВАЖИН НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ М.А. Таранов (ООО «ПетроФайбер»)</p>	<p>125</p>
<p>ТРЕНАЖЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА «ТРАНЗАС» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ А.А. Васильев, Д.В. Казунин (ЗАО «Транзас Морские Технологии»), О.В. Бутурлимов (ФГБУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»)</p>	<p>129</p>
<p>РАЗРАБОТКА НАДЕЖНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОДВОДНОГО НЕФТЯНОГО РЕЗЕРВУАРА М.С. Сонин (ЗАО «Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р») В.Е. Шутов (ФГБОУ ВПО «РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина»)</p>	<p>140</p>
<p>Доклады, не представленные для публикации в Сборнике</p>	<p>143</p>

C O N T E N T S	p.
<i>Problems Evaluation of Petroleum Potential in Talahskiy Productive Horizon Venda in the Southwestern Yakutii</i> <i>L.D. Kolotuschenko (OOO «TSNIP GIS»)</i>	13
<i>Application Experience of NMR Method to Estimate the Pore-Space Structure of Reservoir Rocks for Oil and Gas Fields</i> <i>V.G. Toporkov, S.Y. Rudakovskaya (OOO «Arctic-GERS»)</i>	19
<i>ECOS–31–7 Modified Procedure of Electrical Logging in Cased Wells</i> <i>R.I. Krivonosov, S.V. Khvostantsev, A.D. Mokhov (OOO NPP GT «Geophysics»)</i>	29
<i>Background of Integration of Reservoir Simulation and Surface Infrastructure Model Evidence From Cepelskoe Condensate Field Ritek JSC</i> <i>A.A. Vasilyev, I.N. Klimovich (Artifex-soft LTD)</i> <i>D.V. Kyrnaev (RITEK OJSC)</i>	43
<i>Software Package for Three Phase Multi Component Fluid Flow Calculations</i> <i>D.V. Kazunin (Transas Marine Technologies, JSC)</i> <i>S.K. Matveev (Saint Petersburg State University)</i>	50
<i>«ATLAS – Expertise ARM Expert» Software Package</i> <i>A.S. Zavyalov, E.I. Smirnov, V.P. Volkov, L.S. Brilliant (ZAO «Tyumen Oil and Gas Institute»)</i>	59
<i>Automation and Enhanced Oil Recovery Processes</i> <i>O.P. Makoveev (OOO «Korona-TEK»)</i>	64
<i>Designing of Theoretical and Methodical Basis in Arranging the Smart oil and Gas Fields</i> <i>V.V. Kulchitskiy, P.N. Alexandrov, Z.A. Piatakova, A.I. Arkhipov (I.M. Gubkin NTO of employees in oil and gas industry, I.M. Gubkin Russian Federal Oil and Gas University, Institute of Earth's Physics at RAS)</i>	73
<i>Intellectualization Aryaj Field RITEK OJSC</i> <i>D.V. Kyrnaev (RITEK OJSC)</i>	79
<i>Integrated Automation of Oil Field Objects: Application and Practical Experience in «Jalilneft» Field Office of OAO «Tatneft»</i> <i>P.S. Mordovin (OOO «NPP «Systemotechnica – NN»)</i>	84
<i>Innovative Solutions in Arranging the Data Monitoring Systems for Oil and Gas Production Field Objects</i> <i>V.V. Shaposhnichenko, A.V. Lezhnev, I.I. Gritsinenko (OAO «NPO Promavtomatika»)</i>	91
<i>Dual Injection C/W On Line Parameter Monitoring System</i> <i>M.Kh. Aminev, F.T. Shamilov (OOO NPF «Packer»)</i>	98

