

## **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.

### **Актуальность темы диссертации**

Диссертация Пономаревой И. Н. «Многоуровневый вероятностно-статистический мониторинг разработки и эксплуатации нефтяных месторождений» посвящена разработке новых подходов получения оперативной информации о состоянии пластовой системы и повышению качества контроля за разработкой месторождений углеводородов. Для решения задачи автор использует известный метод многоуровневого многомерного математического моделирования. Этот метод, основанный на поэтапном переходе от частного к общему, выстраивании определенной иерархии оценок процессов, происходящих в пласте, позволил получить работающие модели, для практического использования в области мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных месторождений.

Для решения поставленных задач Пономаревой И. Н. собран и детально обработан огромный массив промыслового материала по месторождениям Пермского края, существенно различающихся геологическим строением, свойствами и условиями разработки.

Следует отметить, что обработка значительных по объемам накопленных массивов данных является самостоятельной, актуальной задачей, с которой Пономарева И.Н. при сочетании профессионализма в области разработки нефтяных месторождений и хорошей математической подготовки успешно справилась.

*вх, 31.08.*

Полученные результаты могут быть использованы для приобретения новых знаний о пластовых системах и принятия решений по управлению процессом разработки. Направление исследований и полученные результаты, являются актуальными для развития не только теории, но и практики разработки и эксплуатации нефтяных месторождений.

Актуальность направления диссертационного исследования Пономаревой И.Н. и правильность выбора используемых методов решения не вызывает сомнений.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием значительного по объему промышленного материала и его детальным математическим анализом. Построенные многоуровневые модели позволяют определить особенности разработки нефтяных месторождений Пермского края, различных по геологическому строению и состоянию системы разработки.

Все результаты диссертационного исследования прошли успешную апробацию, в том числе опубликованы в ведущих рецензируемых изданиях, в изданиях входящих в международные базы цитирования, а также получили практическое применение на предприятиях региона.

### **Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Результаты получены с использованием известного метода статистического анализа, развитием которого является многоуровневое многомерное статистическое моделирование. Важно отметить, что значения показателей, определенных с помощью разработанных моделей, были сопоставлены с фактическими данными и получена хорошая сходимость.

Полученные многочисленные статистические оценки указывают на высокую достоверность результатов многомерного статистического моделирования.

Результаты проведенных исследований, несомненно, обладают научной новизной. К таким результатам можно отнести:

- разработанную методику определения забойного давления, исключаящую один из сложнейших этапов вычисления характеристик газожидкостной смеси в стволе скважины; - методику определения пластового давления без остановки скважины на исследование, основанная на построении многомерных моделей; - разработан подход к прогнозированию дебитов скважин на основе многомерного статистического моделирования, учитывающий особенности строения пустотного пространства коллекторов, основанный на оригинальном вероятностном подходе.

В целом можно сделать вывод, что новизна полученных результатов сформулирована достаточно убедительно, что подтверждается наличием большого количества публикаций во входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science и наличием патентов РФ.

### **Значимость полученных автором результатов для науки и практики**

Несомненный практический интерес представляет собой знание текущего состояния пластовой системы: от начального до конечного этапа разработки нефтяного месторождения. Результаты выполненных исследований по месторождениям Пермского края позволяют получить необходимую информацию по энергетическому состоянию пластовой системы и являются основой для управления процессом разработки. Разработанные методики, в значительной мере повышают эффективность контроля за разработкой и эксплуатацией месторождений нефти:

• методика определения забойного давления позволяет определять важнейший показателей эксплуатации скважин без использования

специальных программных продуктов и исключает сложный этап по вычислению плотности газожидкостной смеси;

- методика определения пластового давления позволяет оценивать энергетическое состояние залежи в зонах отбора без остановки скважин, что является несомненным преимуществом для предприятия-недропользователя;

- методика оценки параметров трещин гидроразрыва позволяет оценивать детально целевые результаты данного вида воздействия на пласт и планировать его к дальнейшему использованию;

- методика оценки взаимодействия между добывающими и нагнетательными скважинами позволяет оперативно оценивать эффективность системы поддержания пластового давления и при необходимости принимать меры по ее регулированию.

### **Оценка содержания диссертации, степени ее завершенности и качества оформления**

Содержание диссертации отражено во введении, пяти главах и заключении, списке источников и приложении. Общий объем работы составляет 344 листа машинописного текста. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации, четко структурирован, выдержан по объему. Поставленная цель и сформулированные задачи полностью достигнуты, диссертация является законченной научно-исследовательской работой.

### **Замечания по работе**

1. В Главе 1 - при оценке величины забойного давления, был принудительно исключен из рассмотрения параметр «объем закачанной воды», но при определенных фильтрационно-емкостных свойствах соотношение объемов отобранной жидкости и закачанной воды может существенно повлиять на полученные результаты. В

- работе следовало дать обоснование или условия исключения этого параметра;
2. В Главе 3 - полученная стандартная ошибка в 9,8 т/сут, может стать значимой величиной, особенно на поздних стадиях разработки, и существенно повлиять на принятие решения при управлении разработкой;
  3. В Главе 5 - нет единого подхода при изучении результатов проведения ГРП. Так на скважинах Шершневского месторождения автор использует дебиты скважин по нефти, по скважинам Красноярско-Куединского месторождения – используются дебиты скважин по жидкости.
  4. Сделанный в Главе 5 вывод «... в результате исследований подтверждено предположение о том, что ГРП способно привести к изменению закономерностей работы не только скважины – объекта воздействия, но и всего элемента системы разработки, в котором данная скважина расположена» трудно отнести к новизне. Этот факт давно известен.
  5. Общее замечание к выводам по главам – все выводы носят только описательный характер. Нет четких численных характеристик, условий, ограничений, степени достоверности полученных уравнений и сравнений с существующими методиками.

Указанные замечания не снижают общего высокого научного уровня диссертационной работы Пономаревой Инны Николаевны.

## **Заключение**

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

Профессор кафедры разработки и эксплуатации нефтяных месторождений ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина» доктор технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, доцент		Назарова Лариса Николаевна
---	--	-------------------------------

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

Контактные данные:

Почтовый адрес организации – места работы:

119991, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 65, корп.1, каб. 230

Телефон: +7 (499) 507-82-97

E-mail: [info\\_oil@list.ru](mailto:info_oil@list.ru)

Подпись Л.Н. Назарова  
Начальник  
отдела кадров Ю.Е. Л.