

Геофизическое приборостроение в условиях российского рынка.

Савостьянов Н.А., ЕАГО, Москва

Россия все более уверенно идет по пути рыночной экономики, хотя цивилизованным этот рынок называть еще рано. Российская геофизическая служба, будучи изначально сервисной, оказалась более подготовленной к рыночным отношениям и быстрее других адаптируется в новых условиях. Прошло десять лет с начала приватизации и реформ, и сегодня можно уже сделать вывод о том, что этот непростой период в жизни страны отечественная геофизика выдержала, сохранив в основном свой производственный и творческий потенциал. Этот вывод справедлив, прежде всего, применительно к нефтегазовой геофизике, которая по объемам производственных работ составляет более 90 % (в денежном выражении) от общего объема работ, выполняемых геофизической службой страны, поэтому в дальнейшем мы будем говорить, главным образом, о делах в нефтегазовой геофизике.

Революционные изменения в технологии геофизических работ на нефть и газ произошли с появлением цифровой регистрации, обработки и интерпретации геофизических данных. Это позволило вывести геофизическую службу на новый качественный технико-методический уровень: существенно увеличился объем и качество получаемой геофизической информации, резко повысилось качество и количество ее обработки, существенно улучшились результаты геолого-геофизической интерпретации данных. Нынешний удивительный по своим масштабам и скорости разработок прогресс в компьютерных технологиях в мире самым благоприятным образом сказался на эффективности геофизических работ.

Объем геофизической информации, получаемой при проведении полевых и морских работ, а также при ГИС огромен. В течение одного года в России при выполнении в среднем 60 тыс. погонных километров профилей сухопутной сейсморазведки (2D) и 4 тыс. кв. км пространственной сейсморазведки (3D) объем регистрируемой информации достигает $1,3 \cdot 10^{10}$ байт. Морская сейсморазведка, являющаяся значительно более производительной по сравнению с сухопутной, дает почти такой же объем информации. Результаты геофизических исследований скважин (ежегодно исследуется около 15 млн. м открытого и 18 млн. м закрытого ствола разведочных и эксплуатационных скважин) также содержат большой объем геофизической информации.

Таким образом, геофизики ежегодно собирают $2,5 \cdot 10^{10}$ байт информации, которая обрабатывается и интерпретируется в крупных вычислительных центрах, имеющих на вооружении современную высокопроизводительную компьютерную технику. Вряд ли можно сегодня найти в России другую такую подотрасль промышленности как нефтегазовая геофизика, собирающую и обрабатывающую такие большие массивы информации.

В сейсмической разведке в последние годы получили мощное развитие передовые технологии: по пространственному изучению земных недр - сейсморазведка 3D, объемы которой постоянно растут, по прогнозированию геологического разреза и выявлению в нем нефтегазоносных залежей.

При геофизических исследованиях скважин (ГИС) наряду с применением широко распространенных электрических методов появились новые возможности для оценки коллекторов с использованием данных ядерно-магнитного каротажа, новых модификаций радиоактивного каротажа, широкополосного акустического каротажа и других методов.

Геофизическое приборостроение, тесно связанное с производством сервисных работ, характеризуется относительно небольшой серийностью и частой сменой номенклатуры выпускаемой продукции. Это объясняется большим разнообразием условий для применяемой в геофизике техники, изменением технологии геофизических работ в зависимости от решаемых геологических задач, особенно при геофизических исследованиях скважин.

Имеет место очевидная корреляция между объемами производственных геофизических работ и геофизического приборостроения. В условиях рыночной экономики эта зависимость стала еще более четкой.

Спрос рождает предложение - этот рыночный постулат действует сегодня повсеместно.

В годы плановой экономики, централизованного управления отраслями геофизическое приборостроение развивалось, хотя и с учетом запросов производства, но в большей степени в зависимости от управленческих решений того или иного ведомства, министерства. В этой связи обратим ретроспективный взгляд на ситуацию, которая сложилась в советском геофизическом приборостроении к началу перестройки экономики страны, взяв за исходную точку 1988 г., когда уровень добычи нефти и газа в СССР был максимальным, а геофизические работы имели весьма большие объемы.

Производство геофизической аппаратуры и оборудования находилось в системе трех Министерств: приборостроения, геологии СССР и нефтепрома.