<p><i>Wireless Electro Magnetic Communication Channel in Smart Wells</i> <i>V.P. Chuprov, D.A. Abdrakhmanov, A.V. Bel'kov, A.A. Bikineev, R.F. Gatiyatullin, A.A. Kudriashov, K.R. Khasanov, R.A. Shaikhutdinov, S.N. Shibanov (OOO NPF «VNIIGIS-ZTK»)</i></p>	101
<p><i>Naftamatika Wellsim Multifunctional Controller to Operate Sucker Rod Pump</i> <i>I.V. Kucheriavykh (OOO «Naftamatica»)</i></p>	105
<p><i>High–Accurate Submersible Telemetry Systems for «Extreme» Operating Conditions</i> <i>S.V. Feofilaktov (DOOO «IRZ TEK»)</i></p>	112
<p><i>UECN AKM Smart Energy–Saving High–Speed Pumping Units</i> <i>V.A. Tretiakov (OAO «LEPSE» Electric Machinery Plant)</i></p>	118
<p><i>Researches of Pumping Systems for Oil Production and Treatment</i> <i>M.A. Mokhov, A.A. Demidova (FGBOU VPO «I.M. Gubkin Russian Federal Oil and Gas University»)</i></p>	120
<p><i>Fiber Optic Systems of Pressure and Temperature Monitoring for the Well of Oil and Gas Fields</i> <i>M.A. Taranov (OOO «Petrofiber»)</i></p>	125
<p><i>Transas Simulation Solutions for Advanced Training of Oil and Gas Industry Professionals</i> <i>A.A. Vasilyev, D.V. Kazunin (Transas Marine Technologies (JSC)), O.V. Buturlimov (Saint-Petersburg State University)</i></p>	129
<p><i>Designing of Structurally Reliable Subsea Oil Storage Tank</i> <i>M.S. Sonin (ZAO «Caspian Pipeline Consortium-R») V.E. Shutov (FGBOU VPO «I.M. Gubkin Russian Federal Oil and Gas University»)</i></p>	140
<p><i>The Reports are not Submitted for Publication in the Collection</i></p>	143

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ТАЛАХСКОГО ПРОДУКТИВНОГО ГОРИЗОНТА ВЕНДА НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЯКУТИИ

Л.Д. Колотущенко (ООО «ЦНИП ГИС»)

Problems Evaluation of Petroleum Potential in Talahskiy Productive Horizon Venda in the Southwestern Yakutii

L.D. Kolotuschenko (OOO «TSNIP GIS»)



Колотущенко Л.Д.

В статье рассмотрены проблемы оценки нефтегазоносности талахского продуктивного горизонта венда, имеющего значительное площадное распространение в юго-западной части Якутии. Приведены основные литолого-физические характеристики его коллекторов. Показаны возможности изучения этих базальных отложений в условиях аномально низких пластовых давлений и температур. Даны рекомендации по сохранению естественной проницаемости коллекторов талахского горизонта в прискважинной зоне при вскрытии их бурением и предотвращению образования газовых гидратов.

The article describes the problems evaluation of petroleum potential in Talahskiy productive horizon venda covering a large area in the southwestern part of Yakutia. The report presents the main lithological and physical characteristics of his collectors, the possibilities of studying these basal sediments under abnormally low reservoir pressures and temperatures.

Provided recommendations for the conservation of natural permeability of collectors talahskiy horizon in near-wellbore area during opening of the drilling and to prevent the formation of gas hydrates.

Талахский продуктивный горизонт полностью соответствует объему одноименной свиты и находится в нижней части вендского нефтегазоносного комплекса, установленного в разрезе осадочного чехла Непско-Ботуобинской нефтегазоносной области (**рис. 1**).

Отложения талахского горизонта представлены преимущественно песчаниками и гравелитами, содержащими многочисленные прослои алевролитов и аргиллитов. Эти отложения приурочены к восточному склону северо-восточного окончания Непско-Ботуобинской антеклизы и распространены на значительной части территории юго-западной Якутии (**рис. 2**).

Отложения талахского горизонта имеют предположительно трансгрессивное происхождение. Их толщина (от 200-300 м на юго-востоке) закономерно уменьшается в северо-западном направлении в соответствии с сокращением площади источника сноса терригенного материала – на пике трансгрессии это был Мирнинский палеосвод.

