

Иными словами, появляется возможность еще до начала выполнения того или иного варианта управленческого решения проследить достаточно близкую к реальной картину его выполнения и объективно, с минимальным риском оценить возможные последствия. Это, в свою очередь, позволяет выбрать лучший из возможных вариантов решения, предусматривающий обеспечение получения максимального экономического (коммерческого) успеха производственно-сбытовой и инвестиционной деятельности [1,5].

Так, для успешного управления производственным объектом нужно знать, к каким финансовым последствиям приведет то или иное изменение в производственно-сбытовой деятельности и, наоборот, как, влияя на доходы предприятия, можно добиться позитивных изменений результатов производственной деятельности.

Информационная система маркетинга позволяет построить модель ситуации, складывающейся на рынках продукции, выпускаемой производственным объектом. Анализ выявленной рыночной ситуации позволяет скорректировать цель и характер деятельности производственного объекта, обосновать выбор стратегии достижения намеченной цели и инструментов ее реализации. Схема управления производственно-сбытовой деятельностью производственного объекта на основе использования информационной модели "Ситуация на рынке" приведена на рис. 2.

Маркетинговые исследования, по сути, означают сбор, учет и анализ всей информации, необходимой для принятия управленческих решений, планирования и производственно-сбытовой и инвестиционной деятельности производственного объекта с минимальным риском финансовых, материальных

и моральных потерь. Аналитически обработанная и синтезированная информация уточняется и дорабатывается применительно к нуждам предприятия и, поступая в нужный момент дифференцированно к лицам, принимающим управленческие решения на различных уровнях управления производственным объектом, обеспечивает предприятию прямой (кратчайший) путь к коммерческому успеху [3,6].

Таким образом, в условиях рыночной экономики деятельность производственных объектов должна опираться на маркетинг. Поэтому крайне необходимо создание системы маркетинга с применением современных информационных технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубков Е. П., Голубкова Е. Н., Сехерин В. Д. Маркетинг: выбор лучшего решения. — М.: Экономика, 1993.
2. Моисеев Н. К., Анискин Ю. П. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление. — М.: Внешторгиздат, 1993.
3. Белявский И. К. Маркетинговые исследования: цели, задачи, перспективы // Интерлиик. — № 2.
4. Шарыбеков Д. И., Шарыбекова Д. А. Информационная система маркетинга крупных организационных структур управления // Машиностроитель. — 1992. — № 2.
5. Гончаров В. В. В поисках совершенства управления предприятием. — М.: МП "Сувенир", 1993.
6. Белявский И. К. Использование матриц в разработке стратегии фирмы // Экономика и коммерция. — 1995. — № 2. — С. 109-121.

Материал поступил в редакцию 04.03.96.

УДК 002:[339.13:55]

В. В. Арутюнов

Бенчмаркинг в геологии как система выявления лидеров в производстве актуальной научно-технической продукции

Рассматривается применение бенчмаркинга в области геологии и недропользования для определения геологических организаций, чья научно-техническая продукция (НТПр) пользуется повышенным спросом. Показана необходимость использования автоматизированной системы учета предложения и спроса на НТПр. Проводится сравнительный анализ предложения и спроса на НТПр в 1990-1995 гг. для организаций Роскомнедра. Описывается перечень вопросов, рассматриваемых при ситуационном анализе выявленных лидеров.

Во многих сферах научной и производственной деятельности в последние годы конкуренция на рынках мира и России предельно обострилась, и организации должны предпринимать неординарные шаги, чтобы продолжать успешно функционировать.

Новые возможности при этом открывают ученые-аналитики (квонты-quants). Это название является сокращением от quantitative analysts (спе-

циалисты по количественному анализу). Эти ученые ищут в данных о состоянии рынка тенденции, структуры, корреляционные зависимости и аномалии, которые возможно использовать для снижения риска или увеличения прибыли. С конца 80-х гг. все большее число квонтов, будь то математики, эксперты по искусственному интеллекту и даже физики, переходят в передовых странах с рыночной экономикой на работу в финансовые фир-

мы. Например, в компании Prediction (США) два бывших физика применяют некоторые методы теории динамического хаоса и алгоритмы нелинейного регрессионного анализа, разработанные для нужд ракетостроения, при прогнозировании конъюнктуры финансовых рынков. Квонты обычно опираются на математические модели, использующие большие ретроспективные объемы данных, а также так называемые высокочастотные данные — информацию, постоянно отображаемую на экранах дисплеев брокеров. Наиболее широкое применение у квонтов находят следующие технологии и инструменты из научной и технической областей: визуализация, генетические алгоритмы и нейронные сети. Разработанные первоначально для НАСА с целью слежения за погодными условиями системы визуализации преобразуют сложные данные в изображения различных видов — от простых диаграмм до трехмерных сред. Системы визуализации используются для наглядного представления состояния финансового рынка. Они помогают оценить риск, выявить аномалии и рыночные возможности.