Основной объем крупносерийной продукции (табл.1) выпускался приборостроительными заводами Минприбора: "Нефтеприбором" в г. Москве (сейсмические станции "Прогресс", каротажные и газокаротажные станции), Мытищинским приборостроительным заводом (каротажные, электроразведочные и др. станции), Туймазинским приборостроительным заводом (каротажные подъемники, кузова), Уфимским заводом "Геофизприбор" (сейсмоприемники, ряд каротажных приборов). Собственных конструкторских разработок геофизической техники Минприбор, как правило, не вел, пользуясь разработками ученых и конструкторов других Министерств (например, сейсмическая станция "Прогресс" была создана в Саратовском СКБ СП Миннефтепрома).

В Министерстве геологии СССР велось создание и был организован малосерийный выпуск широкой номенклатуры различной геофизической техники: в г. Ленинграде на заводе "Геологоразведка" (радиометрическая аппаратура, магнитометры, гравиметры и др.), в г. Москве головным НИИ - ВНИИГеофизика (сейсмическая и электроразведочная аппаратура, гравиметры и т.д.), в г. Киеве - Киевским ОКБ и заводом "Геофизика" (промыслово-геофизические скважинные приборы), в Башкирии во ВНИИГИС (г. Октябрьский) и в г. Калинин во ВНИИГИК (скважинная геофизическая техника), в Новосибирском ОКБ (сейсморазведочная и другая техника), в Казахстане на опытно-экспериментальном заводе "Казгеофизприбор" (аппаратура для рудной геофизики).

В Миннефтепроме в течение 20 лет (1967-1987 гг.) была создана собственная опытно-конструк-

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.

торская и приборостроительная база: в Саратовском СКБ СП и на заводе "Сейсмоаппарат" проводились разработка и изготовление сейсморазведочной техники (станция "Волжанка", позже - "Прогресс"), в СКБ СТ (г. Гомель) - создание ряда невзрывных источников упругих колебаний (импульсных и вибрационных), в НИИГИ (г. Грозный) - разработка и изготовление скважинной термобаростойкой аппаратуры и цифрового каротажного регистратора "Триас", в СКБ СЭТ (г. Краснодар) были созданы спецпроцессоры для цифровой обработки сейсмических данных, в СКБ "Геотрон" (г. Тюмень) разрабатывался и изготавливался целый ряд скважинной аппаратуры по контролю за разработкой, в СКБ "Геофит" (г. Томск) велась разработка каротажной регистрирующей техники, во ВНИИнефтепром-геофизике (г. Уфа) проводились опытно-конструкторские работы и изготавливались малые серии различной промыслово-геофизической техники.

Технико-методический уровень разработок этой геофизической аппаратуры был не очень высок по сравнению с лучшими западными образцами аналогичного назначения. Он соответствовал тем реальным возможностям, которые имели советские приборостроители в то время. На этом уровне отрицательно сказывались многие факторы: громоздкость и слабая оперативность организационной приборостроительной структуры, неоправданная сложность в подготовке опытно-конструкторской документации, отсутствие современной базы комплектующих деталей и материалов, медленно и трудно решаемые проблемы материально-технического обеспечения приборостроительного производства, слабая оснащенность КБ и заводов необходимой оргтехникой. И если в этих условиях все же создавалась хорошая геофизическая аппаратура, некоторые образцы которой находились на уровне мировых стандартов, то в этом основная заслуга творцов этой техники: ученых, конструкторов, высоко квалифицированных специалистов, мастеров "золотые руки". Наша страна никогда не была бедна талантами и в геофизическом приборостроении их было немало. Многие оригинальные, неординарные технические решения той или иной конструкции порой были вызваны к жизни отсутствием нужных комплектующих деталей, в обход "лобовому" подходу. Последний является типичным для западных разработчиков, технические решения которых зачастую весьма громоздки и прямолинейны.

С началом перестройки объемы геофизических работ в России резко упали как в разведочной геофизике, так и в ГИС.

Распад СССР привел к тому, что ряд приборостроительных геофизических предприятий оказался в других странах (на Украине, в Белоруссии, Казахстане, Азербайджане). Грозненский НИИГИ уже с 1993 г. в результате чеченских событий прекратил свою деятельность. Прежняя система приборостроительных заводов Минприбора, выпускающих геофизическую технику, оказалась практически разрушенной. Московский завод "Нефтеприбор" в результате приватизации полностью отошел от выпуска геофизической продукции. На Мытищинском заводе номенклатура геофизической аппаратуры и оборудования резко сократилась. Некоторые приборостроительные предприятия распались на более мелкие структуры. Произошел весьма ощутимый отток талантливых конструкторов и разработчиков на Запад, в Израиль.