Область распространения отложений талахского горизонта определена по данным бурения около 200 скважин, большинство из которых сконцентрировано в пределах площадей открытых месторождений. Материалы нескольких десятков параметрических и поисковых скважин характеризуют остальную часть рассматриваемой территории.

Все выявленные на территории юго-западной Якутии залежи углеводородов (УВ) вендского терригенного комплекса отложений приурочены к восточному склону Непско-Ботуобинской антеклизы. Здесь открыто 21 месторождение, в том числе уникальное по запасам газа Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение. На разных месторождениях установлена промышленная нефтегазоносность вилючанского, талахского, хамакинского, харыстанского, улаханского и ботуобинского терригенных продуктивных горизонтов.

Залежи УВ в отложениях талахского горизонта выявлены на пяти месторождениях: Среднеботуобинском, Тас-Юряхском и Чаяндинском НГКМ, Тымпучиканском ГНМ и Верхнепеледуйском ГКМ. В этом же порядке на месторождениях нарастает доля запасов УВ, сконцентрированных в залежах талахского горизонта. На Тымпучиканском месторождении в отложениях талахского горизонта открыты нефтяные залежи с газовыми шапками, на остальных четырех месторождениях – газоконденсатные залежи.

На самом крупном Чаяндинском НГКМ, где залежи УВ приурочены к ботуобинскому, хамакинскому и талахскому продуктивным горизонтам, доля запасов газа залежей талахского горизонта составляет 30 % от всех разведанных на месторождении запасов газа категории С1. Это свидетельствует о высоком потенциале нефтегазоносности талахского продуктивного горизонта.

Отложения талахского горизонта представлены гравелитами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Алевролиты и аргиллиты имеют подчиненное значение. Пласты аргиллитов толщиной до 2-4 м встречаются только в верхней части горизонта. Во всех других случаях аргиллиты залегают среди песчаников в виде тонких и тончайших (менее 1 мм) прослоев.

Гравелиты мелкозернистые, на 70-75 % состоят из кварца и на 25-30 % – из калиевых полевых шпатов.

Песчаники средне-, разномзернистые до гравелитов, олигомиктовые полевошпатово-кварцевые, алевролитистые, крепкие. Часто встречаются прослои кварцевых мелкозернистых песчаников с хорошей сортировкой зерен. В разномзернистых песчаниках мелкообломочная часть служит цементом для крупных обломков.

Алевролиты крупно- и среднезернистые, часто глинистые.

Аргиллиты зеленовато-серые, алевролитистые.

