

В ходе выполнения одной из научно-исследовательских работ в РМБИЦ предложены подходы к прогнозированию новых перспективных направлений развития медицинской науки на основе анализа междисциплинарных связей, осуществляемого с привлечением автоматизированных информационных систем. В этом нам видится еще одно их продуктивное практическое приложение.

РМБИЦ выполняет важную роль центра по формированию республиканского фонда документов и распространению информации по медицинской тематике и смежным областям знания. Практика показывает, что основные пользователи информационных ресурсов, предоставляемых РМБИЦ, — в основном студенты и медики, занимающиеся научной деятельностью. Актуальной и сложной проблемой является информационное обеспечение врачей-практиков, которое в современных условиях стало существенным фактором повышения их профессионального уровня, а, значит, и улучшения качества медицинской помощи. Внедрение новых информационных технологий, как правило, связано с определенными трудностями. В

частности, необходимо преодолеть барьер неподготовленности практикующих врачей к работе в среде Интернет и с базами данных на электронных носителях. Для этого необходимо провести ряд организационных, методических и учебных мероприятий. В первую очередь, РМБИЦ готовит собственных квалифицированных специалистов в области новых информационных технологий, которые будут обучать практикующих врачей, а затем — студентов вузов, средних медицинских учебных заведений и всех желающих (рис. 5 и 6).

Таким образом, широко применяя современные информационные технологии, РМБИЦ открывает новые возможности для информационного обеспечения медицины Республики Татарстан. Используя богатые фонды документов на традиционных носителях, электронные базы данных, собственную издательскую базу и ресурсы глобальной сети Интернет, обычная медицинская библиотека трансформировалась в современный отраслевой информационный центр.

Материал поступил в редакцию 27.03.2001.

УДК 551.462.6.01:553.042]:330.133

В. В. Арутюнов

Тенденции спроса на научно-техническую продукцию по результатам исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана

Рассматриваются тенденции спроса в последнем десятилетии XX века на результаты исследований минеральных ресурсов шельфа и Мирового океана, полученные организациями МПР России. Анализ осуществляется с использованием автоматизированной системы анализа предложения и спроса на итоги научно-технических разработок. Установлены: направления исследований, результаты работ по которым пользовались приоритетным спросом; перечни организаций—исполнителей работ и организаций—потребителей их результатов, ранжированные по уровню востребованности созданной научно-технической продукции. Выявлено, что около 40% организаций-потребителей составляют предприятия не из системы МПР России, что свидетельствует о межотраслевой значимости получаемых геологической службой результатов исследования шельфа и Мирового океана.

Начало добычи нефти на мировых акваториях относится к 1910 г. и 1917 г., когда началась разработка морских продолжений нефтяных месторождений в Тринидаде и Венесуэле. Последующим реальным шагом явилось начало эксплуатации месторождений в водах Мексиканского залива в США (1947 г.).

К 1970 г. на шельфах добывалось 19% нефти зарубежных стран, а к 1980 г. удельный вес морской добычи поднялся почти до 30% (675 млн т). В

1996 г. на акваториях было добыто 1065 млн т или около 34% мировой её добычи.

В настоящее время морские месторождения нефти разрабатываются в 50 странах зарубежного мира. В 15-и промышленно развитых странах в 1996 г. было получено около 400 млн т, в 31-й развивающейся стране — более 640 млн т. При этом в разработке находятся несколько сот морских месторождений нефти. Наибольшее их количество сосредоточено в Мексиканском заливе —

свыше 250, и около 160 месторождений в Северном море.

По объему добычи нефти на акваториях на первом месте находится Северное море (Великобритания, Норвегия, Дания) — около 28% мировой добычи, затем следует Карибский регион (США, Мексика, Венесуэла, Тринидад и Тобаго) — 24%. На долю стран Персидского залива приходится около 18% морской добычи нефти, а стран Азиатско-Тихоокеанского региона — 14%. Около 10% морской нефти дают страны Западной Африки. Прочими регионами морской добычи нефти являются Средиземноморье — около 4% и восточная окраина Южной Америки — около 3%.

За более чем 80-и летнюю историю разработки морских нефтяных месторождений было добыто 21,8 млрд т нефти или около 23% всей накопленной добычи зарубежных стран.

