

Е.Г.КАТЫШЕВА, канд. экон. наук, доцент, helene-la-belle@mail.ru
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

E.G.KATYSHEVA, PhD in econ. sc, associate professor, helene-la-belle@mail.ru
Saint Petersburg State Mining Institute (Technical University)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМ ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Рассмотрена ситуация, сложившаяся в сфере обеспечения российской геологоразведки современным геофизическим оборудованием и программным продуктом для обработки и интерпретации геофизических данных. У российских пользователей существует ряд проблем, связанных с эффективным применением зарубежных технологий. В этих условиях важно принять ряд мер на государственном уровне, которые могли бы вернуть России необходимый и соответствующий ей уровень собственного производства передового геофизического оборудования.

Ключевые слова: геофизическое оборудование, магнитометр, конкурентоспособность, НИОКР, трудоемкость, нормативы

ECONOMIC PROBLEMS OF EXPLORATION MAINTENANCE BY HIGH-TECH GEOPHYSICAL EQUIPMENT

The situation existing in the sphere of the supply of state-of-the-art geophysical equipment, as well as geophysical data processing and interpretation software to the Russian exploration industry is analyzed. Russian consumers face a number of problems associated with the effective application of foreign technologies. At this conditions, it is important to take a number of measures at the state level to restore the required level of own production of up-to-date geophysical equipment in Russia.

Key words: geophysical equipment, magnetometer, competitiveness, research and development projects, labor input, norms.

Предкризисные годы в России и мире характеризовались активным спросом на минеральное и энергетическое сырье. В связи с этим значительное внимание уделялось технико-технологическому обеспечению российских геолого-разведочных организаций и добывающих компаний, выполняющих собственными силами геолого-разведочные работы (ГРР). Для получения и обработки геолого-геофизической информации эти предприятия вынуждены были нести существенные затраты на приобретение современного высокотехнологичного геофизического оборудования и программного обеспечения. При этом следует отметить, что

это оборудование было в основном зарубежного производства. В частности, по поставкам гравиметров наземных автоматизированных, аэромагнитометров с цезиевыми датчиками, протонных магнитометров лидировала компания «Scintrex» (Канада), магнитометров наземных и морских цезиевых, сейсмических станций - фирма «Geometrix» (США). Программное обеспечение для обработки геофизических, геохимических и каротажных данных импортировалось главным образом из Канады (фирма «Geosoft») [3].

Ситуация, сложившаяся с обеспечением российской геологоразведки высокотехно-

логичным оборудованием, характеризуется рядом проблем:

1. В настоящее время разработчики новейших технологий стремятся к ограничению продаж геофизического оборудования и выходу с ним на рынок сервисных услуг. В частности, такая политика реализована компаниями «Geotech» и «Scintrex» [1], которые предлагают некоторые виды уникальных геофизических приборов лишь в аренду.

2. Цена импортного оборудования для многих российских геолого-разведочных организаций остается неприемлемой. Приобретение приборов в кредит или лизинг также связано со значительными затратами. Эта проблема еще более обострилась в период кризиса, после падения курса рубля относительно доллара США и евро и повышения процентных ставок по кредитам.

3. Возможности поставки запасных частей и ремонта геофизического оборудования существенно ограничены действующими бюрократическими процедурами в России и за рубежом.

4. Современное полевое геофизическое оборудование оснащено встроенным операционным программным обеспечением, которое является англоязычным. Несмотря на обязательный перевод инструкций на русский язык, эксплуатация такого оборудования создает ограничения для рядового персонала геолого-разведочных партий.

Таким образом, возможности импорта и эксплуатации новейшего геолого-геофизического оборудования в России даже в докризисный период были довольно малы.

Финансово-экономический кризис негативно сказался на добывающих отраслях, а следовательно, и на связанных с ними геофизическом сервисе и геофизическом приборостроении. В частности, резкое снижение цен на нефть прервало тенденцию роста нефтегазового геофизического рынка в России, наблюдавшуюся на протяжении последних лет; в 2009 г. объемы геофизических работ были существенно сокращены [2]. Некоторые виды геофизических работ (например, морские сейсморазведочные) сегодня практически остановлены из-за отсутствия заказов и неплатежей за уже выполненные работы.

На рынке геофизических услуг прослеживается следующая закономерность: добывающие компании-подрядчики стремятся улучшить свое финансовое положение за счет сокращения заказов на геофизический сервис, а геофизики вынуждены уменьшать объем заказов на новую аппаратуру и оборудование вследствие сокращения доходов. В данной ситуации представляется целесообразным увеличение доли отечественного оборудования в активах геолого-геофизических организаций.