В этой ситуации российские геофизические сервисные предприятия, особенно сейсморазведочные, многие из которых уже приватизировались, оказались в сложном положении из-за отсутствия современной техники. В то же время была реальная угроза вторжения на российский сервисный рынок западных геофизи-

ческих компаний, таких как "Шлюмберже", "СЖЖ", "Халлибартон" и других, прекрасно оснащенных и жаждущих работы в России. Для российских геофизиков нужно было искать выход, чтобы не допустить "гостей" к производству сервисных геофизических работ.

Такой выход был найден. В сейсморазведке российскими сервисными компаниями была осуществлена массовая закупка импортных телеметрических систем компаний "Инпут-Аутпут" (США) и "Серсель" (Франция). Некоторые из них закупили также сейсмические вибраторы. Хотя это решение, по мнению отечественных приборостроителей, и не является лучшим, нужно быть реалистами и понимать, что в то время другого решения не могло быть. Быстрое переоснащение российских сейсмических партий импортной техникой позволило не допустить на российский рынок западные компании со своими сервисными работами. К сожалению, имеющиеся сегодня отечественные разработки сейсмических телесистем пока не составляют реальной конкуренции западным. Чтобы это произошло, нужно иметь, по крайней мере, сопоставимые технические и эксплуатационные характеристики и относительно невысокую их цену.

В геофизических исследованиях скважин (ГИС) ситуация складывалась по-иному.

При проведении ГИС с началом периода перестройки и реформ в геофизическом производстве применялись прежняя техника и оборудование, которые модернизировались с использованием появившихся новых возможностей по приобретению современных комплектующих изделий и материалов за рубежом. Поэтому геофизический сервис при исследовании скважин осуществлялся все эти годы главным образом российскими компаниями с использованием отечественной каротажной техники. Относительно небольшие объемы промыслово-геофизических работ выполняли западные компании "Шлюмберже", "Халлибартон" и "Бейкер Атлас". Другими словами, отечественные приборостроители, занимавшиеся разработкой и выпуском промыслово-геофизической аппаратуры и оборудования, сумели выстоять в сложный период и, пусть не полностью, но сохранить свой технический и кадровый потенциал.

Сегодня отечественное геофизическое приборостроение представляет собой достаточно пеструю картину (табл. 1). Его структуру, объемы работ, техническую оснащенность определяют законы рынка, т.е. спрос заказчика, качество и цена поставляемой продукции.

Рассмотрим наиболее важную приборостроительную продукцию, выпускаемую в настоящее время в России и за рубежом, которая используется отечественной геофизической службой.

В сейсморазведке, как уже было отмечено выше, отечественными геофизиками применяются телеметрические системы западных компаний "Серсель" и "Инпут-Аутпут".

Эта техника имеет высокие технические и эксплуатационные характеристики, и конкуренция со стороны российских разработчиков и приборостроителей сильно осложняется постоянным совершенствованием западными поставщиками этих характеристик. Но, хотя имидж компаний "Серсель" и "Инпут-Аутпут" заслуженно высок, все же есть возможность создания конкурентоспособной российской техники. Мы в России располагаем современной базой комплектующих элементов и материалов зарубежного производства, имеем талантливых специалистов-разработчиков и можем производить эту продукцию при более низкой ее себестоимости. К сожалению, ни Саратовское СКБ СП, ни Новосибирское ОКБ никак не выйдут со своими разработками на широкую дорогу массового выпуска сейсморазведочных телесистем то ли из-за финансовых проблем, то ли из-за отсутствия современного менеджмента и слабой маркетинговой политики. Выражаю надежду, что перелом здесь все же произойдет и российские телеметрические

сейсморазведочные системы будут составлять реальную конкуренцию западным.

А предпосылки тому есть, поскольку Саратовское СКБ СП уже в этом году готовится представить на суд геофизической общественности страны свою новую, относительно недорогую телеметрическую сейсмо-регистрирующую систему "ПРОГРЕСС-НТ".

