

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

Сборник докладов Международной  
научно-практической конференции  
Сочи, Краснодарский край  
20 – 25 октября 2014 г.

**Краснодар  
2014**



ООО «Научно-производственная фирма «Нитро»

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ:  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ СКВАЖИНЫ  
ДО МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРУБЫ – 2014**

Сборник докладов  
Международной научно-практической конференции  
Сочи, Краснодарский край  
20 – 25 октября 2014 г.

Краснодар

2014

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 – 2014:** Сб. докл. Международной научно-практической конференции. Сочи, Краснодарский край, 2014 г. / ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо» – Краснодар: ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо», 2014. – 110 с.: ил.

ISBN 978-5-905924-11-8



«Research-and-Production firm «Nitro» LLC

**SMART OIL FIELD: INNOVATIVE TECHNOLOGIES  
FROM OIL WELL TO HEADER PIPE – 2014**

The collection of reports  
of the International scientific-and-practical conference  
Sochi, Krasnodar region  
20 – 25 October 2014

Krasnodar

2014

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 oil field: innovative technologies from oil well to header pipe– 2014:** The collection of reports of the International scientific-and-practical conference. Sochi, Krasnodar region, 2014 / «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, – Krasnodar: «Research-and-Production firm «Nitpo» LLC, 2014. – 110 sheets.:fig.

ISBN 978-5-905924-11-8

Международная научно - практическая конференция

20 - 25 октября, 2014 года, г. Сочи



## Интеллектуальное месторождение:

инновационные технологии от скважины до магистральной трубы – 2014



### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

### ОРГАНИЗАТОРЫ



ООО «НПФ «Нитро»  
[www.nitpo.ru](http://www.nitpo.ru)



Журнал «Нефть.Газ.Новации»  
[www.neft-gaz-novacii.ru](http://www.neft-gaz-novacii.ru)

### ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Тел.: (861) 212-85-85, 248-94-51

факс: (861) 216-83-63

e-mail: [oilgasconference@mail.ru](mailto:oilgasconference@mail.ru)

[www.oilgasconference.ru](http://www.oilgasconference.ru)



*Smart oil field:  
innovative technologies from oil well to header pipe – 2014*



INFORMATION SUPPORT

ORGANIZERS



ООО «НПФ «Нитро»  
[www.nitpo.ru](http://www.nitpo.ru)



Журнал «Нефть.Газ.Новации»  
[www.neft-gaz-novacii.ru](http://www.neft-gaz-novacii.ru)

ORGANIZING COMMITTEE:

Tel.: (861) 212-85-85, 248-94-51

Fax: (861) 216-83-63

e-mail: [oilgasconference@mail.ru](mailto:oilgasconference@mail.ru)

[www.oilgasconference.ru](http://www.oilgasconference.ru)









20 - 25 October 2014

Sochi

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC-AND-PRACTICAL CONFERENCE**  
*Smart oil field:  
innovative technologies from oil well to header pipe— 2014*

**ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ**  
**OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES**



INFORMATION SUPPORT



INFORMATION SUPPORT



INFORMATION SUPPORT



ORGANIZERS





КАЛЕНДАРЬ КОНФЕРЕНЦИЙ 2015

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ

www.oilgasconference.ru

(861) 212-85-85

oilgasconference@mail.ru



**Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа.  
Проектирование, строительство, эксплуатация - 2015**

23–28 марта 2015 года / Сочи

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ООО "НПФ "Нитпо"

**Инновационные решения в области средств измерения и  
контроля теплотехнических параметров. Автоматизация  
объектов нефтегазовой отрасли и энергетики - 2015**

6–11 апреля 2015 года / Сочи



ООО "НПФ "Нитпо"



ООО НПФ "ИУМАС"

Выставка (в рамках конференции)

**Контрольно-измерительные приборы и автоматизация - 2015**

7–9 апреля

**Современные технологии капитального ремонта  
скважин и повышения нефтеотдачи пластов.  
Перспективы развития**

25–30 мая 2015 года / Геленджик



ООО "НПФ "Нитпо"

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



**Строительство и ремонт скважин - 2015**

21–26 сентября 2015 года / Анапа



ООО "НПФ "Нитпо"



ООО "Нефтегазовая  
вертикаль"

**Интеллектуальное месторождение:  
инновационные технологии от скважины  
до магистральной трубы - 2015**

19–24 октября 2015 года / Сочи



ООО "НПФ "Нитпо"



ООО "Редакция журнала  
Нефть. Газ. Новации"

По вопросам участия в конференциях, пожалуйста, обращайтесь в Оргкомитет:  
тел.: (861) 212-85-85, 248-94-51; факс: (861) 216-83-63; e-mail: oilgasconference@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



<b>СО Д Е Р Ж А Н И Е</b>	<b>стр.</b>
<p><b>ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ – НЕ РОСКОШЬ, А СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ ИХ РАЗРАБОТКИ</b>                      Научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации» № 12, 2014.</p>	14
<p><b>ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СООРУЖЕНИЯ – ПЕРЕХОДИМ НА НОВУЮ ИДЕОЛОГИЮ</b>                      Г.Г. Гиладев, О.В. Гладунов, Д.Р. Измайлов (ОАО «Самаранефтегаз»)                      Е.С. Головина, А.В. Комогоров (ООО «СамараНИПИнефть»)</p>	22
<p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ДЕТАЛЬНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН В АВТОМАТИЧЕСКОМ И ИНТЕРАКТИВНОМ РЕЖИМАХ</b>                      И.С. Гутман, И.Ю. Балабан, Н.Р. Исянгулова, Г.Н. Потемкин, С.А. Руднев (РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина)                      В.М. Староверов (МГУ имени М.В. Ломоносова)</p>	28
<p><b>ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ШЕЛЬФА РФ – УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ</b>                      А.Н. Чернов (ОАО «Гипроспецгаз»)</p>	38
<p><b>ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПОНОВОК</b>                      И.М. Гребенкин (ООО «Тюменский нефтяной научный центр»)                      К.М. Мурадов, Д.Р. Дэвис (Университет Хериот-Ватт)</p>	46
<p><b>УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДНЕНИЕМ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРОКСИ-МОДЕЛИРОВАНИЯ</b>                      А.А. Потрясов (ООО «Лукойл-Западная Сибирь»)                      М.Р. Мазитов (ТПП «Лангепаснефтегаз»)                      С.С. Никифоров (ОРНиГМ ТПП «Лангепаснефтегаз»)                      Л.С. Бриллиант, М.Ф. Печеркин, А.А. Клочков, А.И. Комягин (ЗАО «Тюменский Институт Нефти и Газ»)»</p>	54
<p><b>ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ СКВАЖИН КАК ПУТЬ ЭФФЕКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b>                      М.Г. Новиков, А.А. Исаев, В.И. Малыхин, А.А. Шарифуллин (ООО УК «Шешмаойл»)</p>	62
<p><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «УВЕЛИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ» В ЗАО «ВАНКОРНЕФТЬ»</b>                      В.Э. Ким (ЗАО «Ванкорнефть»)</p>	66
<p><b>НОВАТОРСКИЕ ИДЕИ И УНИКАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТ КОМПАНИИ ВЕСКНОФФ</b>                      В.Г. Серов (ООО «Бекхофф Автоматизация»)</p>	70



