

климатических условиях нефтегазоносных бассейнов современный отечественный аппаратный комплекс, позволяющий получать высокочастотные материалы 3-D. В дальнейшем данный комплекс претерпел несколько модернизаций и выпускался под маркой УКВ-АРС-Т(2) и УКВ-АРС-Т(3), а в последующем этими же организациями были разработаны более совершенные телеметрические системы: СТС-24 (1996-1998 гг.), СТС-24р (2000-2001 гг.) и РОСА (2002-2004 гг.).

Следует отметить весьма важное обстоятельство в истории создания отечественных телеметрических систем в геофизике.

Как показали исследования, первые телеметрические системы в СССР были созданы в области аппаратуры для геофизических исследований скважин, поскольку все возрастающее количество применяемых датчиков в скважинных приборах потребовало разработки технических решений, обеспечивающих передачу измеряемых параметров по ограниченному числу проводных линий кабеля. Применение одножильного каротажного кабеля обусловило разработку специальных телеметрических систем с уплотнением каналов для одновременной передачи нескольких параметров. Использование частотной модуляции взамен амплитудной в скважинном геофизическом приборостроении было впервые предложено в 1953 г. Р.С. Челокьяном (Грозненская лаборатория ВНИИ-геофизики). Теоретическое обоснование этого направления, а также его практического использования, осуществили в 1976-1977 годы С.Г. Комаров и Н.А. Савостьянов (ВНИИгеофизика).

Частотная модуляция широко применялась до конца 80-х годов, а в некоторых скважинных приборах используется и до настоящего времени. Телеизмерительная система (ТИС) с частотной модуляцией и разделением каналов объединяла различные типы каротажной скважинной аппаратуры и позволила выполнить наземную часть в виде унифицированного измерительного пульта ИПЧМ (разработчики: Ч.И. Гозак и О.И. Мильман, Киевское ОКБ, 1968 г.). Они же создали и последующие модификации унифицированного пульта – ИПЧМ-2М и другие. В последующие годы это направление достаточно быстро развивалось и в 1973 году в Киевском ОКБ была создана первая цифровая телеметрическая система ИСКИМ, в котором информация кодировалась двоичным кодом (автор В.К. Черныш), а с 1989 г. стала внедряться система фазокодоимпульсной модуляции по международному стандартному коду Манчестер-II (автор Д.В. Белоконов и др.).

В последующие годы в Киевском ОКБ была создана система ТЛС "Тандем", а затем и более совершенная система "Тисса", которые продолжают использоваться и до настоящего времени.

Из приведенного выше видно, что отечественные разработки в области геофизической аппаратуры для исследования скважин (ГИС), использующие телеметрические принципы измерения параметров на расстоянии, опережали аналогичные разработки в области сейсмического приборостроения. Это было связано с тем, что геологи-

ческие задачи, решаемые сейсморазведкой, в то время, удовлетворяли требованиям геологической разведочных работ, однако последующее усложнение поиска и подготовки сложнопостроенных объектов под бурение потребовало их объема и изображения, которое могло быть осуществлено только при применении технологии сейсморазведки 3-D. В этом направлении развивались и зарубежные сейсмические технологии.

На этом заканчивается период создания отечественных телеметрических систем в СССР и начинается эпоха разработок ТСС уже в России, описание которых выходит за рамки настоящей монографии. Однако необходимо отметить, что развитие ТСС пошло по пути использования новой элементной базы, технологии дельта-сигма-модуляции обеспечивающей мгновенный динамический диапазон до 120 дБ при нелинейных искажениях менее 0,001 %. В последующие годы были созданы такие телеметрические системы как СТС-1 – НПО "Нефтегеофизприбор" и ВНИИгеофизика (1993 г.); ТСМ-24 – ВНИИгеофизика, АО АВТЭКС, СНИИГГМС и АО СибОКБ (1995-1996 гг.), СТС-24 – СНИИГГМС и АО СибОКБ (1996-1998 гг.); Програсс-Т – СКБ СП (г. Саратов) (2001 г.); СТС-24р – СНИИГГМС и АО СибОКБ (2000-2001 гг.); Програсс-Т2 – СКБ СП (г. Саратов) (2002-2003 гг.) и ряд других, которые по своим характеристикам не уступали зарубежным аналогам телеметрических систем.

Характерными особенностями новых отечественных ТСС являются:

- использование 24-х разрядных аналого-цифровых дельта-сигма преобразователей;
- возможности высокоточной корреляции данных в поле;
- широкие возможности пространственного квантования;
- обеспечение тестирования и анализа состояния сейсморегистрирующей системы, включая калибровку и проверку состояния всего развернутого полевого оборудования, в том числе и вибраторов;
- использование сетевой телеметрии.

Можно констатировать, что современные отечественные телеметрические системы являются вполне конкурентоспособными на геофизическом рынке и при надлежащем сервисном обслуживании могут весьма успешно использоваться при производстве сейсморазведочных работ как в России, так и за рубежом.

ПОДПИШИСЬ

Персональная информация о подписчике/Почтовый адрес организации

ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЕЧЕСТВО
ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ		
ОТДЕЛ/ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ		ДОЛЖНОСТЬ
ИНДЕКС	СТРАНА	ГОРОД
ОБЛАСТНОЙ		
АДРЕС		
КОД ГОРОДА	ТЕЛЕФОН	ФАКС
E MAIL		
Россия, 410019, г. Саратов, ул. Крайняя 129, СО "ЕАГО" - в редакцию "Приборы и системы разведочной геофизики"		

Стоимость годовой подписки (с почтовой пересылкой и НДС - 10%)

Наименование издания	1 комплект	2 комплекта	3 комплекта	4 комплекта
Журнал "Приборы и системы разведочной геофизики" на 2009 г.	2420 руб.	4840 руб.	7260 руб.	9680 руб.