Как видно из таблицы, импортное оборудование, закупаемое для осуществления ГРР, по стоимости значительно превосходит отечественное, зачастую не превышая его по основным техническим параметрам. При сопоставимых технических параметрах цены на российские магнитометры значительно ниже. При этом необходимо учитывать возможности поставки запасных частей и ремонта, которые значительно шире при использовании отечественной аппаратуры.

Использование дорогостоящего импортного оборудования, особенно в условиях сокращения финансирования, приводит к удорожанию ГРР и, следовательно, к дальнейшему уменьшению их объемов. Основным критерием оценки НИОКР должна быть конкурентоспособность. Отечественная геофизическая аппаратура, как правило, конкурентоспособна с западными образцами, но проигрывает им с точки зрения дизайна и вспомогательных сервисных функций. Необходимость достижения и поддержания конкурентоспособности разрабатываемой аппаратуры вынуждает российские научно-производственные предприятия (НПП) осуществлять техническое перевооружение и решать проблемы рационального ценообразования на свою продукцию.

Цены на НИОКР геофизического профиля целесообразно, на наш взгляд, формировать, используя нормативную базу, объединяющую нормативы затрат ранних стадий научных исследований, характеристики потребительских свойств НИОКР и коммерческих условий реализации научной продукции; эта база может быть получена как результат внедрения системы оперативного контроллинга [1].

Сопоставляемый параметр	Шифр магнитометра, страна, фирма-производитель						
	Протонные				Квантовые		
	Мини-маг, Россия, «Геологоразведка»	ММПГ-1, Россия, «Геологоразведка»	С-856, США, «Geometries»	ENV1-MAG, Канада, «Scintrex»	ПКМ-1, Россия, «Геологоразведка»	С-858, США, «Geometries»	SMART-MAG, Канада, «Scintrex»
Число каналов	1	2	1	2	1	1	1
Диапазон измерения, нТл	20-100	20-100	20-90	20-100	20-100	17-100	15-100
Погрешность отсчетов, нТл	0,01	0,01	<M	0,1	0,001	0,01	0,001
Градиентоустойчивость, нТл/м	7000	7000	5000	5000	20000	20000	40000
Минимальный цикл измерений, с	2	2	3	0,5	0,1*	<M	0,1
Энергопотребление, Вт (на один канал)	1	1	2	US	10	14	15
Диапазон рабочих температур, °С	От-20 до+50	От-20 до+50	От-20 до+50	От-40 до+60	От-10 до+50	От-25 до+50	От-30 до+50
Масса рабочего комплекта, кг	3,5	6,0	5,5	6,4	5,5	5,8	8J
Цена, тыс. долларов	2,5	3,6	>5,0	>5,0	>4,0	>8,0	>8,0

Для геофизических НПП в настоящее время целесообразно использование опытно-статистического метода расчета нормативов трудоемкости, продолжительности и стоимости НИР и ОКР на основе трудовых и производственных затрат изделий средней сложности и дальнейшей дифференциации нормативов по группам сложности и новизны с учетом специальных коэффициентов. Нормативы трудоемкости, рассчитанные для групп разработок-аналогов, наиболее универсальны и могут стать основой для определения себестоимости и цены научной продукции. Таким образом, оперативный контроллинг должен быть нацелен на снижение стоимости разработок и максимизацию прибыли с учетом продолжительности работ и срока выхода научной продукции на рынок.

При установлении цены на НИОКР большое значение имеет выбор метода ценообразования. Определение проектной стоимости научной продукции по нормативам трудоемкости среднестатистической НИР позволяет получить только нормативную цену, т.е. цену, обеспечивающую НПП лишь компенсацию затрат и получение нормативного дохода для поддержания существующего научно-технического потенциала.

Заказчик новой геофизической аппаратуры заинтересован в получении эффекта от использования продукции НИОКР. Приме-

нение эффективного метода ценообразования способствует выходу на внешний и внутренний рынок научно-технической продукции геофизического профиля. При согласовании цены на научную продукцию исполнитель и заказчик учитывают ее научно-технический уровень (НТУ), эффективность, качество изготовления, сроки выполнения работ. Расчеты ожидаемого экономического эффекта выполняются на основании сложившегося уровня затрат заказчика.

Автором разработан алгоритм формирования цены на новые аппаратные разработки ФГУНПП «Геологоразведка» (Санкт-Петербург), одного из ведущих разработчиков и производителей геофизического оборудования [2]. Внедрение системы оперативного контроллинга в ФГУНПП «Геологоразведка», формирование его информационного поля, содержащего как исходные данные, так и показатели расчетно-аналитического содержания, позволило создать статистическую базу расчета нормативов трудоемкости научных разработок с определенным видом конечного результата и по направлениям научных исследований. Состоянием информационно-статистической базы предприятия обусловлено применение опытно-статистического метода формирования нормативов.