<p><b>АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС</b> В.В. Трегубов (ООО «НК «Роснефть» – НТЦ»)</p>	73
<p><b>УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА AVIST – ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ</b> С.Л. Федосимов (ООО «Парма-Телеком» (ITPS Group))</p>	78
<p><b>OIS ЗАПАСЫ И РЕСУРСЫ – СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ НЕФТЕГАЗОВОЙ КОМПАНИИ</b> И.Н. Полищук, А.С. Дюкалов (ЗАО «ГИС-АСУпроект»)</p>	83
<p><b>OIS VI – СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА</b> С.Н. Поляков, А.Г. Котельников, И.Н. Полищук (ЗАО «ГИС-АСУпроект»)</p>	86
<p><b>ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТРЕНАЖЕРЫ — ВАЖНОЕ ЗВЕНО ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ</b> В.Г. Базилевич (ОАО «НИПИгазпереработка»)</p>	90
<p><b>УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВИБРАЦИОННЫЙ ПЛОТНОМЕР 804</b> О.В. Зацерклянный (ООО «Пьезоэлектрик»)</p>	95
<p><b>ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ</b> Ю.А. Бурьян, В.Н. Сорокин (ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»)</p>	100

<b>C O N T E N T S</b>	<b>p.</b>
<b><i>Intellectualization of Fields – Not Luxury, But Means of Optimization Their Development</i></b> <i>Scientific and technical journal «Oil. Gas. Innovations» № 12, 2014</i>	14
<b><i>Information Model of the Facility – Transition to New Philosophy</i></b> <i>G.G. Gilaev, O.V Gladunov, D.R. Izmailov (OAO «Samaraneftegaz»)</i> <i>E.S. Golovina, A.V. Komogorov (OOO «SamaraNIPIneft»)</i>	22
<b><i>Simulation of Oil and Gas Bearing Objects with Complicated Structure at the Basis of Detailed Correlation of Well Cross-Sections in Automated and On-line Modes</i></b> <i>I.S. Gutman, I.Yu. Balaban, N.R. Isyangulova, G.N. Poteomkin, S.A. Rudnev (I.M. Gubkin Russian State Oil and Gas University)</i> <i>V.M. Staroverov (M.I. Lomonosov Moscow State University)</i>	28
<b><i>Innovative Solutions to Develop Russian Off-shore Fields – Managing Reliability</i></b> <i>A.N. Chernov (OAO «Giprospetsgaz»)</i>	38
<b><i>Effect of Operation Reliability on Efficiency of Smart BHA</i></b> <i>I.M. Grebenkin (OOO «TNNC»)</i> <i>K.M. Muradov, D.R. Davis (Heriot-Watt University)</i>	46
<b><i>Management over Oil Field Flooding Process at the Basis of Proxy Modeling</i></b> <i>A.A. Potryasov (OOO «Lukoil-Western Siberia»)</i> <i>M.R. Mazitov (TPP «Langepasneftegas»)</i> <i>S.S. Nikiforov (ORN&amp;GM TPP «Langepasneftegas»)</i> <i>L.S. Brilliant, M.F. Pecherkin, A.A. Klochkov, A.I. Komyagin (ZAO «Tyumen Oil and Gas Institute»)</i>	54
<b><i>Intellectualization of Wells as the Way to Oil-field Effective Development</i></b> <i>M.G. Novikov, A.A. Isaev, V.I. Malykhin, A.A. Sharifullin (OOO UK «Sheshmaoil»)</i>	62
<b><i>ZAO «Vankorneft»: Automation of «Higher Frequency» Business-Process</i></b> <i>V.E. Kim (ZAO «Vankorneft»)</i>	66
<b><i>Beckhoff Company: Innovative Ideas and Unique Projects in the Area of Automation</i></b> <i>V.G. Serov (OOO «Beckhoff Automation»)</i>	70
<b><i>Automation in Cable Route Calculations</i></b> <i>V.V. Tregubov (OOO «OC «Rosneft» – NTC»)</i>	73
<b><i>AVIST Universal Platform – an Effective Solution for Oil and Gas Production Companies</i></b> <i>S.L. Fedosimov (OOO «Parma-Telecom» (ITPS Group))</i>	78
<b><i>«OIS Reserves and Resources» – System to Manage the Oil Company Resource Base</i></b> <i>I.N. Polischuk, A.S. Diukalov (ZAO «GIS-ASUproject»)</i>	83

<b><i>OIS BI – a System of Industrial Monitoring and Analysis</i></b> <i>S.N. Polyakov, A.G. Kotelnikov, I.N. Polischuk (ZAO «GIS-ASUproject»)</i>	86
<b><i>On-line Industrial Simulators – an Important Section in Effective Industrial Management</i></b> <i>V.G. Bazilevich (OAO «NIPigaspererabotka»)</i>	90
<b><i>Universal Vibrational Density Meter # 804</i></b> <i>O.V. Zatserklianny (OOO «Piezoelectric»)</i>	95
<b><i>Technology and Equipment for Enhanced Oil Recovery</i></b> <i>Yu.A. Burian, V.N. Sorokin (FGBOU VPO «Omsk State Technical University»)</i>	100



▶▶▶ международный форум



## ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ –

По материалам конференции «Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы»

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES



На протяжении последнего десятилетия одной из самых обсуждаемых специалистами нефтегазовой отрасли тем является создание интеллектуального месторождения. Такой интерес к «умным скважинам» неслучаен. А.Н. Дмитриевский, один из ведущих специалистов в данной сфере, директор института проблем нефти и газа РАН, видит генеральное направление инновационного развития нефтегазового комплекса на ближайшую перспективу именно в интеллектуализации месторождений и переводе их на новый режим управления в реальном времени. Совершенствование нефтедобычи, повышение КИН, уменьшение себестоимости и оптимизация производства за счет более качественного управления информацией – факторы, сопутствующие процессу интеллектуализации месторождений. К сожалению, пока о сложнейших процессах, протекающих в недрах, судят по скудной информации, добываемой в скважинах, – микроскопических «оконцах» в непознанный подземный мир, но это лишь пока...

**И**нтеллектуальное месторождение в идеальном варианте – это месторождение, на котором имеется автоматизированная система многоуровневого сбора и обработки информации, являющаяся основой для оперативного принятия решений по оптимизации всей системы разработки месторождения. Поэтому вполне естественно, что внимание специалистов к технологиям создания

интеллектуального месторождения в последнее время значительно возросло. Сегодня цифровое месторождение – уже не роскошь, поэтому растет число специалистов, признающих необходимость интеллектуализации разработки месторождений. Это не только правильный, но и, возможно, единственный путь к оптимизации их разработки.

