

Распределенные расчеты гидродинамического моделирования на грид-кластере для оценки большого количества вариантов разработки месторождения

Р.Р. Яубатыров, Л.И. Акмадиева
(ООО «Газпромнефть НТЦ»)

Выбор оптимального сценария разработки месторождения требует расчета большого числа вариантов размещения скважин и/или управления режимом их эксплуатации. Как правило, для этого используется трехмерная гидродинамическая модель пласта, но расчет по ней занимает длительное время. В данной работе представлена система, позволяющая осуществлять параллельный расчет на гидродинамических моделях на нескольких рабочих станциях, объединенных локальной сетью – грид-кластере. В результате, кратно увеличивается число рассмотренных вариантов и повышается качество принимаемых решений.

Разработанный метод включает формирование перечня заданий, их автоматическое распределение по доступным вычислительным узлам и контроль успешности решения каждой задачи. Основной особенностью является возможность выполнения распределенных расчетов на действующей инфраструктуре без использования установки дополнительного программного обеспечения и оборудования. Программа обеспечивает возможность изменения числа активных программных комплексов (ПК) в режиме реального времени, имеет гибкие настройки расписания работы для каждого узла, поэтому вычисления не влияют на оперативную деятельность сотрудников. Система также включает специализированный модуль для подготовки и проведения гидродинамических расчетов, поддерживает основные распространенные коммерческие симуляторы.

В настоящее время система активно используется для выбора размещения скважин на новых активах и поиска оптимального управления текущим фондом скважин на длительно разрабатываемых месторождениях. Обеспечивается линейный прирост дебита с увеличением числа активных узлов. В рамках реинжиниринга одного из активов за одну неделю было рассчитано более 5000 вариантов разработки (эквивалентно 140 дням на одном ПК), что позволило выбрать рентабельный сценарий и значительно повысить экономическую эффективность разработки месторождения.

Данная система может быть использована также для ускорения решения задач, предполагающих проведение независимых многовариантных расчетов.