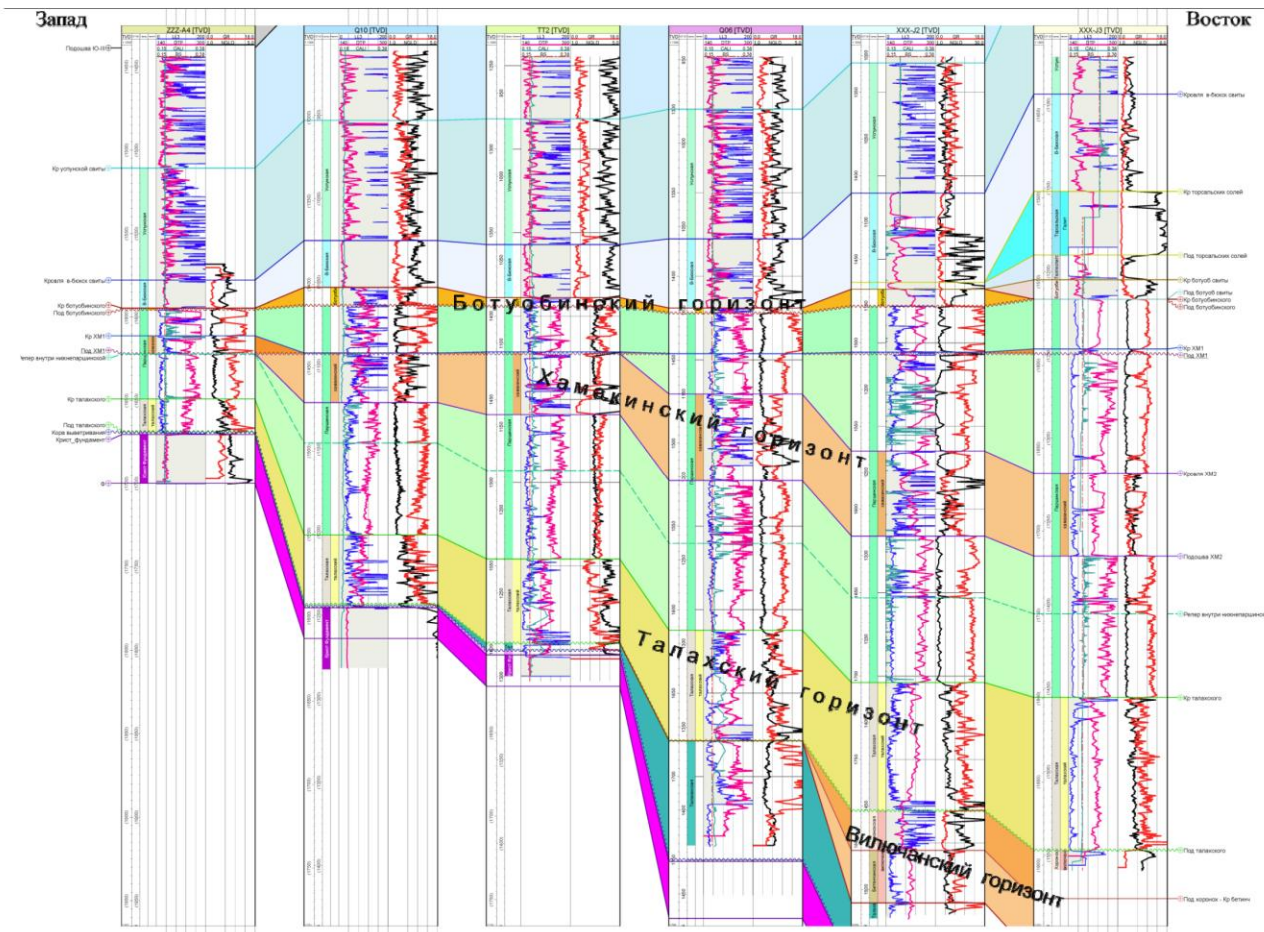


Рис. 1. Талахский продуктивный горизонт в разрезе отложений венда на Юго-Западе Якутии

Результаты изучения пород в шлифах выявили в полевошпатово-кварцевых песчаниках повышенное содержание обломочного материала (до 25 %). Отмечается преобладание средне- и мелкозернистых песчаных фракций. Подчиненное значение имеет алевролитовая фракция. Доля глинистой фракции в основном не превышает 10 %. Сортировка и окатанность зерен различная – от плохой до хорошей. Зерна сцементированы преимущественно глинистым, ангидритовым и карбонатным цементом. Преобладает поровый и порово-пленочный тип цементации.

По данным лабораторных анализов керн отмечается значительная неоднородность горизонта по фильтрационно-емкостным свойствам, что обусловлено в основном частым переслаиванием тонких пластов и прослоев песчаников, алевролитов и гравелитов, плотных и проницаемых. Такое переслаивание еще более усугубляется наличием тонких и тончайших прослоев аргиллита среди песчаных разностей. К подошвенной части горизонта заметно увеличивается содержание гравелитов в породах.

Песчаники талахского горизонта галитизированы в меньшей степени, нежели породы вышележающих горизонтов. Соль в поровом пространстве коллекторов появляется на наиболее приподнятых структурах. Галит в поровом пространстве вносит свою лепту в формирование неоднородности горизонта по ФЕС – он значительно снижает пористость песчаников, существенно меньше от этого страдает их проницаемость.