Обсудить столь злободневную тему специалисты собрались



международный форум



## не роскошь, а средство оптимизации их разработки

в г. Сочи, где с 20 по 25 октября 2014 года состоялась ежегодная Международная научно-практическая конференция «Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы», организованная в рамках проекта «Черноморские нефтегазовые конференции». В мероприятии приняли участие представители нефтегазодобывающих компаний: ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Газпром», ОАО «НК «ЛУКОЙЛ», ОАО «Газпром нефть», ОАО «РИТЭК», ОАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, ОАО АНК «Башнефть», ОАО «НК «Альянс», ООО «Иркутская нефтяная компания», ООО «Благодаров-Ойл», их производственных, научных и проектных подразделений (ЗАО «Ванкорнефть», ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», ООО «Газпромнефть-Хантос», НГДУ «Альметьевнефть», НГДУ «Бавлынефть», НГДУ «Нурлатнефть», НГДУ «Джалильнефть», ООО «Башнефть-Добыча», ЗАО «САНЕКО», ООО «НК «Роснефть-НТЦ», ООО «Самаранипинефть», ООО «Тюменский нефтяной научный центр», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ОАО «Гипроспецгаз», ООО «Газпромнефть НТЦ», Институт «ТатНИПинефть», ООО «ТатАСУ»). Активное участие в работе конференции приняли также представители компаний – разработчиков программного обеспечения, предприятий – производителей средств автоматизации и учебных заведений: ЗАО «Транзас Индустриальные Технологии»,

### МНЕНИЯ

Игорь Соломонович Гутман – генеральный директор Института проектирования и научной экспертизы в области разработки нефтяных и газовых месторождений (ИПНЭ), профессор РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина:

– Чтобы мы могли без посторонней помощи качественно осуществлять добычу нефти, надо быть готовыми своевременно заниматься такими вопросами, как высоковязкая нефть, битумы. А это невозможно без применения новейших интеллектуальных технологий. В Татарстане, например, уже начали этим заниматься, и достаточно успешно. Если этот процесс пойдет во всех нефтегазоносных областях России, то нефти нам хватит надолго.

То, что организаторы проекта «Черноморские нефтегазовые конференции» проводят форумы на самые актуальные темы, – это интересно, важно и необходимо. Они делают очень нужное дело. Я бы хотел, чтобы этот проект развивался и были дополнительно организованы конференции, поднимающие вопросы геологии, геофизики, а уже потом – проблемы бурения, и так далее, постепенно выходя на поверхность. Вот тогда все было бы еще лучше.



## МНЕНИЯ

■ Александр Владимирович Комогоров – руководитель группы САПР (ООО «СамараНИПИнефть»):

– На мой взгляд, необходимо создавать новые стандарты с учетом появления новых технологий, а соответственно должен быть и новый подход к оценке проектов со стороны государственных органов.

Тем не менее хотелось бы пожелать организаторам проводить конференции по интеллектуализации месторождений на постоянной основе. На мой взгляд, эта конференция представлена достаточно полно, организовано все замечательно, и я рассчитываю получить здесь много полезной информации по созданию цифрового месторождения.

ЗАО «ГИС-АСУпроект», ООО «Парма-Телеком», ОАО «НИПИгазпереработка», ООО «Бенхофф автоматизация», ООО НПФ «Нефтеавтоматика», ЗАО «Предприятие В-1336», ООО «Пьезоэлектрик», ООО «Центр метрологии и расходомерии», ООО «ИПНЭ», Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Омский государственный технический университет, Институт нефти, газа и энергетики Кубанского государственного технического университета и др.

Организаторами конференции выступили научно-производственная фирма «Нитпо» и общероссийский научно-технический журнал «Нефть. Газ. Новации».

Форум начался с обсуждения вопросов, связанных с моделированием нефтегазоносных объектов. Проблема построения объективной геологической модели нефтегазоносного объекта была поднята И.С. Гутманом, профессором РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, генеральным директором Института проектирования и научной экспертизы в области разработки нефтяных и газовых месторождений. В качестве способа повышения эффективности разработки сложнопостроенных нефтегазоносных объектов докладчиком было предложено их моделирование на основе детальной автоматической корреляции разрезов скважин и продемонстрированы возможности данного метода при построении их объективной геологической модели. За значимость представленной информации данное выступление было отмечено в номинации «Лучший доклад дня».





Инновационные методы проектирования стали следующей темой обсуждения участников форума. Вопросам качественно проектирования обустройства месторождений с использованием инновационных методов был посвящен доклад специалистов ООО «СамараНИПИнефть» (ОАО «НК «Роснефть»), в котором были представлены возможности инновационного продукта, используемого при проектировании обустройства нефтегазовых месторождений, – информационного моделирования, или BIM (от англ. Building Information Modelling). Показано, что создание трехмерной модели позволяет управлять жизненным циклом объекта, открывает совершенно новые перспективы для оптимизации строительства и дальнейшей эксплуатации объекта и, по сути, является переходом к новой идеологии в области проектирования.

Концепция проектирования обустройства подводных комплексов добычи, подготовки и транспортировки газа для освоения шельфовых месторождений России была представлена в докладе начальника инженерингового центра ОАО «Гипроспецгаз» А.Н. Чернова. В своем выступлении он привел пример проектов подводной установки подготовки газа к транспорту и подводной компрессорной станции, рассказал о задачах, стоящих перед отечественной нефтегазомашинно-

строительной отраслью. Он также подчеркнул, что одной из важнейших задач при проектировании обустройства морских месторождений является обеспечение надежности подводных комплексов, и представил особую методику управления надежностью проектируемых подводных объектов, разработанную специалистами ОАО «Гипроспецгаз». Его доклад вызвал большой интерес у аудитории и был отмечен в номинации «Лучший доклад дня».

Решению специфической задачи – проектированию прокладки кабельных трасс для интеллектуального месторождения был посвящен доклад ведущего инженера-проектировщика отдела автоматизации и телемеханизации ООО «НК «Роснефть» – НТЦ» В.В. Трегубова. Он рассказал об автоматизированном расчете кабельных трасс, позволившем ускорить работы по проектированию сетей автоматизации, уменьшить количество ошибок и повысить эффективность труда проектировщиков.

Вопросы эффективного планирования геолого-технических мероприятий были подняты в докладе начальника отдела по работе с механизированным фондом УДНГ ЗАО «Ванкорнефть» В.Э. Кима. Докладчик представил пилотный проект автоматизированной системы планирования, согласования, контроля выполнения и анализа эффективности оперативных мероприятий по увеличению

частоты работы электропогружного двигателя УЭЦН на скважинах механизированного фонда.

Платформой для создания и функционирования интеллектуального месторождения является специализированное программное обеспечение. Поэтому информация о новых программных продуктах, созданных для решения функциональных задач интеллектуального месторождения и учитывающих его специфику, была воспринята аудиторией с большим интересом.

Программные продукты линейки OIS Business Intelligence (BI), разработанные специалистами ЗАО «ГИС-АСУпроект», предназначены для мониторинга и анализа работы фонда скважин и производственных объектов нефтедобывающего предприятия. В рамках конференции представители компании познакомили специалистов со своими новыми разработками, продемонстрировав возможности системы производственного мониторинга и анализа, основанной на решениях OIS Business Intelligence. Генеральный директор ЗАО «ГИС АСУпроект» Ю.В. Насонов представил пилотный проект – уникальный программный продукт, не имеющий аналогов, – систему OIS SAP iField, разработанную с целью обеспечения функционирования интеллектуального месторождения. О системе ведения ресурсной базы нефтегазовой

## МНЕНИЯ

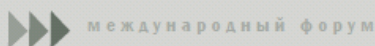
■ Булат Флусович Закиев – начальник ТОППД – руководитель проекта «Интеллектуальное месторождение» (НГДУ «Альметьевнефть» ОАО «Татнефть»):

– Я считаю, что за интеллектуализацией месторождений – будущее. Внедрение технологий создания интеллектуального месторождения позволяет, во-первых,

снизить эксплуатационные затраты, во-вторых, найти новые пути оптимизации разработки и управления. Эти аспекты являются основополагающими для развития отрасли в нашей стране. Я практик, поэтому для меня важна экономическая составляющая данного вопроса. На этой конференции я бы хотел получить информацию, связанную с практической реализацией проекта интеллектуального месторождения, с конкретными решениями в этой

области. Очень интересны экономические аспекты, объемы добычи, дебиты скважин.