В настоящее время Саратовское СКБ СП выпускает различные модификации сейсморазведочной станции "ПРОГРЕСС-Л" (за два последних года выпущено более 50 сейсмостанций), имеющие хорошие эксплуатационные характеристики и применяемые при проведении сейсмических работ по методике 2-D. Объем этих работ, хотя и несколько сокращается относительно 3-D сейсморазведки, однако остается весьма большим. Сейсмостанция "ПРОГРЕСС-Л" сертифицирована Госстандартом РФ и имеет 3-х летнюю гарантию изготовителя.

Широким спросом у геофизиков-сейсморазведчиков пользуется выпускаемая СКБ СП система синхронизации возбуждений "ССВ-2", имеющая все необходимые согласования с Госгортехнадзором РФ.

Выпуск сейсмоприемников в нашей стране в доперестроечный период был организован на Уфимском приборостроительном заводе "Геофиз-прибор". С началом реформ на базе этого производства в 1990 г. было образовано совместное российско-американско-японское предприятие "Ойо-гео-импульс". Американская сторона вошла в это СП с современной технологией по производству базовой модели сейсмоприемников типа JS-20DX, которые выпускались американской компанией "Гео-спейс". В Уфу из США было поставлено контрольно-тестирующее оборудование, была проведена закупка ряда конструкционных материалов. Башкортостан вошел в СП со своими производственными площадями, механическим оборудованием. Основные кадры изготовителей были российскими, прошедшими курс обучения за рубежом и имеющими опыт работы по сборке российских сейсмоприемников.

Объемы работ отражают спрос российских сервисных компаний, а, следовательно, колебания в объемах сейсморазведки в России. К сожалению, в 2002 г. произойдет существенное снижение этих объемов по сравнению с предыдущим годом (ожидаемый спрос на сейсмоприемники не более 150 тыс.), что связано с неблагоприятной ситуацией на российском сейсморазведочном рынке.

В течение прошедших со дня основания СП лет японской и американской сторонами осуществлялись немалые финансовые инвестиции в производство сейсмоприемников для обновления технологического оборудования и повышения качества продукции. Эти инвестиции не покрывались финансовой прибылью СП, в результате чего доля США возросла до 85 % и сегодня практически это уже не СП, но американская компания ООО "Ойо-гео-импульс интернэшнл", работающая на территории Башкортостана.

Говоря о номенклатуре производства этой компании, необходимо отметить, что наряду с базовой моделью здесь также изготавливаются несколько других типов сейсмоприемников (горизонтальные, трехкомпонентные, для болотных условий и т.д.), сейсмические касы для телесистем, разъемы, другое вспомогательное оборудование. Освоено производство телеметрических, линейных и прочих кабелей для сейсморазведочных работ. В планах "Ойо-гео-импульс интернэшнл" дальнейшее расширение объемов производства с широким выходом за рубежи России - в страны СНГ, Юго-Восточной Азии, Европы и др. Следует отметить, что эта продукция сертифицирована на Западе и в России (сертификат ЕАГО).

Наряду с продукцией компании "Ойо-гео-импульс интернэшнл", на российском рынке используются также сейсмоприемники компании "Сенсор"

(Голландия) и китайского производства. Объемы их применения относительно невелики из-за более высокой цены ("Сенсор") или по причине невысоких технических характеристик (Китай).

Говоря о сейсмоприемниках, нельзя не упомянуть об устройстве контроля работоспособности сейсмоприемников "ТЕСТ-СП", выпускаемым Саратовским СКБ СП и нашедшим широкое применение в геофизических предприятиях страны.

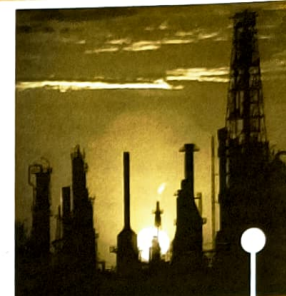
Важное значение в современной технологии производства сейсморазведочных работ имеют невзрывные источники упругих колебаний. Организация их выпуска в России сегодня производится ЗАО "Геосвип", мозговой центр которого перебрался из Беларуси в Москву, а также Армавирским ОАО СКБ ИМ.