До 80-х годов разработка морских месторождений производилась на глубине воды не более 200 м. В 80-е годы начались, а в 90-е годы испытали резкий всплеск активности работы по поискам и освоению месторождений на глубинах 300 и более метров. В настоящее время районами, где выявлены и частично разрабатываются глубоководные месторождения, являются Мексиканский залив (США), восточная окраина Южной Америки (Бразилия), Северное и Норвежское моря (Норвегия).

Из известных в настоящее время морских месторождений лишь 3% расположены в глубоководье. Ожидается, что в будущем среди вновь открываемых месторождений на долю глубоководных придется не менее 25%.

Россия обладает мощной нефтяной и газовой промышленностью на суше (главным образом в Западной Сибири). Однако огромные масштабы добычи (нефти — на уровне 300 млн т, газа — 550–600 млрд м³ в год) и истощаемость основных месторождений провинций суши заставили искать новые богатые ресурсы углеводородов. В этом отношении континентальный шельф является реальной основой восполнения запасов и наращивания добычи углеводородов в России в XXI веке. Расчеты показывают, что даже по газу во второй четверти XXI века примерно половина его добычи должна производиться с морской периферии [1]. Таким образом, ресурсы шельфа России являются ее стратегическим резервом на будущее.

1999 год — знаменательная дата в развитии морской нефтегазовой подотрасли в России. Впервые на шельфе Сахалина из Пильтун-Астохского месторождения получена первая промышленная нефть, отправленная танкером на экспорт. Таким образом, России понадобилось почти полвека для подготовки начала освоения шельфа (в мировой практике добыча “морской” нефти уже составляет 1/3 общей добычи). С конца XX века начинается новый этап развития нефтегазовой промышленности России — этап освоения месторождений шельфа.

Вся морская периферия Российской Федерации охватывает площадь более 6 млн кв. км, из которых около 4 млн кв. км относится к собственно шельфу с глубинами моря до 200–300 м.

Около 90% площади шельфа является перспективной в нефтегазоносном отношении, что составляет около 2/3 перспективной площади на суше. Из этой площади большая часть относится к Западной Арктике (Баренцево и Карское моря), 25%

её — к Восточной Арктике (моря Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское), 20% — к дальневосточным морям (Берингово, Охотское, Японское).

Среди твердых полезных ископаемых в минерально-сырьевом потенциале шельфовых зон мировая конъюнктура выдвигает железомарганцевые конкреции (ЖМК) на первое место. Ресурсы железомарганцевых рудных поясов в Мировом океане оцениваются в целом в 100 млрд т. В мире существует около 20 полей ЖМК, крупнейшими из которых являются Кларифон-Клиппертон, Перуанское, Центрально-Индийское. Океанические ресурсы никеля, кобальта, молибдена и марганца превышают аналогичные ресурсы на земле, а ресурсы меди и платины составляют половину известных ресурсов этих металлов на земле.

По расчетам ряда специалистов ЦНИГРИ [2], к 2025 г. могут быть полностью исчерпаны исходные земные запасы (1995 г.) нефти, газа, цинка, серебра, золота, свинца. Учитывая это возможное истощение ресурсов полезных ископаемых на суше, минерально-сырьевой потенциал Мирового океана в 3-м тысячелетии представляется весьма перспективным.

В минерально-сырьевом потенциале шельфовых зон РФ существенную долю составляют твердые полезные ископаемые — россыпи ценных металлов на акваториях и на островах внутри шельфовых бассейнов. Наибольшую ценность составляют золото и олово, сосредоточенные в арктических шельфовых зонах и на дальневосточных морях.

Более 10 лет назад при геологической съемке на мелководных участках (14–16 м) дна Финского залива обнаружены железомарганцевые конкреции, содержание марганца в которых доходит до 55%, а мощность их слоя — от 30 до 40 см.

Особенностями геологической научно-технической продукции (НТПр) является, во-первых, то, что она как научно-техническая информация служит для информационного обеспечения геологических исследований, а также для координации их выполнения управляющими органами. Во-вторых, эта НТПр выступает в роли товара, который может обеспечивать получение дохода и прибыли (напомним, что только в последние годы около 60–70% валютных поступлений в Российскую Федерацию обеспечивал экспорт минерально-сырьевых ресурсов и роль НТПр в его реализации трудно переоценить).

Исходя из вышесказанного, в современных экономических условиях особую значимость приобретает не только имеющаяся геологическая информация по шельфу и Мировому океану, но и как и какая часть её востребуется.