Было бы интересно пообщаться со специалистами компании Shell. Их опыт применения интеллектуальных систем, причем в интегрированной схеме, был бы для нас полезен. Также интересны наработки Роснефти, хотелось бы получить подробную информацию о так называемых «месторождениях на ладони».



международный форум

## МНЕНИЯ

■ Юрий Алексеевич Лобков – старший менеджер отдела сервисных работ (ОАО НК «ЛУКОЙЛ»):

– «Умные технологии», в том числе российские, являются элементом интеллектуального месторождения и внедряются уже в настоящее время. Могу привести примеры таких технологий, реализованных на месторождениях, и сегодня на конференции эта тема прозвучала, в частности, в выступлении представителя Татнефти. Если рассматривать вопрос создания цифрового месторождения, то таких проектов пока мало, они полностью не реализованы, к тому же практически нет кадров, имеющих необходимую подготовку и опыт. Российские компании начинают предлагать программное обеспечение, оборудование, касающиеся автоматизации производства, телемеханики, выполнения замеров. Все это производится заводами в Перми, Ижевске. Однако поскольку реального внедрения полноценных проектов интеллектуальных месторождений в России, можно сказать, почти нет, в этом вопросе мы пока еще отстаем, и то, чем мы занимаемся при подготовке к таким внедрениям, заключается в попытках изучить опыт, успешный или не очень, других компаний, в основном зарубежных, таких как Shell.

Что касается конференции, то важным является привлечение к участию тех российских компаний, которые что-то сделали в этом направлении, имеют реальные проекты, пусть не самые крупные в мире, но реализованные, а также положительный или отрицательный опыт их внедрения. Из присутствующих здесь компаний такой опыт есть у ЛУКОЙЛа, Газпром нефти, Татнефти и Роснефти. Большее количество выступлений представителей этих компаний, несомненно, укрепило бы нашу конференцию.

■ Виталий Григорьевич Базилевич – главный инженер проекта (ОАО «НИПИГазпереработка»):

– Научно-технический прогресс не стоит на месте, постоянно появляется что-то новое. То, что вчера казалось делом далекого будущего, сегодня уже внедряется на отдельных месторождениях. Пример – «умная скважина». Для того чтобы процесс интеллектуализации месторождений стал более интенсивным, нужно показать, что это перспективно, нарабатывать опыт. Кроме того, любому начинанию нужна поддержка, причем как со стороны бизнеса, так и со стороны руководства страны и отдельных регионов.

Мы участвуем в этой конференции в первый раз и выражаем благодарность организаторам за приглашение. У нас есть свои наработки: наш институт разрабатывает и 3D-модели, и информационные модели, и интеллектуальные тренажерные системы. Здесь мы хотели бы встретиться с бизнес-партнерами, обменяться опытом.

компании («OIS Запасы и ресурсы») слушателей проинформировал директор Тюменского филиала компании И.Н. Полищук, а с системой производственного мониторинга и анализа на решениях OIS Business Intelligence участников познакомил заместитель генерального директора по развитию ЗАО «ГИС-АСУпроект» С.Н. Поляков.

Свои разработки в области отраслевого ПО представили специалисты компании «Парма-Телеком», одной из крупнейших российских компаний, работающих в области информационных технологий и лидирующей в сегменте ИТ-услуг для предприятий нефтегазовой отрасли. Компания входит в международную группу компаний ITPS Group. Ведущий консультант департамента организационных процессов и ИТ-инфраструктуры ООО «Парма-Телеком» С.Л. Федосимов проинформировал аудиторию о программном продукте – универсальной платформе AVIST (ASSET VISUALIZATION SMART TECHNOLOGY), предназначенной для консолидации данных, поступающих из различных инженерных и промышленных систем, и визуализации текущего состояния нефтегазовых месторождений и их отдельных объектов. Посредством AVIST эксперты ежедневно анализируют работу скважин в режиме реального времени, моделируют технологические процессы, проводят многовариантные расчеты сроков перевода добывающих скважин в нагнетательный фонд, выявляют узкие места в системе сбора и транспорта, подбирают ГНО, строят краткосрочные прогнозы. Повсеместным эффектом от применения данной разработки становится сокращение технологических потерь и увеличение объемов добычи.

На протяжении последних десятилетий специалисты внимательно следят за совершенствованием методов контроля и регулирования разработки нефтяных месторождений. Совместная работа специалистов Тюменского нефтяного научного центра и университета Хериот-Ватт, одного из старейших в Великобритании, была посвящена исследованию функционирования клапанов поинтервального контроля, обеспечивающих гибкость в оптимизации разработки интеллектуального месторождения. И.М. Гребенкин, менеджер по геологии и разработке ООО «Тюменский нефтяной научный центр», познакомил участников конференции с результатами данной работы, представив их в своем выступлении «Влияние эксплуатационной надежности на



эффективность интеллектуальных компоновок». Проведенная исследовательская работа имеет особую значимость для оптимального выбора технологий и обоснования экономической целесообразности их применения. Исследования и анализ их результатов позволили сделать вывод о том, что потери «добавленной выгоды» от использования интеллектуальной компоновки достигли 58 % при работе клапана непрерывного контроля и 11 % при использовании двухпозиционного клапана, т. е. двухпозиционный КПК является наиболее эффективным.

Возможности современных контрольно-измерительных приборов, используемых для измерения давления, уровня расхода, плотности и температуры, продемонстрировал в своем докладе ведущий инженер ООО «Пьезоэлектрик» О.В. Зацеркляный. Технические решения компании защищены патентами РФ, а выпускаемые приборы стали дипломантами конкурсов «100 лучших товаров России». Стратегическим партнером компании является НКТБ «Пьезоприбор» ЮФУ – разработчик и поставщик пьезоэлектрических преобразователей для ракетно-космической отрасли, атомной промышленности и топливно-энергетического комплекса. Продукция компании не только не уступает мировым аналогам, но и превосходит их по ряду показателей.

Автоматизация производственных процессов является основной составляющей интеллектуального месторождения. С достижениями в данной сфере компании Beckhoff (Германия), пионера в разработке ряда основополагающих направлений современной автоматизации, познакомил В.Г. Серов, руководитель направления «Нефть и газ» ООО «Бекхофф автоматизация». Он представил уникальную разработку компании – автоматизированную систему, позволяющую экономить энергоресурсы при работе буровой установки, рассказал о ее практическом внедрении в России.



## МНЕНИЯ

■ Юрий Федорович Антонов – заместитель директора по производству и развитию ЗАО «Предприятие В-1336»:

– Я считаю, что внедрение новых технологий, связанных с созданием «умных скважин», должно решаться на государственном уровне. То есть это должна быть государственная проблема, потому что для частного бизнеса ее решение достаточно проблематично.

Мы часто приезжаем на «Черноморские нефтегазовые конференции». Доклады, которые определены в программе, вызывают большой интерес. Здесь много представителей нефтегазовых компаний, с которыми мы рассчитываем расширять наше деловое сотрудничество. Место проведения – отличное! Мы окунались в лето, а у нас дома – уже сугробы.

■ Виктор Петрович Жолобов – старший менеджер департамента обеспечения добычи нефти и газа ОАО НК «ЛУКОЙЛ»:

– Я думаю, что сейчас основная проблема – это не техника, не поиск нового программного обеспечения, а поиск оптимальных бизнес-процессов, производственных взаимоотношений, новых людей с новыми идеями, в первую очередь среди молодежи, среди наших соотечественников.

