

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.5. - С. 67-68

## РЕАЛИЗАЦИЯ БЕСПРОВОДНОГО КАНАЛА СВЯЗИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ПЛАТФОРМЕ NI PXI

*Мирманов А.Б., Байгуаныш С.Б.,  
Сарсембиева Э.К.*

В предлагаемом канале связи [1] сигнал измерительной аппаратуры бурового ствола излучается сверхвысокочастотным передатчиком [2] и в виде радиоимпульсов передается по бурильной трубе как по волноводу с заданными параметрами.

В условиях неоднородности передающей среды, выделение сигнала из шума при большом расстоянии между передатчиком и приёмником составляет большую трудность, в связи с этим повышение помехоустойчивости системы, а это правильный выбор вида модуляции и корректирующего кода, одна из основных задач при проектировании таких каналов.

Для успешной реализации подобной системы необходимо было решить ряд вопросов:

1. Разработать модель канала на основе экспериментальных измерений
2. Выбрать вид модуляции
3. Определить рабочую модель дискретного канала
4. Выбрать корректирующий код

Моделирование системы связи было проведено в среде NI LabVIEW 2013 с использованием промышленной измерительной станции NI PXI-1044. Были созданы виртуальные модели передающей части, канала связи и приемного устройства. Передающая часть генерирует сигнал от модели датчика, находящегося на конце бурильной трубы. На рисунке 1 представлена блок-диаграмма виртуальной модели системы передачи телеметрической информации по радиоканалу «буровая труба».



Рисунок 1 – Виртуальная модель системы связи

Передатчик реализует передачу по особому протоколу. С датчика принимается восьмиразрядная последовательность. Эта последовательность

разбивается на два равных сообщения. Сообщения кодируются кодом Хэмминга (7, 4) [3]. В итоге мы имеем два кодовых слова по 7 бит в каждом. Они объединяются в одну последовательность из 14 разрядов. Эта длинная последовательность подключается к фазово-импульсному модулятору. На выходе модулятора выходит синхроимпульс и информационный импульс сдвинутый относительно синхроимпульса пропорционально входной последовательности. Сигнал ФИМ в итоге становится модулирующим сигналом для высокочастотного амплитудного модулятора [4].

Интерфейс приемника необходим для его подстройки на принимаемый сигнал. С его помощью можно установить частоту несущего сигнала, параметры скорости сбора и объема собранных данных. Числовые индикаторы на фронтальной панели отображают принимаемый сигнал и моду десяти измеренных значений.

### Список литературы

1. Kochumeev V.A., Mirmanov A.B., Pushkarev V.P., Stukach O.V. Problems in design of the new microwave geophysical measuring system // 19-th International Conference on Microwave Radar and Wireless Communications (MIKON), 21-23 May 2012, Vol. 2, P.: 516-518.

2. Stukach, O.V., Mirmanov, A.B. 9 GHz power amplifier-transmitter on Gunn diode for measurement-while-drilling system // Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines Dynamics 2014: Proceedings of International Scientific and Technical Conference, Omsk, Russia, 11-13 November 2014. – Omsk State Technical University, 2014. – С.286-289.

3. Мирманов А.Б. Кодирование информации в радиоимпульсном канале связи // Студент и научно-технический прогресс. Информационные технологии: Материалы 51-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 12-18 апреля 2013. – Новосиб. гос. ун-т., 2013. – С.140

4. Байгуаныш С.Б., Мирманов А.Б., Алимбаев А.С., Акмалаев К.А., Толегенова А.С. Программно-аппаратный комплекс для реализации сигнала ВИМ для телеметрической системы // Вестник КазНТУ. – Изд-во: КазНТУ, Алматы. – 2015. – №2(108). – С.312-318