

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
о диссертационной работе И.В. Гасиловой
“Моделирование диссипативных процессов в пористых средах с
газогидратными отложениями”
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 05.13.18 – математическое
моделирование, численные методы и комплексы программ.

Гасилова Ирина Владимировна закончила факультет кибернетики МИФИ в 2009 г. В период 2009 – 2012 гг. обучалась в аспирантуре ИММ РАН, а затем ИПМ РАН. Получила подготовку в области численных методов решения задач теплообмена и гидродинамики. В настоящее время Гасилова И. В. работает в ИПМ РАН в должности младшего научного сотрудника. Гасилова И. В. прошла всестороннюю подготовку в теории и практике математического моделирования и к настоящему времени стала специалистом высокой квалификации по разработке комплексных математических моделей и алгоритмов расчёта задач гидродинамики на параллельных вычислительных системах.

Диссертационная деятельность И.В. Гасиловой была связана с поставленной перед нею общей задачей моделирования углеводородной флюидодинамики в осадочных бассейнах с газогидратными отложениями. В плане решения данной задачи ею было разработано двухблочное разбиение исходной системы уравнений, а именно, с выделением блока гиперболических уравнений относительно водонасыщенности и растянутости на фоне фиксированных скоростей фильтрации, и блока, содержащего уравнение пьезопроводности для определения давления в пласте с газогидратными включениями, позволяющей проводить расчеты. Алгоритм решения исходной задачи на основе такого расщепления по физическим процессам был изучен теоретически, в численных экспериментах, и, в конечном итоге, позволил проводить расчеты с достаточно крупным шагом по времени и редуцировать систему к матрицам меньшей размерности.

Достижение этих результатов определяет содержание этапов диссертационной работы, которая вносит вклад в теорию и практику математического моделирования физических процессов углеводородной флюидодинамики в осадочных бассейнах при наличии газогидратной компоненты.

В процессе работы над диссертацией И.В. Гасилова проявила активность и творчески участвовала в развитии математических моделей, постановке задач, выборе и обосновании численных методов решения задач названного класса на трехмерных расчетных сетках нерегулярной структуры, адаптируемой к депрессионным воронкам кустовых распределений скважин.

Ею разработана специализированная версия кода трехмерного моделирования MARPLE3D (ИПМ им. М.В. Келдыша РАН), охватывающая весь цикл моделирования – от ввода исходных данных до их подготовки к последующему анализу и визуализации. Комплекс программ, технология проведения больших серий расчетов с применением современной вычислительной техники, обработка и визуализация результатов выполнены ею полностью самостоятельно. Работая систематически и добросовестно, она овладела необходимыми знаниями и опытом в области математического моделирования и расчетов актуальных и сложных задач современной углеводородной флюидодинамики, проявила интерес и способность к самостоятельной научной работе.

В качестве замечания по характеру выполнения представленной работы можно отметить несколько затянувшееся время оформления результатов.

Считаю, что работа И.В. Гасиловой заслуживает представления ее в диссертационный совет для защиты в качестве кандидатской диссертации по специальности 05.13.18 – “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”, а её автор заслуживает присуждения ему искомой степени.

Ведущий научный сотрудник
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
доктор физико-математических наук,
профессор



Повещенко Ю.А.

Подпись Повещенко Ю.А. заверяю

Учёный секретарь
ИПМ им. М.В. Келдыша РАН,
кандидат физико-математических наук



Маслов А.И.

« 25 » февраля 2016 г.