На мой взгляд, как раз такие конференции и предназначены для решения стоящих перед нами непростых вопросов. Об организаторах я могу сказать только самое хорошее, все устроено на высшем уровне. Здесь присутствуют многие из тех, кого бы я хотел увидеть. Мы пригласили с собой наших партнеров (наших подрядчиков). Как бы странно это ни звучало, но мы считаем, что как раз на базе отечественных разработок, помогая развиваться российским компаниям, мы сможем правильно построить наше интеллектуальное месторождение. Я считаю, что пришло время, когда мы должны показать миру и доказать самим себе, что наши специалисты не уступают западным в интеллекте и мастерстве.



## МНЕНИЯ

■ Виктор Эдуардович Ким – начальник отдела по работе с механизированным фондом УДНГ ЗАО «Ванкорнефть»:

– Пластов с хорошими коллекторскими свойствами и маловязкими нефтями становится все меньше, но они все же требуют к себе пристального внимания и интеллектуального подхода, не говоря уже о месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами. Интеллектуальный подход к таким месторождениям является залогом того, что коэффициент извлечения нефти останется на высоком уровне и продолжительность жизни месторождения будет как можно более длительной.

Такие конференции способствуют внедрению инноваций, специалисты знакомятся с новыми технологиями и решениями. Участие в форумах зачастую принимают именно руководители предприятий, что очень важно для использования передового опыта и новейших технологий.

■ Олег Юрьевич Бочкарев – начальник отдела «Управление оценки и анализа проектов» ООО «Газпромнефть НТЦ»:

– Нашу компанию очень интересует тематика, которая представлена на этой конференции, абсолютно все вопросы, потому что они охватывают весь спектр деятельности по разработке месторождений – от начала поиска до конечной стадии.

Организована конференция достаточно хорошо. Однако среди участников конференции хотелось бы видеть и представителей Роснедра, Росгеологии, а также профильных институтов, которые работают по регионам Российской Федерации: Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпилымана, Красноярского НИИ геологии и минерального сырья, московских НИИ, Всероссийского научно-исследовательского геологического института (г. Санкт-Петербург) и других.

Основой успеха любого предприятия является хорошо обученный персонал. Особое место в процессе профессиональной подготовки занимает обучение на тренажерах. В отличие от традиционного теоретического изучения предмета, обучение с использованием тренажеров позволяет дополнительно приобрести наглядное представление о технологических процессах и оборудовании и отработать практику работы с ними. Поэтому одной из обсуждаемых тем, поднятых в рамках конференции, стала тема создания и использования интеллектуальных тренажеров нового поколения для специалистов отрасли. В.Г. Базилевич, главный инженер проекта ООО «НИ-ПИГазпереработка», проинформировал слушателей о разработках компании – интерактивных промышленных тренажерах, дающих возможность виртуального обучения сотрудников предприятия на их рабочем месте. Более чем 40-летний опыт компании в области проектирования объектов нефтегазового комплекса позволил создавать как типовые, так и уникальные тренажерные системы.

Стоит отметить высокую активность участников форума. Большое количество вопросов и бурные дискуссии завершали практически каждое выступление докладчиков. Особый интерес специалисты проявили к проблемам, связанным с реализацией конкретных проектов и внедрением технологий интеллектуального месторождения. Именно об этом шла речь на круглых столах, организованных в рамках конференции. Специалисты обсудили мировой опыт интеллектуализации нефтегазовых месторождений и дальнейшие перспективы создания интеллектуальных нефтегазовых месторождений в России с учетом принятия секторальных санкций.

Более подробно ознакомиться с материалами, представленными в рамках прошедшей конференции, и оценить их содержание можно на страницах данного выпуска журнала «Нефть. Газ. Новации» и сборника докладов конференции, публикуемого ООО «НПФ Нитпо».

Нельзя не обратить внимания на насыщенную культурную программу, организованную для участников форума в свобод-





ное от рабочих заседаний время. Традиционные турниры по шахматам и боулингу, экскурсия на гору Ахун и дачу И.В. Сталина, ознакомление с олимпийскими объектами – все это способствовало созданию дружеской атмосферы, позволило участникам форума пообщаться, что называется, «без галстуков», наладить деловые связи.

В заключение остается добавить, что в 2015 году у специалистов вновь появится возможность посетить гостеприимный г. Сочи и обсудить вопросы, связанные с процессами интеллектуализации нефтегазовых месторождений как в России, так и за рубежом. Конференция «Интеллектуальное месторождение: инновационные технологии от скважины до магистральной трубы» состоится с 19 по 24 октября. Подготовка к предстоящему форуму уже началась. В юбилейном для проекта «Черноморские нефтегазовые конференции» 2015 году запланирован особый, нестандартный подход к подготовке деловой программы конференции. Участникам форума будет предоставлена уникальная возможность принять участие в ее формировании в соответствии со своими профессиональными интересами. Заблаговременно оргкомитетом конференции на основании опроса специалистов отрасли и мониторинга информации из ряда авторитетных источников подготовлена обширная программа, которая будет вынесена на обсуждение потенциальных участников. В дальнейшем программа будет скорректирована и дополнена в соответствии с их мнениями. Для выступления с основополагающими докладами и ведения круглых столов на предстоящей конференции будут приглашены представители тех компаний, чьи материалы будут отобраны как наиболее значимые и интересные. С дополнительной информацией о мероприятиях, проводимых в рамках проекта «Черноморские нефтегазовые конференции», вы сможете ознакомиться на сайте <http://www.oilgasconference.ru>.



## МНЕНИЯ

■ Антон Николаевич Кавтаськин – главный специалист отдела внедрения новых технологий и инжиниринга добычи ООО «СамараНИПИнефть»:

– Представленные здесь проекты, бесспорно, интересны для специалистов, некоторые из них обязательно должны внедряться. Однако насколько подобные инновации целесообразны в настоящее время – это, скажем так, материал для дискуссий, обсуждений, расчетов. Вопрос пока остается открытым. Рассчитываю, что удастся обсудить эти моменты в рамках форума. Думаю, это будет интересно для всех его участников. Цель любой конференции – общение между специалистами, в том числе и неформальное, знакомства, получение дополнительной информации о работе других компаний, обществ, институтов и организаций. И с этой целью организаторы успешно справились.