Генетические алгоритмы обеспечивают внесение в разработанные модели и стратегии поиска данных изменений и имитации конкуренции до тех пор, пока не будет сформирован алгоритм, реализующий оптимальное решение данной проблемы.

Нейронные сети базируются на теоретических работах начала 40-х гг., когда было доказано, что достаточно большое число объединенных в сеть нейронов способно решать вычислительные задачи. Нейронные сети, смоделированные по образу и подобию участков нервной системы, имитируют функционирование мозга человека. Осуществляющие обработку элементы нейронных сетей не программируются, а обучаются на основе структур различных типов на входе в сеть. Квонты используют нейронные сети для обработки и анализа ретроспективных данных больших объемов и определения корреляционных зависимостей.

Другим неординарным направлением может стать развитие в России бенчмаркинга для определения перспектив развития научно-производственной деятельности фирм и организаций, в том числе в геологии.

Один из создателей бенчмаркинга экономист Марк Хью определял его таким образом:

“... Это постоянное сравнение организации производства (товара, услуги или другого результата деятельности) на вашем предприятии с организацией производства на других фирмах. Проведите это сравнение достаточно широко, и вы вскоре обнаружите, какая фирма является лидером в производстве данного продукта”.

Бенчмаркинг позволяет осуществить системный подход к анализу деятельности конкурента, с его помощью можно составить матрицу приоритетов (задач), которая станет основой для текущего и стратегического развития фирмы.

Благодаря эффективному бенчмаркингу удалось успешно преодолеть кризисные явления и удержать свои позиции на мировых рынках таким фирмам, как “Рэнк Ксерокс”, “Эппл Макинтош” и др.

Бенчмаркинг в области геологии и недропользования позволяет выявить лидеров в области производства научно-технической продукции (НТПр) как на уровне всей отрасли, так и на уровне ви-

да геологоразведочных работ, вида минерального сырья, региона России и т. п., а также исполнителей различного вида НИОКР. При этом, как будет показано далее, это лидерство необходимо определять не только по уровню производства НТПр, как это обычно делают специалисты передовых фирм, но и с учетом уровня спроса на нее. Естественно, это требует создания автоматизированной системы, в которой учитывается создание НТПр различными организациями и спрос на нее. В настоящее время в области геологии и недропользования заложена основа для проведения анализа такого рода: с 1995 г. функционирует созданная в ВИЭМСе автоматизированная система учета НТПр по результатам НИОКР, выполненных организациями Роскомнедра, и анализа спроса на произведенную за последние 50 лет НТПр [1].

Научные исследования в области геологии и недропользования отличаются тем, что НТПр, отражаемая в диссертациях и отчетах по НИОКР, регистрируется в двух фондах. Во ВНИЦентре регистрируются защищенные кандидатские и докторские диссертации вместе с соответствующими учетными картами (УКД), а также отчеты по ОКР вместе с соответствующими информационными картами (ИКО) и ИК — информационные карты без отчетов. Отчеты по остальным НИР регистрируются в Росгеолфонде (около 90% всех отчетов).

Основой разработанной в ВИЭМСе системы является банк данных, в котором формируются четыре взаимосвязанных файла: ФОИ — файл организаций — исполнителей НТПр, выполнявших научные исследования; ФД — файл ИКО и УКД, запрошенных вместе с отчетом или диссертацией другими организациями; ФОП — файл организаций — потребителей НТПр, осуществивших запрос на копию отчета или диссертации; ФЗ — файл запросов от организаций-потребителей на конкретный отчет или диссертацию.

На начало 1996 г. файлы имеют следующие объемы, аккумулированные, в основном, с 1990 г.: ФОИ — около 200 организаций, ФД — более 13000 документов, ФОП — около 1000 организаций, ФЗ — более 18000 единиц. При этом чуть меньше 90% запросов на НТПр регистрировалось в Росгеолфонде, около 10% — в организациях — исполнителях НИОКР, и около 2% — во ВНИЦентре.

