

УДК 621.398

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВА СБОРА И НЕ-
ОБРАТИМОГО СЖАТИЯ ДАННЫХ ДЛЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ НА ОСНОВЕ РЕКОНФИГУРИРУЕМОГО МОДУЛЯ NA-
TIONAL INSTRUMENTS**

Юрова Е.С., магистрантка гр. ЭПмо2-1, II курс
Научный руководитель: Левонюк С.В., к.т.н., доцент
Южный федеральный университет
г. Таганрог

Основными источниками информации для сбора пространственно-временных данных геоинформационных систем (ГИС) являются снимки дистанционного зондирования, информационно-измерительные системы, геодезические измерения и базы данных [1].

При увеличении объема и скорости поступления данных для ГИС возникает требование к непрерывности обработки этих данных, если они используются для мониторинга непрерывных явлений. Эти требования к непрерывности обработки данных высокой интенсивности в ГИС не могут быть удовлетворены в рамках традиционного подхода, когда обработка данных осуществляется после их сохранения в памяти ГИС [2]. Поэтому весьма актуальным является решение задачи обязательной предварительной обработки измерительной информации сразу после ее сбора до сохранения.

В данном докладе рассматривается использование среды графического программирования LabVIEW [3] для моделирования и разработки устройства на основе платформы PXI, включающей реконфигурируемые модули, для сбора и необратимого сжатия геоданных. В результате необратимого сжатия определяются заданные характеристики измерительных сигналов, при этом, в дальнейшем, сами сигналы не могут быть восстановлены как функции времени.

Реконфигурируемые модули (модули R-серии) реализуются с использованием программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) [4]. Модули могут быть установлены в PCI –слоты персональной ЭВМ или в шасси промышленных компьютеров PXI. Модуль R-серии содержит до 8 каналов аналогового ввода, до 8 каналов аналогового вывода и до 96 пользовательских каналов цифрового ввода-вывода, что позволяет выполнять ввод и обработку измерительной информации.

В данном случае разработка устройства на основе модуля R-серии сводится только к заданию конфигурации ПЛИС. Программирование ПЛИС осуществляется в среде LabVIEW, включающей дополнительный программный модуль LabVIEW FPGA. При этом создается виртуальный прибор FPGA VI, который реализуется модулем R-серии [4].

На рис.1 приведена блок-диаграмма разработанного виртуального прибора для сбора и необратимого сжатия данных на основе допускового контроля, а также определения среднего значения сигнала.

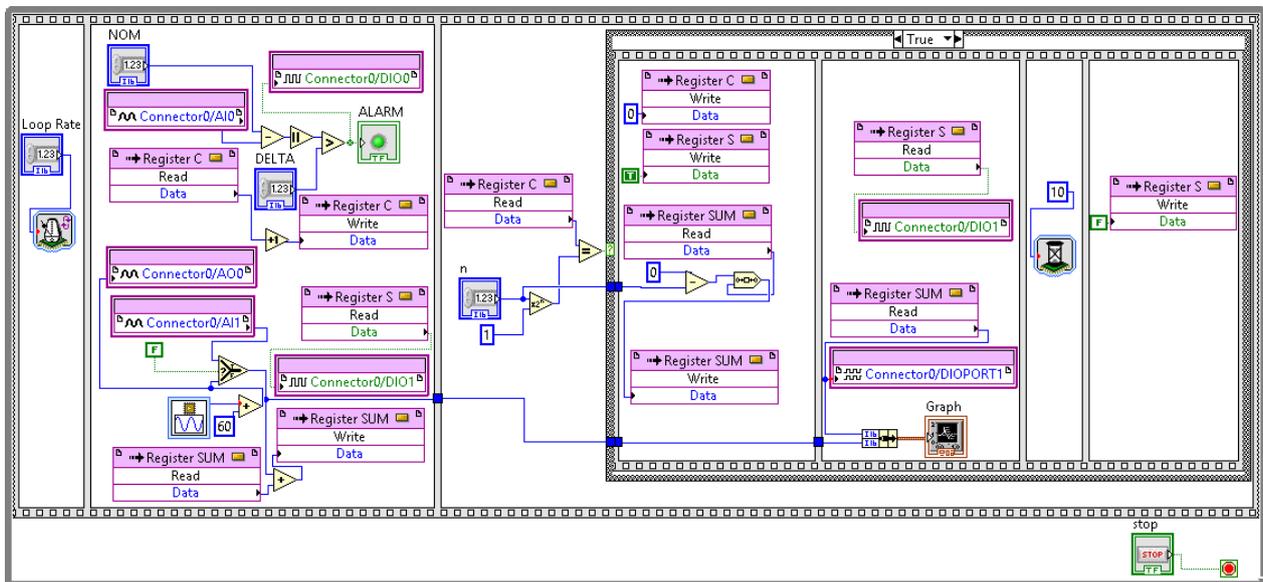


Рис.1. Блок-диаграмма виртуального прибора для сбора и необратимого сжатия геоданных