■ Станислав Владимирович Бучинский – директор департамента геологии и разработки газовых месторождений ООО «Тюменский нефтяной научный центр»:

– Мы часто сталкиваемся с ситуацией, при которой краеугольным камнем интеллектуального месторождения становится обоснование его экономической эффективности. Это сложная задача, и для более успешного ее решения следует использовать опыт коллег, уже реализовавших подобные проекты. Для меня участие в данной конференции – это обмен опытом, знакомство с действующими проектами. Мы на ряде месторождений пытаемся реализовать «умные технологии», и это иногда получается, но бывают и неудачи. Думаю, что нужно значительно увеличить круг участников, особенно когда тематика конференции охватывает широкий спектр таких тем, как интеллектуальное месторождение и интегрированное моделирование. Надо приглашать больше специалистов западных компаний, которые могут поделиться опытом.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СООРУЖЕНИЯ – ПЕРЕХОДИМ НА НОВУЮ ИДЕОЛОГИЮ<sup>1</sup>

Г.Г. Гилаев, О.В. Гладунов, Д.Р. Измайлов (ОАО «Самаранефтегаз»)  
Е.С. Головина, А.В. Комогоров (ООО «СамараНИПИнефть»)

### *Information Model of the Facility – Transition to New Philosophy*

*G.G. Gilaev, O.V. Gladunov, D.R. Izmailov (OAO «Samaraneftegas»)  
E.S. Golovina, A.V. Komogorov (OOO «SamaraNIPIneft»)*



**Гилаев Г.Г.**



**Головина Е.С.**



**Комогоров А.В.**

Рассматриваются возможности и преимущества информационного моделирования, или BIM (от англ. Building Information Modelling), – инновационного продукта иностранного производства, используемого при проектировании обустройства нефтегазовых месторождений. Показано, каким образом информационное моделирование дает возможность управлять жизненным циклом объекта. Продемонстрировано построение информационной модели на примере создания трехмерной модели пункта налива нефти. Обозначены проблемы, возникающие в процессе проектирования с использованием информационного моделирования. Показана эффективность применения BIM при проектировании объектов ОАО «Самаранефтегаз».

*The authors consider the capacities and advantages of information modeling or BIM (Eng. Building Information Modelling), i.e. Western-made innovative product used in designing the oil field facilities. They illustrate how this information modeling presents an opportunity to monitor the life cycle of the facility and demonstrate the building of this information model at the example of 3D oil-loading station model. The paper presents the problems arising in the course of designing while applying this information modeling and displays the efficiency of BIM application while the designing the facilities of OAO «Samaraneftegas».*

Ежегодно к сооружениям, в том числе в нефтегазовой отрасли, предъявляются все более серьезные требования. Кроме того, появляется необходимость во все большей динамичности и точности в принятии решений. Компании стремятся к сокращению сроков и затрат на строительство, и в результате повышать эффективность работы приходится как подрядчикам-строителям, так и проектировщикам. Проектирование обустройства нефтегазовых месторождений развивается по экспоненциальной кривой. Если на заре 2000-х годов вполне хватало «электронного кульмана», не говоря о том, что до этого в течение почти пятидесяти лет использовались бумажные чертежи, то в настоящее время становится недостаточно и трехмерного моделирования. Сейчас заказчику мало иметь хорошую и наглядную геометрию сооружения – требуется инструмент, который позволит организовать скоординированную работу всех подразделений на всех этапах, начиная от концептуальной модели и заканчивая строительством и эксплуатацией. Такую возможность дает информационное моделирование, или BIM (от англ. Building Information Modelling).

Основная идеология BIM заключается в подходе к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту сооружения (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о сооружении со всеми ее взаимосвязями и зависимостями, когда сооружение и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект [1].

### **Построение информационной модели**

ОАО «Самаранефтегаз» является крупным добывающим предприятием ОАО «НК «Роснефть», обслуживающим более 130 площадных действующих инфраструктурных

<sup>1</sup> Впервые статья была опубликована в журнале «Нефтяное хозяйство» – № 9, 2014. – С. 12-14



объектов, 42 подстанции и более 8 тысяч километров трубопроводов, что обусловлено наличием 152 разрозненных нефтегазовых месторождений в Самарской и смежных областях. С учетом постоянного развития предприятия ежегодно вводятся новые объекты инфраструктуры, а также производится реконструкция имеющихся. Таким образом, для ОАО «Самаранефтегаз» большое значение имеет соблюдение сроков проектирования и строительства и возможность контроля процесса с одновременным повышением качества работ.

С целью оценки применимости BIM ООО «СамараНИПИнефть» в 2014 г. выполнило для ОАО «Самаранефтегаз» проект по созданию информационной модели существующего объекта для минимизации рисков при освоении инновационной технологии. В качестве объекта был выбран пункт налива нефти, спроектированный в 2008 г., заверенный строительством в 2010-м и планируемый в среднесрочной перспективе к реконструкции в связи с расширением трубопроводной системы.

Трехмерная модель пункта налива нефти создавалась на основе проектной документации 2008 г. Все имеющиеся спецификации на закупленное оборудование после сканирования были размещены в модели с привязкой к конкретным узлам. Этап «восстановления» модели по проектным чертежам проходил в стандартном режиме, однако на этапе сопоставления проектной модели с фактическими сооружениями начали выявляться отдельные неточности. Модель была скорректирована по результатам выезда на объект (рис. 1).

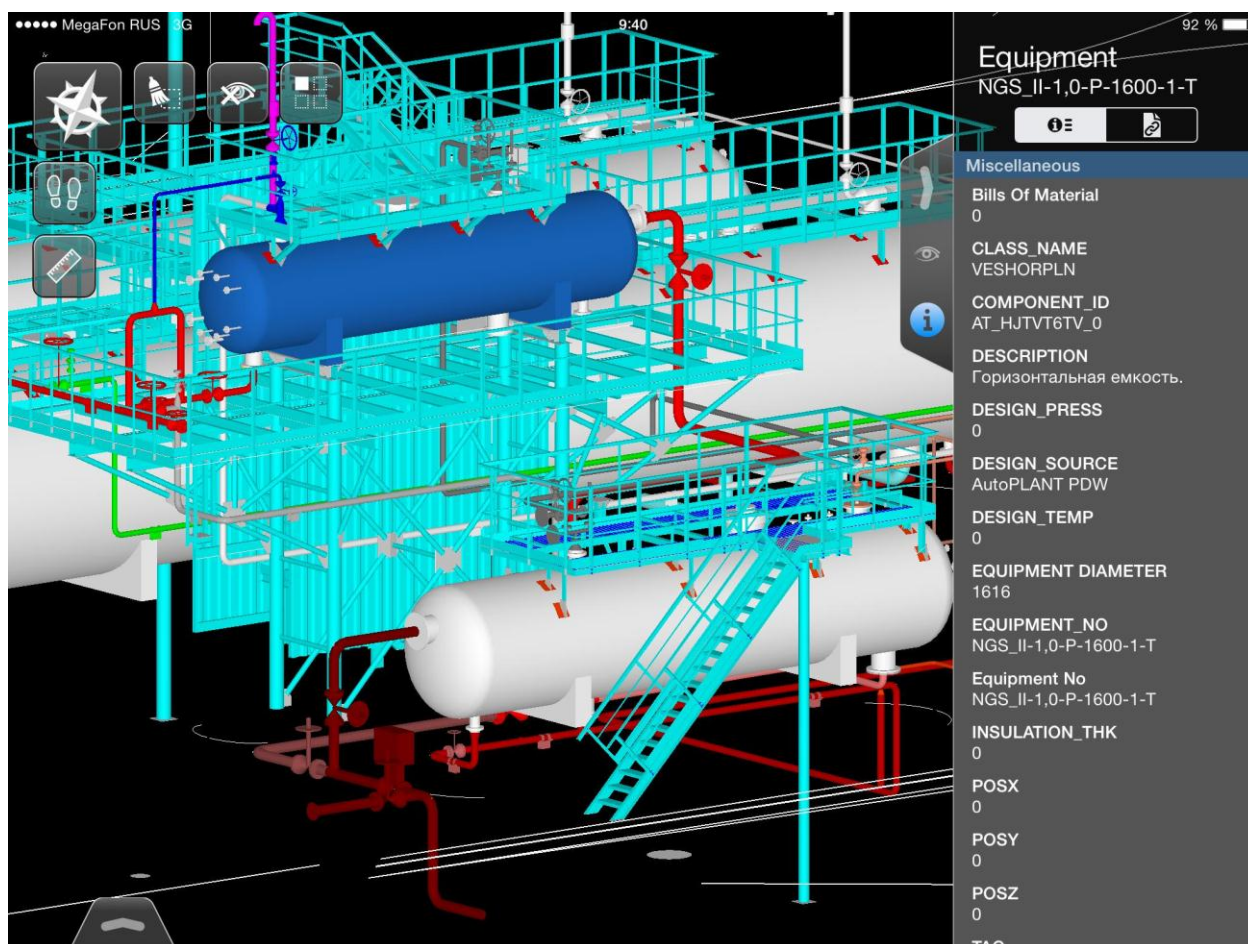


Рис. 1. Вид модели в мобильном устройстве с указанием свойств выделенного элемента