Расчет нормативов трудоемкости НИОКР базируется на характеристиках среднестати-

стической разработки по видам конечного результата. Для ФГУНПП «Геологоразведка» в целом среднестатистическая НИР - это новая разработка наивысшей группы сложности. Нормативная трудоемкость будущих разработок определяется путем корректировки трудоемкости среднестатистической НИР с помощью специально установленных коэффициентов сложности.

Внедрение системы оперативного контроллинга на предприятии позволило осуществить оперативную регистрацию фактических значений подконтрольных показателей (трудоемкости, продолжительности и стоимости НИОКР) по центрам ответственности и научным разработкам и своевременно выявлять возникающие отклонения. Внедрение системы оперативного контроллинга обеспечило возможность быстрой оценки достоверности и полноты учета трудовых и производственных затрат.

Наиболее приоритетным направлением деятельности ФГУНПП «Геологоразведка» является разработка магниторазведочной аппаратуры, которую характеризуют высокие сложность, трудоемкость и стоимость. Для этих разработок целесообразно применять эффективный метод ценообразования на основе учета НТУ будущего изделия и ожидаемого экономического эффекта у заказчика. Прогнозная цена нового магнитометра определяется по характеристикам среднестатистической НИР, показателям НТУ и техническим параметрам наилучшего аналога.

Одной из ключевых задач развития геолого-разведочной отрасли остается государственная поддержка отечественных разработчиков и изготовителей геофизического оборудования и программного обеспечения, что соответствует реальным потребностям геологоразведки и инновационной политике Правительства России.

Следует отметить, что сегодня геофизическая наука, находящаяся на бюджетном финансировании, и фундаментальная, и отраслевая, испытывает значительные трудности. В отраслевых НИИ и НПП наблюдается старение научных кадров, приток молодых специалистов невелик. Финансирование

НИОКР продолжает оставаться на очень низком уровне. Так, на НИОКР в разведочной геофизике в докризисном 2007 г. в России объем финансирования составлял 20 млн долларов, а в компании «Schlumberger» 200 млн долларов [4]. Кроме того, важной проблемой является подготовка специалистов-геофизиков в вузах. Старение профессорско-преподавательского состава и слабое вовлечение молодежи в преподавательскую деятельность связано с падением престижа этой профессии; есть сложности с переходом на болонскую систему обучения.

Но вместе с тем, несмотря на кризис, отечественная геофизика еще сохраняет высокий творческий потенциал ученых, что составляет основу для успешного преодоления кризисных затруднений и обеспечения эффективного развития отечественной разведочной геофизики. На наш взгляд, отраслевые комитеты Федерального Собрания РФ совместно с Министерством природных ресурсов и экологии имеют реальные возможности стимулировать ускоренное внедрение в эксплуатацию новых отечественных разработок.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Катышева Е.Г.* Механизм оперативного контроллинга для управления производственной функцией научно-производственной геологической организации: Автореф. дис. канд. экон. наук/Санкт-Петербургский государственный горный институт. СПб, 2004.

2. *Катышева Е.Г.* Формирование цены на продукцию магнитометрического приборостроения // Современные технологии освоения минеральных ресурсов: Сб. материалов 5-й Междунар. науч.-техн. конф. / Под общ. ред. В.Е.Кислякова; Сибирский федеральный ун-т; Ин-т цветных металлов и золота. Красноярск, 2007.

3. *Б.Овчарук В.П.* О проблеме импорта и использования высоких технологий а разведочной геофизике // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2009. №4.

4. *Савостьянов Н.А.* О проблемах нефтегазовой геофизики в России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2009. № 4.

REFERENCES

1. *Katysheva E.G.* The operative controlling mechanism for management of production function of research-and-production geological organization: PhD thesis / The Saint-Petersburg state mining institute. Saint Petersburg, 2004.

2. *Katysheva E.G.* Formation of the price on production of magnetometric device manufacturing // Modern technologies of mineral resources development: Materials of the 5-th international scientific and technical conference / Under general edition of V.E.Kislyakov; Siberian federal university; Color metals and gold institute. Krasnoyarsk, 2007.

3. *Ovcharuk V.P.* On the problem of import and use of high technologies in exploration geophysics // Mineral resources of Russia. Economics & management 2009. N 4.

4. *Savostyanov N.A.* On the problems of oil and gas geophysics in Russia // Mineral resources of Russia. Economics & management. 2009. N 4.

*