Основной объем производства вибраторов приходится на долю ЗАО "Геосвип", который изготавливает в среднем 20-25 источников в год. Это гусеничные и колесные вибраторы СВС 24РС 27, СВ 14, СВ 27150 БКГ и другие. Неплохие технико-экономические характеристики этой техники и ее относительно невысокая стоимость (почти в два раза ниже западных аналогичных образцов) позволяет говорить о ее конкурентоспособности. Западные вибраторы производства компаний "Инпут-Аутпут" и "Серсель" несомненно обладают высокими эксплуатационными параметрами, но их стоимость (600-700 тыс.) несомненно повлияет на возможность их массового приобретения сервисными компаниями. На российский рынок со своей продукцией выходит также белорусский завод "Сеймотехника" (бывшее Гомельское СКТБ с опытным производством Миннефтепрома). Таким образом, наличие в России нескольких поставщиков источников упругих колебаний говорит о реальной конкуренции на их рынке сбыта и выиграет эту конкурентную борьбу тот, кто даст более высококачественную продукцию при оптимальной цене.

В области создания и выпуска аппаратуры ВСП в России работает ряд предприятий: ЗАО НПФ "СейсмоСетСервис", "ГИТАС", ОАО НПП "ВНИИГИС". Ими создана цифровая много-модульная телеметрическая аппаратура АМЦ-ВСП-3-48. Эта аппаратура имеет хорошие метрологические и эксплуатационные характеристики. В настоящее время ею выполняются основные объемы ВСП в России. Разработкой аппаратуры ВСП занято также ряд НИИ и производственных сервисных компаний.

Востребованность метода ВСП со стороны нефтяных и геофизических компаний постоянно увеличивается и это вселяет надежду на увеличение выпуска аппаратуры ВСП в будущем. Серьезной конкуренции со стороны Запада здесь пока не предвидится.

Вопросы приборостроения для геофизических исследований и работ в скважинах (ГИРС) в значительной степени освещаются в научно-техническом вестнике "Каротажник", где ведется постоянная рубрика "Ярмарка геофизической продукции" с подробной технико-экономической характеристикой промыслово-геофизической аппаратуры, выпускаемой российскими и зарубежными компаниями. К сожалению, статей, содержащих серьезный анализ рынка технических средств для ГИРС, в "Каротажнике" нет. Полагаю, что это отчасти вызвано очень широкой номенклатурой выпускаемой аппаратуры и оборудования для ГИРС (более 150 типов). Разобраться в этом объеме техники и дать объективную оценку того или иного прибора - сложно. Рынок здесь не всегда предсказуем и зачастую определяется не только обоснованными требованиями - высокое качество и оптимальная цена поставляемой приборостроительной продукции, но и личными связями и контактами между



ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

продавцом и покупателем.

В приборостроении для ГИРС больше, чем в сейсморазведке, переплетены НИОКР и производство аппаратуры и оборудования. Это связано, прежде всего, с тем, что для комплектации каротажной партии обычно создается единый аппаратно-программный комплекс, включающий компьютеризованную станцию на одном шасси с подъемником, цифровую модульную комплексную скважинную аппаратуру, а также программное и метрологическое обеспечение. Создание такого комплекса - это и серьезная научно-исследовательская работа, и емкая сложная конструкторская разработка. Сегодня это под силу только крупным, хорошо организованным компаниям, таким как ОАО НПЦ "Тверьгеофизика", ОАО НПФ "Геофизика" (г. Уфа). Следует заметить, что финансирование научно-исследовательских работ в этих компаниях было обеспечено главным образом за счет выпуска ими приборостроительной продукции.

Понимая, что настоящий журнал предназначен, в первую очередь, для приборостроителей - сейсморазведчиков, на этом я завершаю свои рассуждения о рынке приборостроения для ГИРС с надеждой, что со временем в этом журнале будут публиковаться большие серьезные статьи, посвященные проблемам каротажной техники.

В целом геофизическое приборостроение в России в результате происходящих реформ существенно потеряло свои прежние объемы, однако приобрело новое качество - конкурентоспособность, благодаря использованию западных технологий, комплектующих деталей и материалов, современному менеджменту в приборостроении. Я оптимист и полагаю, что выход российских приборостроителей на мировой

геофизический рынок дело не столь отдаленного времени. Первые признаки этого уже имеются (Китай, Вьетнам, страны СНГ).