В банке данных, созданном на основе реляционной СУБД Paradox, накапливаются интегральные сведения о подготовленных каждой организацией исполнителем отчетов и диссертациях и спросе на них, а также детализированные сведения о запросах и запрошенных документах (включая наименование отчета или диссертации, фамилию руководителя работы или диссертанта, год представления документа и запроса НТПр и др.).

Paradox 3.5[2] имеет многооконный интерфейс, позволяющий показывать в разных окнах электронных таблиц соответствующие значения различных файлов с возможностью “прокручивания” (scrolling) записей в окнах. Он позволяет формировать многотабличные представления, доступ к которым осуществляется через экранные формы ввода — вывода. Допускается редактирование, не затрагивающее ключи соединения таблиц файлов, и упорядочивание таблиц по одному или нескольким ключам.

**Данные о представлении
результатов НИОКР,
отраженных в диссертациях
и отчетах по НИОКР,
и спросе на них**

Год	Отчеты				Диссертации			
	Пред- став- лено	В % 1990	За- про- шено	В % 1990	Пред- став- лено	В % 1990	За- про- шено	В % 1990
1990	2143	100	4122	100	61	100	75	100
1991	2640	123	3484	85	70	115	27	36
1992	1852	86	1494	36	84	138	3	4
1993	1443	67	2847	68	50	82	9	12
1994	1295	60	1730	42	55	90	19	25
1995	1455	68	1311	32	33	54	1	1

Язык описания вводимых документов включает развитое меню общения с оператором ввода, экранные формы обрабатываемых таблиц (документов, запросов, организаций) с возможностью контроля вводимых полей, в том числе с использованием ряда классификаторов.

Язык описания запросов позволяет пользователю системы с помощью специального меню сформировать таблицу запроса с автоматическим заполнением ряда окон данными из соответствующих классификаторов для избежания искажения вводимой информации (например, краткого наименования организации, по которому производится поиск; вида документа — диссертации или отчета Росгеолфонда или ВНИИЦентра и т. д.). При составлении поискового образа для реализации запроса с использованием дескрипторов применяется аппарат булевой алгебры.

Комплекс программ по вводу, поиску, обработке и выдаче данных, реализованный на ПЭВМ IBM PC, позволяет получить следующую основную информацию:

интегральные ежегодные и ретроспективные количественные сведения по Роскомнедра и для любой организации о представленной ею НТПр, отраженной в отчетах и диссертациях, и спросе на нее;

детализированную информацию о спросе на НТПр организации (какие документы, кем и когда запрашивались);

перечень организаций, НТПр которых пользуется наибольшим, наименьшим спросом или имеет заданный его уровень;

список организаций (в том числе из смежных отраслей), активно использующих НТПр других организаций;

данные о спросе на НТПр по видам геологоразведочных работ, видам полезных ископаемых и другим параметрам НТПр;

ретроспективные данные о спросе на НТПр по различным тематическим направлениям, позволяющие определить тенденции их развития;

запрашиваемость геологического фонда документов в Росгеолфонде и ВНИИЦентре с учетом годов их регистрации.

В системе предусмотрено получение справок в стандартизированной форме и произвольном виде для заданного перечня выходных реквизитов с выдачей их на экран или принтер и сохранением результатов поиска на винчестере или дискете для дальнейшего анализа.

Прежде чем рассматривать бенчмаркинг в геологии применительно к организациям Роскомнедра, проанализируем некоторые общие показатели представления НТПр геологическими организациями и спроса на нее в 1990–1995 гг.

В табл. 1 приводятся данные о регистрации НТПр, отраженной в диссертациях и отчетах, и спросе на них; в табл. 2 — сведения о количестве организаций, регистрирующих отчеты в сравнении с числом организаций, чья НТПр запрашивалась в 1990–1995 гг. (в 1990–1991 гг. учитывались документы лишь организаций Мингео СССР, расположенных на территории бывшей РСФСР, а запросы, как и в последующие годы — от всех организаций, в том числе и не геологических).

Как следует из табл. 1, где представлены совокупные данные ВНИИЦентра и Росгеолфонда (РФГФ) о регистрации отчетов, минимум регистрации отчетов наблюдался в 1994 г.; в 1995 г. их поступление по сравнению с 1990 г. уменьшилось лишь на треть, в то время как поступление диссертаций было максимальным в 1992 г., а в 1995 г. по сравнению с 1990 г. их число уменьшилось почти в два раза. Для отчетов в 1995 г. наблюдается несмотря на трудности, связанные с финансированием НИОКР, даже небольшой рост их числа по сравнению с 1994 г.

