

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.268.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР) МИНИСТЕРСТВА  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 06 июня 2019 г. № 3

О присуждении Нгуен Тхак Хоай Фыонгу, гражданину Вьетнама, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Модели и алгоритмы адаптивной идентификации газовых пластов в процессе газогидродинамических исследований скважин» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», принята к защите 28 марта 2019 г. (протокол № 2) диссертационным советом Д 212.268.02, созданным на базе ТУСУРа (634050, г. Томск, пр. Ленина, 40). Приказ о создании диссертационного совета № 717/нк от 9.11.2012 г.

Соискатель Нгуен Тхак Хоай Фыонг, 1989 года рождения, в 2015 г. окончил Национальный исследовательский Томский политехнический университет (НИ ТПУ) по специальности 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» (присуждена степень магистра, диплом с отличием). С 2015 г. по настоящее время является аспирантом НИ ТПУ.

Диссертация выполнена в НИ ТПУ на кафедре геологии и разработки нефтяных месторождений (в настоящее время отделение нефтегазового дела).

**Научный руководитель** – доктор технических наук профессор Сергеев Виктор Леонидович, профессор отделения нефтегазового дела инженерной школы природных ресурсов НИ ТПУ.

**Официальные оппоненты:** Ганджа Тарас Викторович, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании ТУСУРа; Зибзеев Алексей Григорьевич, кандидат технических наук, начальник отдела АСУ ТП ОАО «ТомскНИПИнефть», дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой теоретической и прикладной информатики, д.т.н., профессором Чубичем В.М. и главным научным сотрудником, профессором кафедры теоретической и прикладной информатики, научным руководителем центра статистических технологий, д.т.н., профессором Лемешко Б.Ю. (протокол № 3 от 29.04.2019 г.), указала, что диссертационная работа Нгуен Тхак Хоай Фьонга является научно-квалификационной работой, в которой на основании исследований, проведенных автором, решена важная научная и практическая задача разработки и исследования новых моделей и алгоритмов адаптивной идентификации газогидродинамических параметров, позволяющих в процессе проведения газогидродинамических исследований скважин в промысловых условиях определять параметры газовых пластов и время завершения испытаний скважин. Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Нгуен Тхак Хоай Фьонг заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 2 работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК, 5 работ в изданиях, индексируемых в Scopus, 11 работ – в изданиях, индексируемых в РИНЦ, в том числе 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

Наиболее значимые работы:

1. Сергеев В.Л., Нгуен Т.Х.Ф., Ву К.Д. Модели и алгоритмы идентификации нефтяных и газовых пластов адаптивным методом детерминированных моментов давлений // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2018. – Т. 21 – № 4. – С. 109–115.

2. Нгуен Т.Х.Ф., Сергеев В.Л. Модели и алгоритмы адаптивной интерпретации результатов комбинированных газогидродинамических исследований ин-

теллектуальных скважин // Известия Томского политехнического университета: Инжиниринг георесурсов. – 2018. Т.329. № –10. – С. 67–75.

3. Сергеев В.Л., Нгуен К.Х., Нгуен Т.Х.Ф. Адаптивная идентификация жизненного цикла систем методом интегрированных феноменологических моделей с переменными параметрами // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2016. – Т. 327, № 12. – С. 101–109.

4. Нгуен Т.Х.Ф., Сергеев В.Л. Метод идентификации индикаторной кривой при интерпретации результатов газодинамических исследований скважин // Известия Томского политехнического университета, Инжиниринг георесурсов. – 2015. Т.326. № –12. – С. 54–59.

5. Nguyen T.H.P., Sergeev V.L., Krainov A.I. Adaptive interpretation of gas well deliverability tests with generating data of the IPR curve. 2017 IOP Journal of Physics: Conference Series, vol. 803, no. 1. URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/803/1/012136>.

6. Sergeev V.L., Nguyen T.H.P., Krainov A.I., Gorlach A.Y. Adaptive System for Analysis and Interpretation of Combined Well Test Data // SPE Conference: SPE Russian Petroleum Technology Conference. – 2017. URL: <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-187761-MS>.

На автореферат поступило 6 положительных отзывов из следующих организаций: Уфимский государственный нефтяной технический университет (Муравьева Е.А., д.т.н., заведующий кафедрой автоматизированных технологических и информационных систем); Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета (Каледин В.О., д.т.н., профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией математического моделирования); Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН (Генкин А.Л., д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории № 41 «Идентификации систем управления»); Институт компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета, г Таганрог (Куповых Г.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой высшей математики); Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф Решет-

нева, г. Красноярск (Медведев А.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры системного анализа и исследования операций); ООО «Газпром Трансгаз Томск» (Буданов А.Н., к.т.н., ведущий инженер отдела эксплуатации и диспетчерского управления службы связи).