Карбонатность пород преимущественно не превышает 5 % и лишь в отдельных прослоях достигает 40 и более процентов.

Открытая пористость пород коллекторов изменяется в диапазоне от 3 до 17.5 % и изредка достигает 20 %. Абсолютная проницаемость этих пород изменяется от 0.8 до 300 мД и лишь в отдельных образцах превышает 1000 мД.

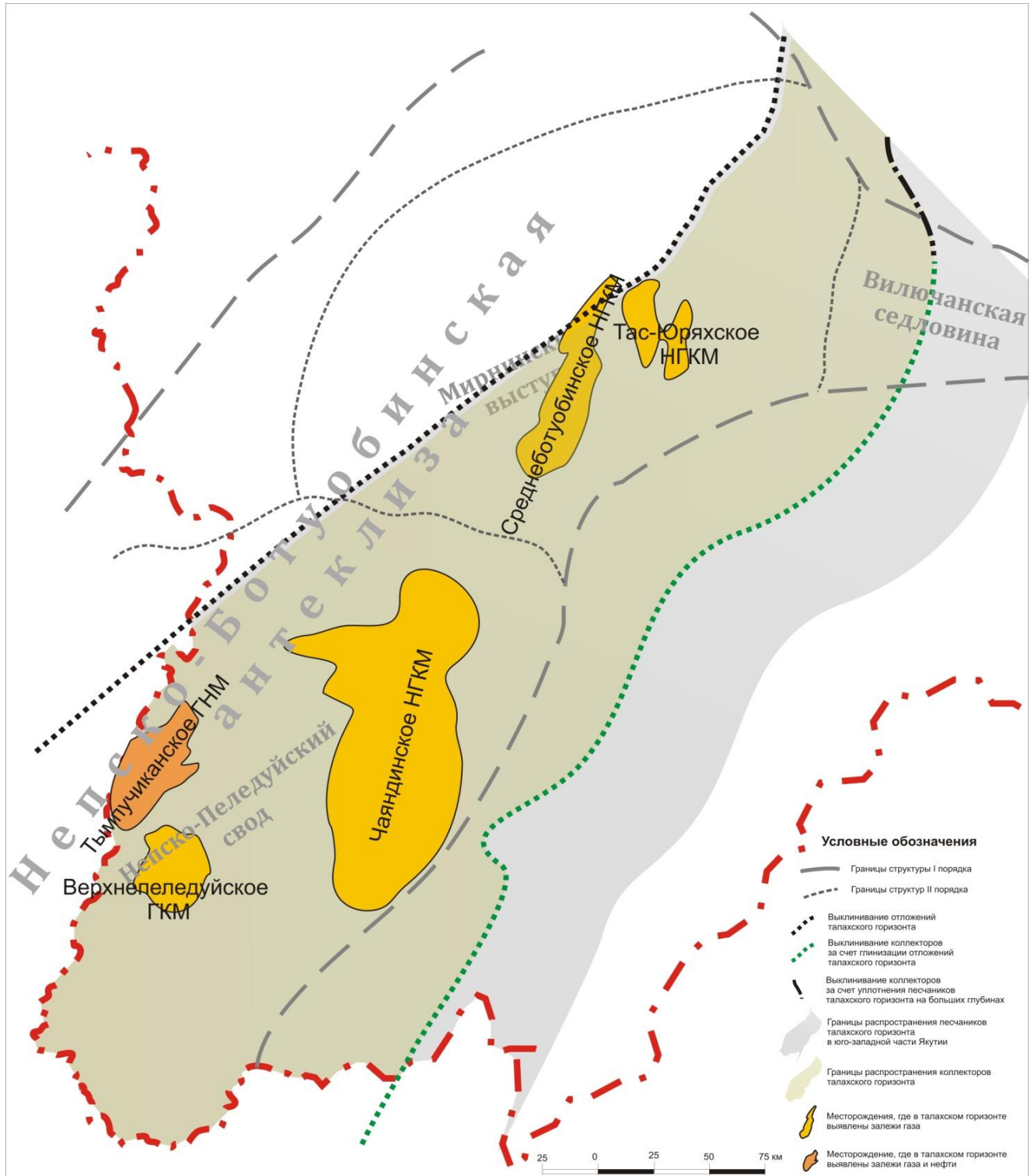


Рис. 2. Распространение отложений талахского продуктивного горизонта

Со стратиграфическим несогласием горизонт залегают на разновозрастных породах – от хоронохской свиты венда до кристаллического фундамента протерозоя. Талахский продуктивный горизонт перекрывается мощной толщей аргиллитов (70-95 м) нижней части паршинской свиты, которая является для него верхним флюидоупором. Подстилается горизонт большей частью непроницаемыми породами кристаллического фундамента и талаканской свиты, а в зонах с выраженными депрессиями в фундаменте – проницаемыми кварцевыми песчаниками хоронохской и бетенчинской свит.

По материалам ГИС выделение и идентификация горизонта затрунений не вызывают. Его кровля уверенно выделяется по резкому снижению показаний J_γ , ΔT и увеличению показаний НГК (переход от аргиллитов к песчаникам). Менее однозначно отмечается подошва горизонта, поскольку он залегают на разновозрастных породах различного литологического состава. Обычно в подошвенной части горизонта