

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу **Пономаревой Инны Николаевны** «Многоуровневый вероятностно-статистический мониторинг разработки и эксплуатации нефтяных месторождений», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1. Актуальность темы диссертации.

Диссертационная работа Пономаревой Инны Николаевны посвящена научному обоснованию использования многоуровневых статистических моделей для мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Как видно из текста диссертации, Инна Николаевна показала на большом промышленном материале, что детальный статистический анализ в совокупности с отличным знанием условий разработки нефтегазовых месторождений позволяет более достоверно проанализировать условия разработки в разнообразных геолого-технологических ситуациях.

В диссертации показаны не только конечные модели, которые были использованы в практических целях, но и порядок их формирования в зависимости от разработанных критериев, которые участвуют в их построении. По моему мнению, как оппонента, именно, отличная профессиональная подготовка по разработке и эксплуатации нефтяных месторождений и целесообразное использование вероятностно-статистических методов позволила Пономаревой Инне Николаевне выполнить научное обоснование использования многоуровневого вероятностно-статистического моделирования для решения задач мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Все это позволяет считать, что данная диссертация посвящена решению актуальной проблемы – повышению качества контроля за разработкой и эксплуатацией нефтяных месторождений.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Построение и анализ многоуровневых статистических моделей позволил Пономаревой И. Н. научно обосновать необходимость разработки новых методик,

которые бы позволили количественно выполнить оценку показателей разработки месторождений нефти. Как видно из текста диссертации, высокая эффективность построенных моделей в большой мере обусловлена оригинальным подходом к их построению. Именно отличное понимание, в основном, стохастических процессов, которые происходят при разработке залежей углеводородов, с умелым использованием оригинальных методов статистической обработки этих данных, позволил автору создать работающие многомерные модели. Автор диссертации не только разработал многоуровневые статистические модели, но и, что очень важно для научной работы, оценил полученные результаты с точки зрения использования их с геолого-промысловых позиций. В диссертации показаны не только конечные модели, которые были использованы в практических целях, но и порядок их формирования в зависимости от показателей, которые участвуют в построении. Это позволило Пономаревой И.Н. проследить влияние каждого из них дифференцированно и в совокупности на искомую прогнозируемую величину. Выполненный детальный статистический и геолого-технологический анализ построенных моделей позволил в ряде случаев определить новые тенденции в разработке нефтяных месторождений.

В диссертации Пономаревой И.Н. очень удачно использованы вероятностно-статистические методы для практических задач разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, что убедительно свидетельствует о том, что Пономарева И.Н. является сформировавшимся научным исследователем.

Ещё раз отмечу, что разработанные многоуровневые статистические позволяют на количественном (цифровом) уровне осуществлять мониторинг разработки нефтегазовых месторождений. В своей работе Пономарева И. Н. показала те преимущества, которое дает комплексное использование различной геолого-технологической информации для мониторинга разработки месторождений. В диссертации Пономарева И. Н. удачно использовала многоуровневые статистические модели для решения практических нефтепромысловых задач, все это позволяет считать, что они являются обоснованными и достоверными. Кроме этого, отмечу, что построенные многоуровневые модели не противоречат геолого-физическому смыслу. Все защищаемые положения отражены в большом количестве публикаций, в том числе

в изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность диссертационного исследования Пономаревой Инны Николаевны подтверждается высокой сходимостью результатов полученных с помощью построенных многоуровневых моделей и фактических промысловых данных. Для всех разработанных многоуровневых математических моделей автор приводит статистические характеристики их работоспособности.

Новизной выполненного исследования следует считать:

1. Научное обоснование применения вероятностно-статистических методов при решении задач контроля за разработкой месторождений углеводородного сырья и эксплуатацией добывающих скважин. Автором предложен оригинальный подход к построению многомерных математических моделей, заключающийся в различной степени дифференциации объектов исследования, обозначенный в диссертации как многоуровневость моделирования, а также в использовании при построении моделей нарастающей (убывающей) выборки. Преимущества предлагаемого подхода соискатель демонстрирует при сопоставлении расчетных и фактических значений геолого-технологических показателей.

2. Использование построенных многомерных моделей на примерах месторождений Пермского края позволило впервые научно доказать, что проведение гидравлического разрыва пласта (ГРП) влияет на работу не только скважин – объектов проведения ГРП, но и скважин, расположенных на удалении. Также в работе установлены новые закономерности изменения показателей эксплуатации скважин в пределах элемента системы разработки в результате проведения гидравлического разрыва пласта.