Сопоставление проекта и факта выполнялось в режиме реального времени и потребовало минимального количества трудозатрат. Технология Bentley Systems eB (идеология AssetWise) позволила использовать построенную трехмерную модель на мобильном устройстве, совершив привязку модели к местности, и выполнять осмотр сооружения с одновременным сопоставлением с моделью. Аналогичная технология применяется для мониторинга состояния при осмотре сооружения, поскольку кроме визуализации конструкций имеется возможность отображения всех



спецификаций, загруженных для каждого узла, времени их регламентных замен, списка совершенных ремонтов и т.д. Таким образом, при помощи информационной модели можно совершать осмотр объекта и планирование выполнения на нем операций, используя только мобильное устройство (рис. 2).



Рис. 2. Корректировка модели по результатам выезда на объект

### ***Мифы и реальности BIM***

В процессе проектирования авторы столкнулись с рядом проблем, решение которых лежит за пределами компетенции разработчиков программного обеспечения и его пользователей. Основная проблема заключается в том, что информационное моделирование является инновационным продуктом иностранного производства, в связи с чем, основная его идеология исходит от западных стандартов. Используемая в программном продукте концепция соответствует современному этапу развития информационных технологий, но, к сожалению, во многом не согласуется с российскими стандартами. Поэтому, выполняя проект, приходится делать двойную работу – по созданию модели и оформлению проектной документации для прохождения проверки в Главгосэкспертизе РФ. То есть созданная информационная модель разбивается на чертежи и пояснительные записки, которые должны соответствовать ГОСТу, разработанному для 2D-чертежей, выпущенных на бумаге. По факту, сейчас единственным узаконенным носителем информации по сооружению, передаваемой между участниками проекта и контролирующими органами, являются, как и 30 лет назад, бумажные документы. Становится понятно, что необходимы изменения стандартов и определение со стороны государства того, как должен выглядеть проект на бумажном носителе и в каком виде он должен переходить от одного участника к другому: от проектировщика к строителю, от строителя к заказчику, эксплуатирующей организации и в контролирующие органы.

Именно с этим связаны трудности, с которыми сталкиваются проектировщики при использовании BIM в Российской Федерации. Данные разногласия в стандартах приводят к целому ряду доработок программных модулей для обеспечения соответствия ГОСТу и СНиПам РФ. В очередной раз возникает проблема, связанная с тем, что российские стандарты оказались «заморожены» между прошлым и будущим и требуют серьезных доработок [2]. Поэтому, пока действуют существующие стандарты РФ, заказчики и проектировщики в связке со строительными

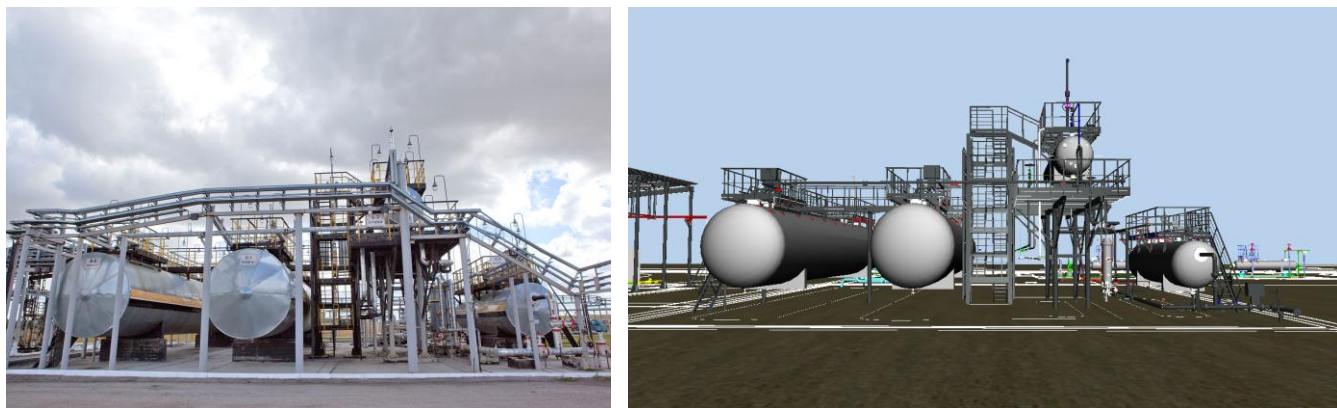
и эксплуатирующими организациями, стремясь к повышению качества и эффективности процесса проектирования, будут вынуждены работать одновременно в программных продуктах для создания информационных моделей и выпускать стандартные комплекты проектной и рабочей документации в соответствии с ГОСТ.

Дополнительными серьезными препятствиями к использованию ВМ являются объем и формат текущей отчетности, готовящейся на предприятиях. Информационное моделирование в рамках подготовки одного проекта позволяет применять модель на протяжении всего жизненного цикла сооружения – от проектирования до эксплуатации, создавать планы поставок, строительства, мероприятия по замене оборудования и даже планы учений, проводимых на объекте. Однако к полноценному использованию самой концепции ВМ предприятие сможет перейти, только объединив большинство предоставляемой текущей отчетности с моделью. Так, в настоящее время оператор пункта налива, модель которого была создана, продолжит направлять текущую отчетность об объемах переданной и полученной продукции, режимах работы оборудования и текущих ремонтах в том формате, который сейчас предусмотрен и который пока не может быть сформирован из модели. Несмотря на живой интерес и желание использовать модель в текущей работе, ведение двойной отчетности приведет к снижению эффективности от применения модели и рано или поздно сведет на «нет» все усилия по ее созданию.

Полноценный переход к использованию наглядной информационной модели с огромным массивом данных, позволяющей вести все производственные процессы внутри одного программного продукта, может быть осуществлен только одновременно со сменой текущей идеологии внутри предприятия. Именно к этому в настоящее время стремится ОАО «Самаранефтегаз» в рамках политики инновационных решений ОАО «НК «Роснефть».