находится базальная пачка гравелитов, имеющих аномально высокую гамма-активность и повышенные значения НГК. Да и в целом, такую аномальную характеристику имеют отложения всей нижней части талахского горизонта из-за значительного содержания в них гравелитов. Невозможность использования данных ГК для оценки глинистости песчаных пород на первом этапе разведочных работ существенно затрудняла выделение коллекторов по данным ГИС и определение их пористости и нефтегазонасыщенности. В то время комплекс методов ГИС ограничивался проведением ГК, НГК, БК, БМК, АК и кавернометрии. Только широкое применение прямых методов (ГДК и ОПК) позволило достичь определенных успехов в изучении этих отложений.

В настоящее время комплекс методов ГИС дополнен многозондовым БК, еще одним методом определения пористости (плотностным гамма-гамма каротажем), методом ННК по тепловым нейтронам – для оценки степени засоления коллекторов, ЯМК в сильном магнитном поле – методом, позволяющим давать независимую оценку проницаемости этих сложнопостроенных отложений (рис. 3). Начаты исследования акустическим и электрическим микросканерами с целью учета микрослоистости выделенных коллекторов при интерпретации материалов основного комплекса методов ГИС.

Таким образом, в настоящее время геологические параметры пород талахского горизонта по данным ГИС определяются достаточно надежно.