3. Методику оценки размеров и направления трещины ГРП, основанную на обработке промысловых данных – гидродинамических исследований и показателей эксплуатации скважин, характеризующих период работы после гидроразрыва пласта. Достоверность предлагаемой методики подтверждена высокой сходимостью с результатами микросейсмического мониторинга – общепринятого в мировой практике метода оценки направления трещин ГРП.

4. Разработан оригинальный метод оценки влияния закачки на работу добывающих скважин, основанный на использовании накопленных значений показателей эксплуатации. Результаты применения данного метода, продемонстрированные автором на примере ряда месторождений Пермского края, в достаточной степени достоверности совпадают с результатами, полученными по данным трассерных исследований.

4. Значимость полученных результатов для науки и практики.

Теоретическая значимость диссертационного исследования Пономаревой Инны Николаевны заключается в разработке методологических аспектов построения многоуровневых статистических моделей при решении задач мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Для каждой из поставленных задач автором разработаны многоуровневые многомерные статистические модели. Необходимо отметить также, что все построенные в работе модели автор использует не только для прогноза определяемого параметра, но и для изучения закономерностей его формирования и поведения при реализации технологических процессов добычи углеводородного сырья.

Наряду с теоретической значимостью, полученные результаты имеют важное значение для практики нефтедобычи, а именно:

- на основе обработки накопленного промыслового материала значительного объема автором разработаны методики определения забойного и пластового давлений и дебитов скважин. Данные методики основаны на использовании доступных исходных данных, не требуют громоздких расчетов и специальных дорогостоящих программных продуктов.
- разработан и апробирован способ определения направления и размеров трещины ГРП, что позволит тщательно изучить опыт реализации данного вида воздействия и обоснованно планировать его дальнейшее проведение.
- предложен способ оценки распределения объемов закачиваемого в пласт агента, практическое применение которого позволяет оценивать эффективность реализованной системы поддержания пластового давления и своевременно принимать обоснованные решения по ее регулированию.

Результаты исследования внедрены на предприятии, осуществляющем добычу нефти в регионе – в ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ», о чем в тексте диссертации имеются соответствующие документы.

5. Соответствие опубликованных трудов и автореферата содержанию диссертации.

Теоретические и практические результаты диссертационной работы докладывались Пономаревой И.Н. на конференциях различного уровня. Автор опубликовала 47 научных работ, из которых 20 в изданиях, индексируемых в базах Scopus и/или Web of Science), получено 3 патента. Тематика публикаций соответствует теме диссертации и достаточно полно отражает ее содержание. Текст автореферата полностью отражает содержание диссертации.

6. Замечания по работе.

Принципиальных замечаний по диссертационной работе нет. Отмечу только то, что разработанные математические модели при использовании в других геолого-технологических условиях требуют дополнительной корректировки, на что автор, по мнению оппонента, в диссертации уделил не достаточного внимания. Кроме этого отмечу, что в первой главе диссертации нет достаточного анализа использования данных определения забойного давления по различным методикам с использованием плотности газожидкостной смеси в стволе скважины.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы.

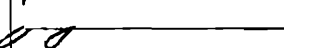
Заключение.

Диссертация Пономаревой Инны Николаевны является законченным научным исследованием, в котором изложены новые научно обоснованные решения по повышению достоверности и эффективности мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных месторождений.

Полученные выводы и результаты следует считать достоверными, основанными на значительном объеме геолого-промысловой информации, при обработке которой использован широкий спектр как стандартных методов теории вероятностей и математической статистики, так и оригинальных методов обработки, разработанных автором специально для решения поставленных в диссертации задач.

Диссертация «Многоуровневый вероятностно-статистический мониторинг разработки и эксплуатации нефтяных месторождений» отвечает всем предъявляемым критериям, а ее автор, Пономарева Инна Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент

<p>Заместитель заведующего кафедрой теоретических основ разработки месторождений нефти и газа ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.16 - Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр</p>		<p>Шелепов В. В.</p>
---	--	----------------------

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Контактные данные:

Почтовый адрес организации – места работы:

Индекс 119991, г. Москва.

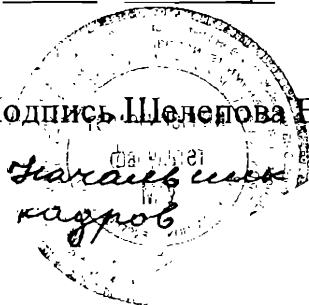
Ленинские горы, д.1, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет

Телефон: +7 (495) 939-21-91

E-mail: info@teorng.ru

« 29 » июня 2020 г.

Подпись Шелепова Валентина Васильевича заверяю:



Шелепов
Т. А. Капицкина