Что касается спроса на отчеты, то уровень его с 1990 г. непрерывно снижался, и в 1995 г. составил около трети от уровня 1990 г. Спрос же на диссертации за этот период упал в 75 раз (исключение здесь составил 1994 г., когда спрос в основном существовал лишь на диссертации ВИЭМСа).

Если общее число регистрируемых отчетов в 1995 г. по сравнению с 1990 г. уменьшилось на треть, то общее количество организаций, их регистрирующих, в том числе в РФГФ, увеличилось почти в два раза (см. табл. 2). При этом количество организаций, регистрирующих НТПр во ВНИИЦентре, уменьшилось за это же время в два раза. Таким образом, с одной стороны, на фоне уменьшения общего числа регистрируемых результатов НИОКР, выполняемых в условиях рыночной экономики, эти результаты становятся все более узкоспециализированными за счет роста числа организаций, в отличие от прошлых лет имеющих в настоящее время узконаправленный профиль работ. С другой стороны, ВНИИЦентр теряет свою роль общероссийского хранилища результатов НИОКР, отраженных в отчетах, в том числе в области геологии и недропользования: непрерывно уменьшается как число регистрируемых отчетов, так и спрос на них. В то же время растет количество организаций, чьи отчеты за рассматриваемый период запрашивались в РФГФ (см. табл. 2): их число за 1990–1995 гг. возросло более чем на 30% и достигло 94.

Представляет интерес сравнение средних величин числа регистрируемых одной организацией отчетов и спроса на них (табл. 3). Если количество отчетов на одну организацию во ВНИИЦентре имело максимум в 1991 г., то за последние три года это

Сведения о количестве организаций, регистрирующих отчеты, в сравнении с числом организаций, чьи отчеты запрашивались

Год	Количество организаций, зарегистрировавших отчеты			Количество организаций, чьи отчеты запрашивались		
	Всего	в РФГФ	во ВНИЦентре	Всего	в РФГФ	во ВНИЦентре
1990	82	73	25	82	71	30
1991	79	75	26	74	66	14
1992	104	95	17	69	69	1
1993	115	108	18	71	71	—
1994	136	127	18	105	105	—
1995	153	147	14	94	94	3

Таблица 3

Усредненные показатели представления организациями Роскомнедра НТПр во ВНИЦентр и РФГФ и спроса на нее

Год	Количество отчетов на одну организацию		Количество запросов в РФГФ на одну организацию
	ВНИЦентр	РФГФ	
1990	5	27	55
1991	10	32	52
1992	5	19	22
1993	4	13	36
1994	4	10	15
1995	4	10	12

Таблица 4

Ранжированные показатели регистрации в 1990–1995 гг. отчетов организаций Роскомнедра во ВНИЦентре

Ранг	Количество отчетов, зарегистрированных в течение года	Количество организаций, чьи отчеты регистрировались, по годам					
		1990	1991	1992	1993	1994	1995
5	1–2	11	7	8	11	8	5
4	3–5	8	2	5	3	8	6
3	6–10	3	5	1	3	1	2
2	11–30	3	11	3	1	1	1
1	31–50	—	1	—	—	—	—

число, равное четырем, практически не менялось. За это же время для Росгеолфонда число представляемых отчетов от одной организации уменьшилось почти в три раза, а количество запросов

на одну запрашивающую организацию уменьшилось в четыре раза, т. е. падение спроса более чем на 30% превысило уменьшение предложения НТПр, и в 1995 г. уровни спроса и предложения НТПр (на одну организацию) практически сравнялись.

Как отмечалось выше, бенчмаркинг позволяет определить лидеров на рынке НТПр. В табл. 4 и 5 приводятся матрицы представления в 1990–1995 гг. во ВНИЦентр и Росгеолфонд организациями Роскомнедра НТПр, отраженной в отчетах по НИОКР (данные ранжированы по числу отчетов).

Как видно из табл. 4, в 1995 г. по сравнению с 1990 г.: количество организаций, имеющих минимальный ранг, уменьшилось в два раза, а число организаций с максимальным рангом (представивших во ВНИЦентр более 10 НТПр) уменьшилось в три раза и стало равным единице. В то же время для Росгеолфонда с 1990 г. число организаций с минимальным рангом увеличилось в 1995 г. более, чем в шесть раз, а с максимальным рангом (равным пяти) уменьшилось в два раза, при этом значение максимального ранга уменьшилось с 1 до 5. Таким образом, как следует из табл. 5, за рассматриваемый период увеличилось число организаций, имеющих ранг 9 и ниже за счет организаций, имевших в предыдущие годы более высокий ранг.