В завершение хочу высказаться по вопросу будущего российского геофизического приборостроения, которое должно быть стабильным и конкурентоспособным. Пути для этого, по нашему мнению, следующие:

■ Интеграция мелких и средних приборостроительных компаний в крупные корпорации, в составе которых будут проводиться НИОКР, осуществляться производство геофизической техники, а также выполняться сервисные геофизические работы. Деятельность крупнейшей сервисной корпорации "Шлюмберже", с которой не зазорно брать пример, убеждает в этом.

■ Диверсификация приборостроительной деятельности, выход на нефтегазовые компании, обладающие большим капиталом, для выполнения их заказов по аппаратуре и оборудованию в области бурения, добычи, транспорта нефти и т.д.

■ Более смелый, решительный выход на мировой геофизический рынок, создание привлекательного имиджа для российской техники. Для этого потребуются заметное повышение качества продукции и новизна разработок.

Все эти пути несомненно носят стратегический характер и, на первый взгляд, выглядят весьма далекой перспективой. Но, если выжидать и не идти вперед, можно в скором времени оказаться у отечественного "разбитого корыта", а приборостроительный и геофизический рынок будет находиться в руках западных конкурентов.

В заключение хочу пожелать новому журналу успешной деятельности, творческого настроения, интересных, нужных геофизическому приборостроению статей.

Таблица 1.

Основные производители геофизической техники.

1988 г. (СССР)

Минприбор

1. Завод "Нефтеприбор" (г. Москва)
2. Мытищинский приборостроительный завод
3. Туймазинский приборостроительный завод
4. Уфимский завод "Геофизприбор"

Мингео СССР

5. Завод "Геологоразведка" (г. Ленинград)
6. Киевские ОКБ и завод "Геофизика"
7. ВНИИГеофизика и ее опытные производства (г.г. Москва и Наро-Фоминск)
8. Новосибирское ОКБ и опытное производство
9. Опытнo-экспериментальный завод "Казгеофизприбор" (г. Алма-Ата)
10. ВНИИГИС и опытное производство (г. Октябрьский)
11. ВНИИГИК и опытное производство (г. Калинин)

Миннефтепром

12. Саратовское СКБ сейсмического приборостроения и завод "Сейсмоаппарат"
13. СКБ сейсмической техники и опытно-промышленное производство (г. Гомель)
14. СКБТБ сейсмoeлектронной техники и опытное производство (г. Краснодар)
15. НИИГИ и опытно-экспериментальный завод (г. Грозный)
16. Тюменское СКБТБ промыслово-геофизической техники с опытным производством
17. Томское СКБТБ геофизической техники
18. ВНИИнефтепромгеофизики с опытным производством (г. Уфа)
19. Бакинский опытно-экспериментальный завод геофизических приборов
20. Опытнo-методическая экспедиция ПО "Татнефтегеофизика" с опытным производством (г. Бугульма)

2002 г. (Россия)

1. СКБ сейсмического приборостроения с опытным производством (г. Саратов) (собств. ОАО "Саратовнефтегеофизика")
2. ОАО "Геосвил" с заводом (г. Москва)
3. ООО "Ойо-Гео-Импульс Интернэшнл" (г. Уфа)
4. ЗАО "СИБОКБ" с опытным производством (г. Новосибирск)
5. ФГУНПП завод "Геологоразведка" (г. Санкт-Петербург)
6. ОАО НПЦ "Тверьгеофизика"
7. ОАО НПФ "Геофизика" (г. Уфа)
8. ОАО ИМС (г. Москва)
9. ЗАО "Луч" (г. Новосибирск)
10. ОАО "Геотрон" (г. Тюмень)
11. ОАО "Нефтегеофизприбор" (г. Краснодар)
12. ОАО "Геофит" (г. Томск)
13. ОАО НПЦ "Геофизмаш" (г. Саратов)
14. ОАО "ГИС-прибор" (г.г. Москва, Псков, Туймазы)
15. ОАО НПФ ВНИИГИС с опытным производством (г. Октябрьский)
16. ЗАО "Си технолоджи" (г. Геленджик)
17. ОАО СКБ ИМ (г. Армавир)
18. Мытищинский приборостроительный завод
19. Киевское ОКБ с опытным производством (собств. ОАО "Тюменьпромгеофизика", Россия)
20. ОМЗ ОАО "Татнефтегеофизика" с опытным производством (г. Бугульма)
21. ООО "Велка" (г. Жуковский, Моск. обл.) и другие