Устройство сжатия содержит регистр для формирования среднего значения сигнала (Register SUM), регистр-счетчик времени (Register C) и регистр формирования синхроимпульсов готовности данных на выходе устройства (Register S). Входные сигналы поступают на линии AI 0 и AI 1 разъема Connector0. Результат допускового контроля первого входного сигнала выдается на линию DIO 0 разъема Connector0, усредненное значение второго входного сигнала - в порт DIOPORT1 разъема Connector0, а синхроимпульсы готовности данных на выходе устройства – на линию DIO 1 разъема Connector0. Для тестирования устройства необратимого сжатия на этапе моделирования используется генератор синусоидальной функции. Сформированный генератором сигнал выдается на линию AO 0 разъема Connector0 и используется для задания входных данных на этапе тестирования аппаратуры.

На рис.2. показана лицевая панель виртуального прибора, на которой задаются параметры (NOM и DELTA), определяющие коридор допускового контроля первого входного сигнала; параметр (n), определяющий длительность временного интервала, на котором производится усреднение измеренных значений второго входного сигнала; а также частота опроса датчиков (Loop Rate).

Индикатор ALARM и графопостроитель Graph лицевой панели используются для отображения результатов допускового контроля первого входного сигнала, а также осциллограмм второго входного сигнала и результатов, полученных при его усреднении.

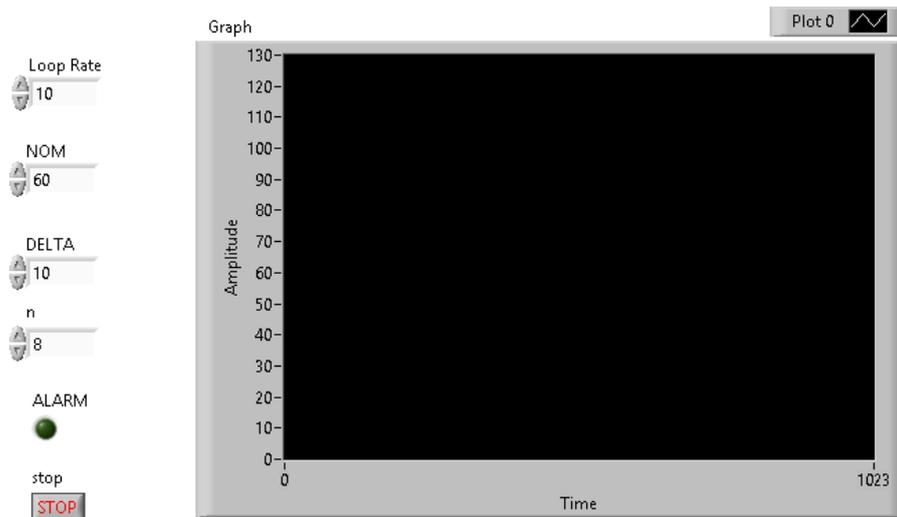


Рис.2. Лицевая панель виртуального прибора для сбора и необратимого сжатия геоданных

Предложенное в докладе решение позволяет обеспечить работоспособность устройства сбора и предварительной обработки геоданных путем моделирования корректности алгоритмов работы реконфигурируемого модуля, а также путем тестирования данного модуля после конфигурирования ПЛИС.

Использование необратимого сжатия дает возможность сократить объем памяти ГИС для хранения измерительной информации и снизить требования к пропускной способности канала связи для передачи результатов измерений в ГИС. При этом разработка устройства на основе реконфигурируемого модуля сводится только к заданию конфигурации ПЛИС данного модуля.

Список литературы:

1. О. Л. Кузнецов, А. А. Никитин, Е. Н. Черемисина. Геоинформатика и геоинформационные системы. Учебник для вузов. М., 2014г., 453с.
2. Майоров А.А., Матерухин А.В. Анализ существующих технологий обработки потоков пространственно-временных данных для современных информационно-измерительных систем// Измерительная техника. 2017. № 4.с.31-34.
3. Дж. Трэвис, Дж. Кринг. LabVIEW для всех/ М.: ДМК-пресс, 2008. – 880с.
4. Баран Е.Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы/ М.: ДМК-пресс, 2014. – 448с.