Из табл. 4 и 5 следует, что лидерами в производстве геологической НТПр в 1995 г. являются одна организация, имеющая ранг 1 (по ВНИЦентру), и шесть организаций, имеющих ранг 4 (по Росгеолфонду).

Для выявления истинных лидеров в производстве актуальной, пользующейся спросом НТПр, необходимо осуществить пересечение матриц, приведенных в табл. 5 и 6, с учетом того, что максимальный ранг в обеих таблицах имеют вполне конкретные организации. В 1994 г. это пересечение выявляет конкретную организацию — Уралгеолком. Если же результат пересечения матриц оказывается пустым, то лидеров целесообразно определять среди организаций, чья НТПр пользуется максимальным спросом, т. е. имеет максимальный ранг по спросу.

Таблица 5

**Ранжированные показатели
регистрации в 1990–1995 гг. отчетов
организаций Роскомнедра в Росгеолфонде**

Ранг	Количество отчетов, зарегистрированных в течение года	Количество организаций, чьи отчеты регистрировались, по годам					
		1990	1991	1992	1993	1994	1995
9	1–2	6	8	22	37	37	38
8	3–5	8	9	14	13	24	28
7	6–10	15	5	15	14	25	36
6	11–30	20	24	20	30	34	39
5	31–50	13	15	15	11	6	6
4	51–100	9	8	9	3	1	—
3	101–150	1	5	—	—	—	—
2	151–200	—	1	—	—	—	—
1	>200	1	—	—	—	—	—

Таблица 6

**Ранжированные показатели запросов
на отчеты организаций
Роскомнедра в Росгеолфонде**

Ранг	Количество запросов в течение года	Количество организаций, чьи отчеты запрашивались, по годам				
		1991	1992	1993	1994	1995
9	1–2	5	12	10	31	31
8	3–5	4	9	4	16	17
7	6–10	5	9	7	12	12
6	11–30	15	23	20	28	28
5	31–50	11	11	13	12	3
4	51–100	19	4	14	5	2
3	101–150	4	—	1	1	1
2	151–200	2	1	1	—	—
1	>200	1	—	1	—	—

После выявления лидеров необходимо, используя инструментальный ситуационного анализа в маркетинге [3], определить причины и характер этого лидерства. Напомним вкратце основные группы вопросов, рассматриваемые в данном случае при проведении ситуационного анализа.

1. **Рынки.** Необходимо установить товарные рынки, на которых потребляется НТПр лидеров; определить емкости этих рынков, степень их насыщения соответствующей НТПр.

2. **Организации-потребители.** Выяснению подлежат вопросы: какие организации были заинтересованы в НТПр лидеров среди организаций-производителей и приобрели ее? Насколько устойчивы их потребности? В чем специфические требования этих потребителей?

3. **Ценовая политика.** Целесообразно установить меру соответствия цен издержкам, спросу, конкурентоспособности НТПр; оценить вероятную реакцию потребителей на изменение цены.

4. **Реклама.** Анализу подлежат цели рекламы, ее ресурсы и фирменный стиль, связь рекламной деятельности с объемом продаж.

В заключение следует отметить, что наряду с выявлением на уровне отрасли организаций-лидеров в производстве актуальной, пользующейся спросом НТПр, аналогичное определение лидеров можно проводить по видам геологоразведочных работ, направлениям научных исследований, видам минерального сырья и другим видам НТПр, рассмотренным в работе [1].

Так, например, десятков наиболее запрашиваемых организациями видов минерального сырья, отражаемого в НТПр, возглавляют нефть и газ, золото, алмазы, а замыкают никель, железо и цирконий. Построив для анализируемого вида сырья матрицы, аналогичные рассмотренным в табл. 5 и 6, можно определить, как указывалось выше, лидеров среди организаций-производителей НТПр, связанной с интересующим видом минерального сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнов В. В. Система конъюнктурной оценки результатов научно-технических разработок в геологии // НТИ. Сер. 1.— 1996.— № 6.— С. 24–29.

2. Когаловский М. Р. Технология баз данных на персональных ЭВМ.— М.: Финансы и статистика, 1992.— 224 с.

3. Дера В. Г., Кухарчук А. С. и др. Маркетинг и новые формы научно-информационной деятельности.— М.: ВИНТИ, 1990.— 121 с.

Материал поступил в редакцию 05.09.96.