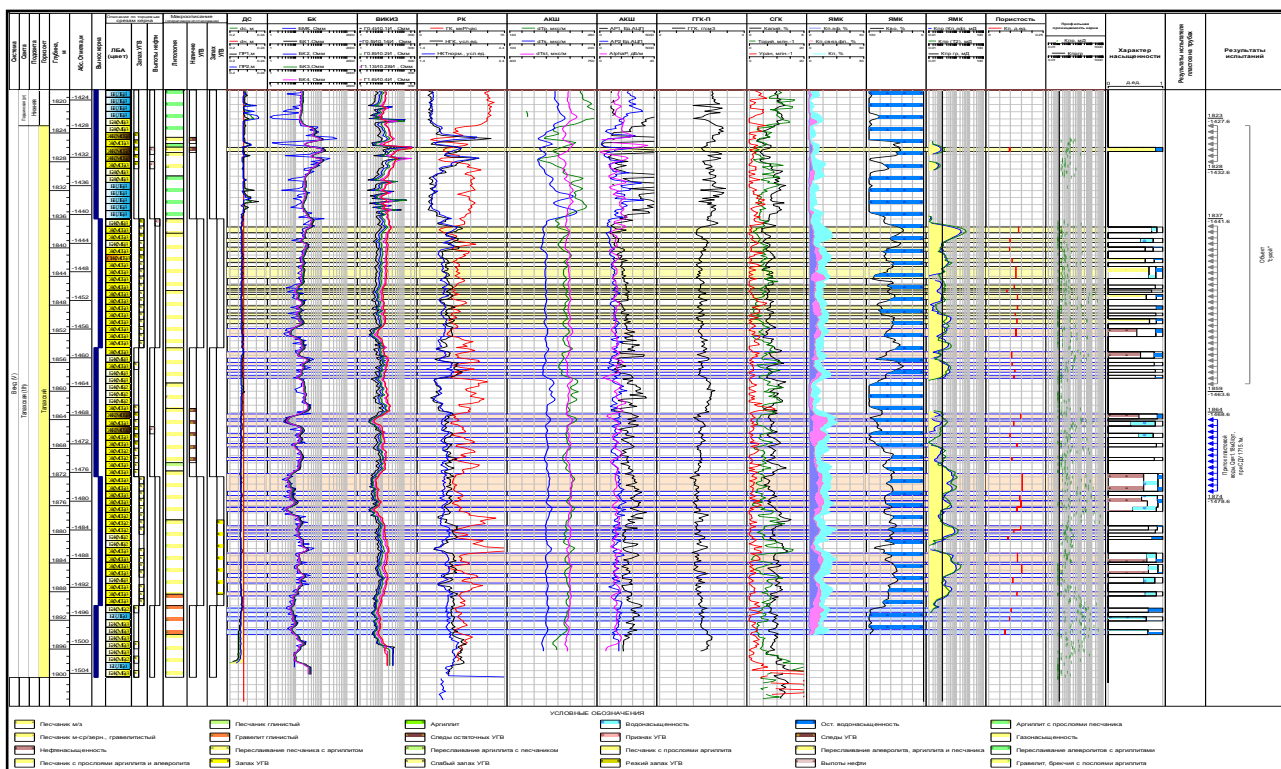


Рис. 3. Расширенный комплекс методов ГИС для изучения терригенных отложений венда

В различных зонах распространения талахского горизонта песчаные породы с газопроницаемостью более 1 мД могут составлять от 30 до 95 % его объема и характеризуют его песчанистость. На вышеупомянутых пяти месторождениях песчанистость горизонта составляет 60-80 % при его толщине от 30 до 80 м. Средневзвешенная проницаемость по выделенным коллекторам составляет 10-50 мД.

Однако, при испытании талахского горизонта получают притоки газа преимущественно 30-100 тыс. м³/сут, значительно реже притоки составляют 200-300 тыс. м³/сут; дебиты нефти – редко достигают 10-15 м³/сут (в режиме газлифта). Большое количество «сухих» объектов, где отсутствие притока не является следствием отсутствия коллекторов в интервале перфорации. Один из таких примеров приведен на **рисунке 4**.

