

сыграли свою выдающуюся роль в истории сейсморазведки. В настоящее время принципы построения этих станций подвергаются переосмыслению. Объем использования этих станций на производстве непрерывно уменьшается за счет все более широкого применения телеметрических сейсморегистрирующих систем. Объяснений этому может быть два:

относительное уменьшение объемов работ по технологии 2D и снижение интересов нефтяных компаний заказчиков сейсморазведочных работ к результатам работ, получаемых с использованием таких станций.

По ориентировочным данным авторов в 2001 году в России в работах на нефть и газ было задействовано около 150 - 170 сейсморазведочных систем сбора сейсмической информации, структура парка которых отражена в нижеприведенной таблице.

С позиций сегодняшнего дня в мировом сейсмическом приборостроении достаточно четко просматриваются три тенденции в развитии конструкции линейных сейсморазведочных станций. Первая из них - это построение сейсморазведочной станции для разведки нефти и газа с достаточно большим числом каналов (до 144) по традиционной схеме с высоким уровнем сервисного программного обеспечения на стадии самоконтроля технического состояния и ведения предварительной обработки сейсмических данных. Типичный пример этому - отечественная станция типа "Интротарин - L2". Вторая тенденция - создание высокотехнологичных, компактных и универсальных сейсмо-

разведочных станций для использования в самых разнообразных целях от решения задач малоуглубинной сейсморазведки при инженерно-геологических исследованиях до региональных сейсмических работ. Типичный пример станции такого типа "DAS - 1", "DAS - 2". Третья - выпуск различных модификаций

Структура парка сейсморазведочных станций в России на конец 2001 года

Наименование комплексов	Количество работающих комплексов в 2001г.	Средняя относительная доля комплексов, %
INPUT/OUTPUT - TWO	60 - 65	38
Прогресс - 1,2,3,96,Л	45 - 50	29
Интротарин L, L2	25 - 30	18
Sersel SN-358, 368, 388, 408	15 - 20	12
DAS 1	2 - 3	2
SYNTRAK 480 - 24	3 - 2	1
Итого	150 - 170	100

сейсмостанций, выполненных на базе унифицированных узлов и блоков с возможностью быстрой адаптации аппаратных и программных возможностей сейсмостанции к конкретным задачам геофизического предприятия. Это направление развития демонстрирует "Прогресс-Л". По какому из этих путей пойдет развитие и совершенствование сейсморазведочных станций, покажет будущее. Можно предположить, что линейные компьютеризированные сейсморазведочные станции выйдут из употребления где - то после 2010 - 2015 года. Правильность данного прогноза покажет время.

Коммуникационные структуры (Турлов А.П., ООО «Трайтек-системс», Саратов)

При построении распределенных измерительно-управляющих систем (ИУС) важную роль играет правильный выбор коммуникационной топологии системы, влияющей на распределение интеллектуальных возможностей и протокол взаимодействия между компонентами ИУС.

Общепринятыми являются следующие термины:

- коммуникационная инфраструктура ИУС - набор коммуникационных элементов ИУС, объединяющих все компоненты ИУС в единую систему по правилам коммуникационной топологии;
- узел функциональный компонент ИУС, обменивающийся информацией с другими компонентами ИУС посредством коммуникационной инфраструктуры ИУС;
- центр функциональный компонент ИУС, выполняющий также объединительную коммуникационную функцию для нескольких узлов;
- линия связи - элемент коммуникационной инфраструктуры ИУС, выполняющий функцию связи типа "узел-узел" или "узел-центр".

Коммуникационные структуры могут иметь одну из двух топологий: типа "звезда" и типа "общая шина" (достаточно редко из-за экономических соображений используется вырожденный вариант топологии типа "кольцо").

Наиболее распространенными коммуникационными топологиями являются топологии типа "звезда" и типа "общая шина".

Топология "звезда" характеризуется обязательным наличием центра, с которым связаны все узлы посредством линий связи. Топология "шина" состоит из узлов, последовательно соединенных линиями связи. Объединение разных топологий в рамках одной коммуникационной инфраструктуры, как правило, не допускается, т.к. в этом случае либо возникают разные типы узлов, либо требуется излишняя функциональность узла.

Рассмотрим различия между топологиями с точки зрения различий в уровне интеллектуальности компонентов ИУС.

Под интеллектуальностью будем понимать:

- а) способность компонента к диалоговому общению;
- б) возможность отличать компоненты одного типа друг от друга в рамках одной коммуникационной инфраструктуры (адресуемость).

Функциональные возможности компонента ИУС не будем считать интеллектуальными.

В рамках топологии "звезда" узлы могут быть абсолютно неинтеллектуальными, т.е. быть не адресуемыми и не диалоговыми. Они могут работать по принципу непрерывной передачи информации к центру или от него по линии связи. В этом случае узел однозначно идентифицируется центром по номеру линии связи, а все узлы делятся на две группы по направлению передачи информации "от узла" или "к узлу". Очевидно, что в такой топологии стоимость центра будет существенно выше стоимости узла и линии связи.

В рамках топологии типа "шина" каждый узел выполняет также функцию центра для двух соседних узлов. Узлы должны быть адресуемыми и диалоговыми, поскольку связаться друг с другом узлы, не являющиеся соседними, смогут только передавая информацию через другие узлы. Стоимость такого "шинного" узла будет значительно выше, чем у имеющего такую же функциональную нагрузку "звездного" узла.

Таким образом, выбирая коммуникационную топологию для ИУС, можно достаточно легко построить алгоритм оптимизации структуры ИУС с точки зрения удельной цены интеллектуальности различных типов узлов и центров, а также суммарной стоимости линий связи в составе ИУС. В частности, при определенном количестве узлов, экономически выгоднее может оказаться топология "звезда", минимизированная по длине линий связи. В то же время, при большом удалении узлов друг от друга выгоднее может быть топология "шина", позволяющая сильно уменьшить суммарную длину линий связи и снизить стоимость системы.