### ***Особенности реализации***

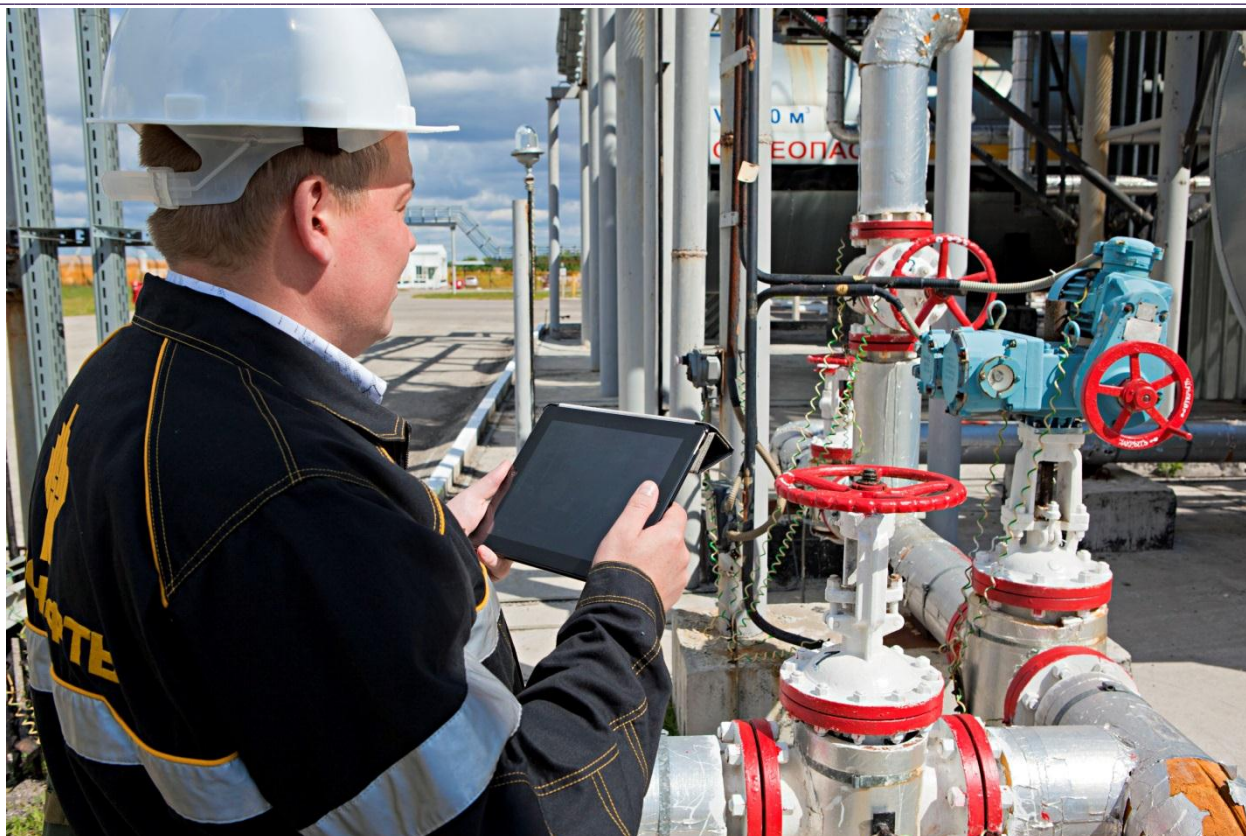
Модель сооружения создавалась с помощью программного обеспечения компании Bentley Systems. Трехмерная модель формировалась в Bentley AutoPlant, информационная составляющая добавлялась с опорой на технологию eV (идеология AssetWise). Непосредственно в процессе создания модели было сформировано дерево модели с разбивкой на участки и потоки сред. Добавлена исполнительная и эксплуатационная документация (рис. 3) [4].



**Рис. 3.** Сопоставление модели и сооружения

Для оценки эффективности применения ВМ на объектах ОАО «Самаранефтегаз» сотрудникам, работающим непосредственно на объекте, был предоставлен доступ к тестовой информационной модели сооружения пункта налива нефти [3]. Намечено проведение тестирования использования модели в процессах планирования замены оборудования, размещения ремонтных бригад, описания работы пункта с показом движения жидкостей по сооружению. В результате объединения всей необходимой информации в единой модели с наглядной визуализацией геометрии предполагается существенно снизить время планирования ряда мероприятий по сравнению со временем, затрачиваемым на поиск документации или проверку данных по бумажной документации (рис. 4).





**Рис. 4.** Доступность модели через мобильное устройство – работа непосредственно на объекте

В результате пробной эксплуатации модели были получены положительные отзывы со стороны эксплуатирующего персонала об удобстве использования централизованного хранения информации по объекту. Предположительно, в процессе реального применения начиная с момента проектирования и заканчивая выводом из эксплуатации эффект от использования информационной модели сооружения будет значительно выше ввиду более полного сбора всей информации об объекте.

#### **Выводы**

С целью повышения качества проектирования при одновременном сокращении затрат на строительство заказчиком, проектировщикам и подрядчикам-строителям необходимо рассматривать варианты перехода на современное программное обеспечение, позволяющее концентрировать всю необходимую информацию в едином информационном пространстве модели. При этом с учетом значимости и важности поставленной цели очевиден ряд проблем, с которыми неизбежно столкнется каждая заинтересованная сторона.

Заказчик, как постановщик задачи, будет вынужден инициировать переход на новую среду проектирования, в том числе взяв на себя часть затрат, связанных с использованием полученного проекта и эксплуатацией сооружения с учетом нового программного обеспечения. Основная задача проектировщика совместно с заказчиком – инициирование изменений в законодательстве, не позволяющем в настоящее время в полной мере использовать преимущества информационной модели. При переходе на использование при проектировании информационных моделей неизбежно потребуется более эффективное и полное взаимодействие заказчика и подрядчика, что в конечном итоге позволит развить идею ЕРСМ-контрактов и сделать ее выполнимой.

Выполненная для ОАО «Самаранефтегаз» пробная работа по восстановлению в пространстве информационной модели пункта налива нефти позволила оценить все преимущества предлагаемой методики, в том числе на уровне сотрудников, эксплуатирующих действующее сооружение, а также выявить предварительные аспекты, требующие внимания и совместных действий со стороны проектных институтов и добывающих обществ. Следующим шагом в развитии модели сооружения должна стать апробация технологии управления надежностью. Предстоит выполнить большой объем работ, связанных с особенностями планируемой к апробированию



методики. Предполагается, что управление надежностью будет способствовать росту эффективности благодаря своевременному предотвращению отказов оборудования, увеличению производства продукции и сокращению затрат на устранение последствий отказов.

**Список использованных источников:**

1. Талапов В. Информационная модель здания: основные заказчики и пользователи (Сибстрин) / <http://www.sapr.ru/article.aspx?id=21728&iid=992>
2. Король М. Обязательный BIM для стройкомплекса России / [http://isicad.ru/ru/articles.php?article\\_num=16268](http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=16268)
3. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors, 2nd Edition. Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks, Kathleen Liston. ISBN: 978-0-470-54137-1.
4. BIM Content Development: Standards, Strategies, and Best Practices. Robert S. Weygant. ISBN: 978-0-470-58357-9.

\*

**НИТПО**  
**NITPO**

ООО «Научно-производственная фирма «Нитпо»  
Надежность  
Оперативность  
Качество

на рынке с 1991 г.

- НИР в области РИР и ПНП
- Инжиниринг
- Производство спеццементов
- Поставка бурового и нефтепромыслового оборудования, материалов и химических реагентов
- Организация и проведение нефтегазовых конференций

ЧЕРНОМОРСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ  
OIL & GAS BLACK SEA CONFERENCES

**iOilGas**  
conference

350049, г. Краснодар, ул. Котовского, 42  
Тел./факс: +7 (861) 216-83-63 (-64; -65), 210-04-12  
E-mail: nitpo@nitpo.ru, nitpo@mail.ru

**www.nitpo.ru**