В отзывах на диссертацию и автореферат указаны следующие основные замечания. Основные защищаемые положения в диссертационной работе могли бы быть сформулированы более четко и более лаконично. В обзоре публикаций предшественников по теме диссертации было бы целесообразно привести более широкий спектр зарубежных исследований по автоматизации и обработке результатов газогидродинамических исследований интеллектуальных скважин. Все вычислительные эксперименты в работе, связанные с исследованием разрабатываемых моделей и алгоритмов адаптивной идентификации газогидродинамических параметров, опираются на разработанное автором программное обеспечение, есть свидетельства о регистрации программ, однако в тексте диссертации не приводятся характеристики программного обеспечения. В исследуемых моделях, как правило, присутствуют случайные величины. В диссертации не говорится, каким предположениям (каким законам) должны удовлетворять эти величины. Из текста диссертации не ясно, были ли произведены исследования погрешности разработанных моделей и алгоритмов. Не проводились оценки эффективности работы скважины с исследованиями и без них, не приводится экономический эффект от выполнения газогидродинамических исследований скважин. В диссертации не отмечается, каким образом проводились экспериментальные исследования разработанных алгоритмов в процессе испытаний газовых скважин в промысловых условиях, не отмечается возможность использования других современных методов идентификации и оптимизации, например, нейросетевые технологии, генетические алгоритмы и т.п., нет достаточной ясности при решении вопросов оптимизации адаптивных алгоритмов по определению управляющих параметров.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.т.н. доцент Ганджа Т.В. является авторитетным и общепризнанным специалистом в области математического моделирования для автоматизации технологических процессов и производств,

создания новых функциональных подходов к решению задач синтеза многоуровневых управляемых объектов газовой промышленности; к.т.н. Зебзеев А.Г является высококвалифицированным специалистом в области разработки и исследования систем автоматизации и управления процессами нефтегазодобычи, а также обработки и анализа промысловой информации в системах автоматизации и связи. Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Новосибирский государственный технический университет имеет высокие достижения в области автоматики и теории автоматического и автоматизированного управления. Официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют достаточный объем публикаций по тематике диссертации в ведущих изданиях и способны аргументированно оценить и обосновать научную и практическую значимость диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- **разработаны** новые интегрированные системы моделей газогидродинамических параметров скважин на установившихся и неустойчивых режимах фильтрации по индикаторной кривой (ИК) и кривой восстановления забойного давления (КВД) с нестационарными параметрами, с учетом и корректировкой дополнительной информации и экспертных оценок;

- **предложены** новые алгоритмы адаптивной параметрической идентификации интегрированных систем моделей ИК, КВД, позволяющие определять фильтрационные параметры, энергетическое состояние газовых пластов, число режимов испытаний и время завершения исследований в процессе их проведения в промысловых условиях, значительно сократить время простоя скважин;

- **разработаны** модели и алгоритмы адаптивной идентификации для определения параметров и типа газовых пластов в процессе проведения комбинированных газогидродинамических исследований скважин (ИК-КВД), позволяющие сократить число режимов испытаний по ИК и время проведения исследований по КВД, повысить точность определения параметров газовых пластов и скважин.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- **изложены** положения нового метода оперативной идентификации газовых

пластов в процессе проведения газогидродинамических исследований скважин по ИК, КВД в промысловых условиях;

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы:

- модели с нестационарными параметрами, позволяющие проводить интеграцию промысловой информации, полученной в процессе газогидродинамических исследований и экспертных оценок параметров газовых пластов в условиях неопределенности числа режимов и времени завершения испытаний скважин;

- адаптивные алгоритмы параметрической идентификации, позволяющие определять параметры газовых пластов, число режимов и время завершения испытаний скважин в процессе их проведения.

**Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем что:**

- **созданы** модели газогидродинамических параметров скважины, позволяющие проводить интеграцию промысловых данных и экспертных оценок параметров газовых пластов;

- **созданы** алгоритмы адаптивной параметрической идентификации, позволяющие определять параметры газовых пластов в процессе испытаний скважин в промысловых условиях;

- **разработаны и внедрены** программные средства созданных моделей газогидродинамических параметров и алгоритмов адаптивной идентификации газовых пластов.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- результаты проведенных экспериментальных исследований получены с применением сертифицированных измерительных приборов;

- использованы проверенные методы статистического моделирования, полученные результаты в лабораторных и производственных (промысловых) условиях соответствуют результатам математического моделирования, а также, в частных случаях, соответствуют результатам известных классических методов наименьших квадратов, наименьших квадратов с регуляризацией по А.Н. Тихонову.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии автора во всех этапах выполнения работы, в том числе, самостоятельном получении теоретических и практических результатов, а именно: построении интегрированных систем моделей с нестационарными параметрами с учетом и корректировкой дополнительных данных; научно обоснованном выборе показателей качества и решения оптимизационных задач; разработке рекуррентного алгоритма для обработки большого объема данных о забойном давлении интеллектуальных скважин, создании комплекса программ для реализации алгоритмов обработки результатов газогидродинамических исследований скважин; подготовке и проведении экспериментов, в том числе, на реальных данных, а также подготовке основных публикаций.

Диссертация Нгуен Тхак Хоай Фыонга на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует пунктам специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, посвященную разработке и созданию моделей, алгоритмов и программных средств для автоматизации процесса обработки результатов газогидродинамических исследований скважин, позволяющих определять параметры газовых пластов и время испытаний скважин в процессе их проведения, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

На заседании 06 июня 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Нгуен Тхак Хоай Фыонгу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за — 17, против — нет, недействительных бюллетеней — нет.

Председатель  
диссертационного совета

Юрий Алексеевич Шурыгин

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Татьяна Николаевна Зайченко

« 7 » 06

2019 г.

