

ТЕХНОЛОГИЯ ВРЕМЕННОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДА НЕПРЕРЫВНОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ.

Н. В. Юркевич

Новосибирский государственный технический университет.

Рассматривается проблема высокоточной временной синхронизации процессов на примере сейсмической геологоразведки методом непрерывного сейсмического профилирования (НСП). Метод основан на анализе отраженного от геологических слоев акустического сигнала. Одна из основных проблем метода состоит в обеспечении высокоточной синхронизации процессов излучения зондирующих импульсов и регистрации отраженных волн с применением группы буксируемых антенн. В конечном счете это определяет точность определения залегания нефте-газоносных слоев. Целью работы является разработка системы временной синхронизации процессов излучения-регистрации в методе НСП с точностью, достаточной для ведения коммерческой геологоразведки углеводородов. Порядок допустимой ошибки синхронизации указанных процессов по заданию был определен на уровне 10 миллисекунд, что эквивалентно ошибке в определении глубины 1 м при усредненной скорости акустической волны 2000 м/с на глубине 3000 м.

Предложенный метод синхронизации основан на использовании временной синхронизации с помощью меток времени GPS в качестве эталонных. Особенность предлагаемого способа синхронизации состоит в введении динамической автокоррекции, предусматривающей внесение поправок после каждого цикла синхронизации, что выгодно отличает данный метод от классических решений проблемы.

Тестовая модель, основанная на предложенном методе, показала, что гарантированный уровень погрешности синхронизации в пределах 5 микросекунд для распределенных аппаратных систем. Достижимый же уровень достигает 2 микросекунд, что превосходит по точности ранее установленный порядок синхронизации в 20000 раз. Тестирование рабочей модели системы выполнено на примере синхронизации составных систем метода непрерывного сейсмического профилирования в условиях морской геологоразведки. Полученные тестовые данные были обработаны методами статистического анализа для подтверждения гипотезы о нормальности распределения ошибки и оценки систематической ошибки системы. Ожидаемая систематическая ошибка была выведена на основе технических характеристик используемого оборудования и соответствовала экспериментально полученной величине.

Научный руководитель - д.т.н., проф. М. С. Хайретдинов