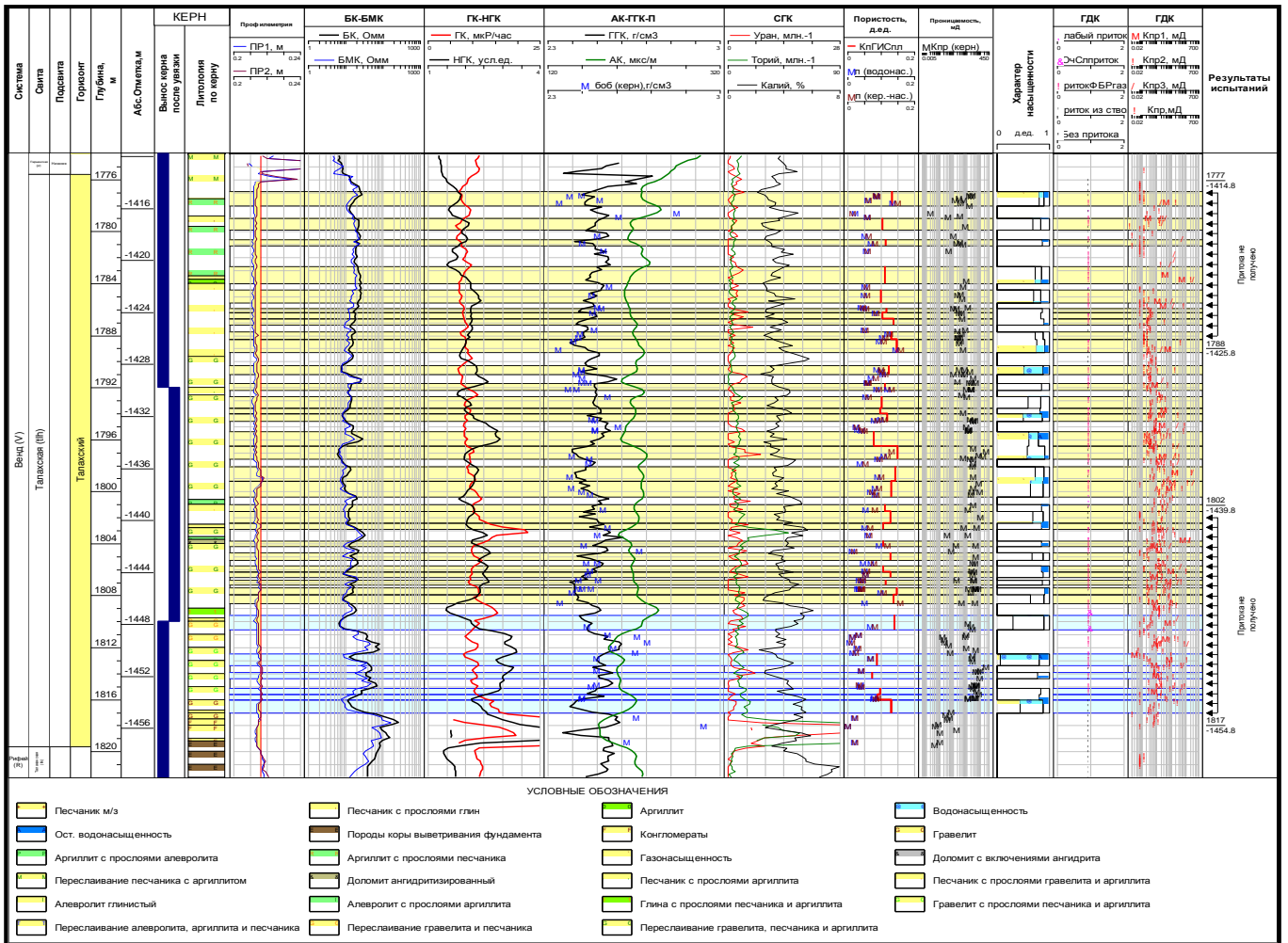


Рис. 4. Пример несоответствия результатов испытания данным ГИС и керна

Следует отметить, что одной из главных особенностей разреза отложений венда на территории юго-западной Якутии являются аномально низкие пластовые давления в терригенных продуктивных горизонтах. Причем, коэффициент аномальности к нижним продуктивным горизонтам увеличивается. Для талахского горизонта коэффициент аномальности приближается к 0.7, а дефицит пластового давления на различных участках территории составляет 50-70 атм.

Вскрытие отложений талахского горизонта на промывочных жидкостях плотностью 1.2 г/см³ создает репрессии на пласты до 90-100 атм, а с учетом гидроударов при спускоподъемных операциях реальные репрессии еще выше.

Поэтому сохранение естественной проницаемости коллекторов талахского горизонта в прискважинной зоне и достижение тем самым их потенциала при испытании скважин невозможно без применения облегченных промывочных жидкостей.