Такую оценку научно-технической продукции (НТПр), созданной геологической службой России и востребованной организациями в системе Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МПР России), возможно осуществлять в том числе с помощью автоматизированной системы анализа предложения и спроса на результаты научно-технических исследований организаций геологической службы страны [3].

В системе, созданной в ВИЭМСе и функционирующей в полном объеме с 1995 г., формируются четыре основных взаимосвязанных файла: ФОИ —

файл организаций-исполнителей МПР России, выполнявших геологические научно-технические исследования; ФД — файл документов как результатов исследований (отчетов или диссертацией), запрошенных другими организациями; ФОР — файл организаций-потребителей НТПр, осуществивших запрос на копию отчета или диссертации; ФЗ — файл запросов от организаций-потребителей на конкретный отчет или диссертацию.

Файлы имеют в настоящее время следующие объемы данных, аккумулированные, в основном, по данным спроса с 1990 г.: ФОР — более 200 организаций; ФД — более 15 тыс. документов, запрошенных не менее одного раза за последние более чем 60 лет; ФОР — около 1000 организаций; ФЗ — более 20 тыс. единиц. При этом 90% запросов на НТПр регистрировалось в Росгеолфонде, около 8% — в организациях — исполнителях геологических исследований, и ~2% — во ВНИИЦентре.

Основные функции системы заключаются в следующем: сбор и накопление интегральных ежегодных и ретроспективных количественных данных по геологическим организациям министерства о полученных научных результатах, а также детализированных сведений о спросе на НТПр; выдача информации: по организациям — перечень организаций, чья НТПр имеет заданный уровень спроса, а также список предприятий, активно запрашивавших НТПр других организаций; о спросе на НТПр: по различным атрибутам НТПр — направлениям научных исследований, видам минерального сырья, видам геологоразведочных работ, видам и масштабам геологических съемок и др.

В банке данных системы, созданном на основе СУБД Paradox, накапливаются интегральные сведения о подготовленных каждой организацией-исполнителем отчетах 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, годы представления документа и запроса НТПр и др.).

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, используя специальное меню, сформировать таблицу запроса с автоматическим заполнением ряда окон таблицы данными из соответствующих классификаторов для избежания искажения вводимой информации (например, краткого наименования организации, по которому производится поиск; вида документа — диссертации или отчета 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, позволяет получать следующую основную выходную информацию:

интегральные ежегодные и ретроспективные количественные сведения по МПР России и для любой организации о представленной ею НТПр как результате исследований, отраженном 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 уровень спроса;

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

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

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

запрашиваемость фонда документов ВНИИЦентра и Росгеолфонда.

Система позволяет также получать ранжированные по числу запросов распределения её объектов: диссертаций, отчетов или запросов по годам их регистрации, организациям — исполнителям исследований или потребителям их результатов, авторам отчетов или диссертантам и другим атрибутам НТПр.

Ниже приводятся результаты анализа спроса в последнем десятилетии XX века на геологическую научно-техническую информацию по шельфу России, полученную геологическими организациями МПР России.

Анализ проводился для выявления:

хронологического изменения в рассматриваемом временном интервале потока запросов по результатам исследований шельфа и Мирового океана;

распределения запросов по годам регистрации результатов исследований;

направлений геологических исследований, результаты которых пользовались максимальным спросом;

списка организаций — исполнителей МПР России, результаты исследований которых пользовались значительным спросом за рассматриваемый период;

перечня городов, где расположены организации, чьи результаты исследований пользовались спросом в 1990–1999 гг.;

списка городов и организаций — потребителей НТПр, запрашивавших (в том числе активно) результаты исследований организаций МПР России.

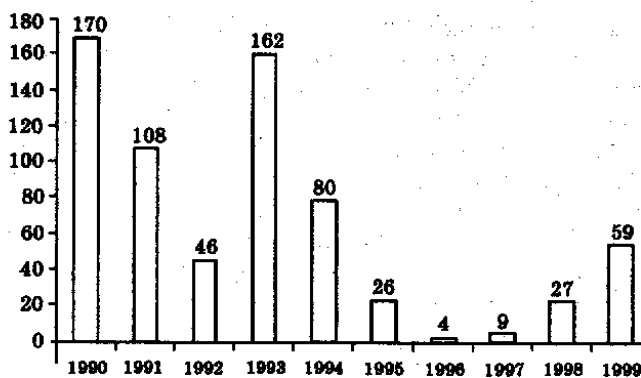


Рис. 1. Динамика изменения в 1990–1999 гг. потока запросов на результаты исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана

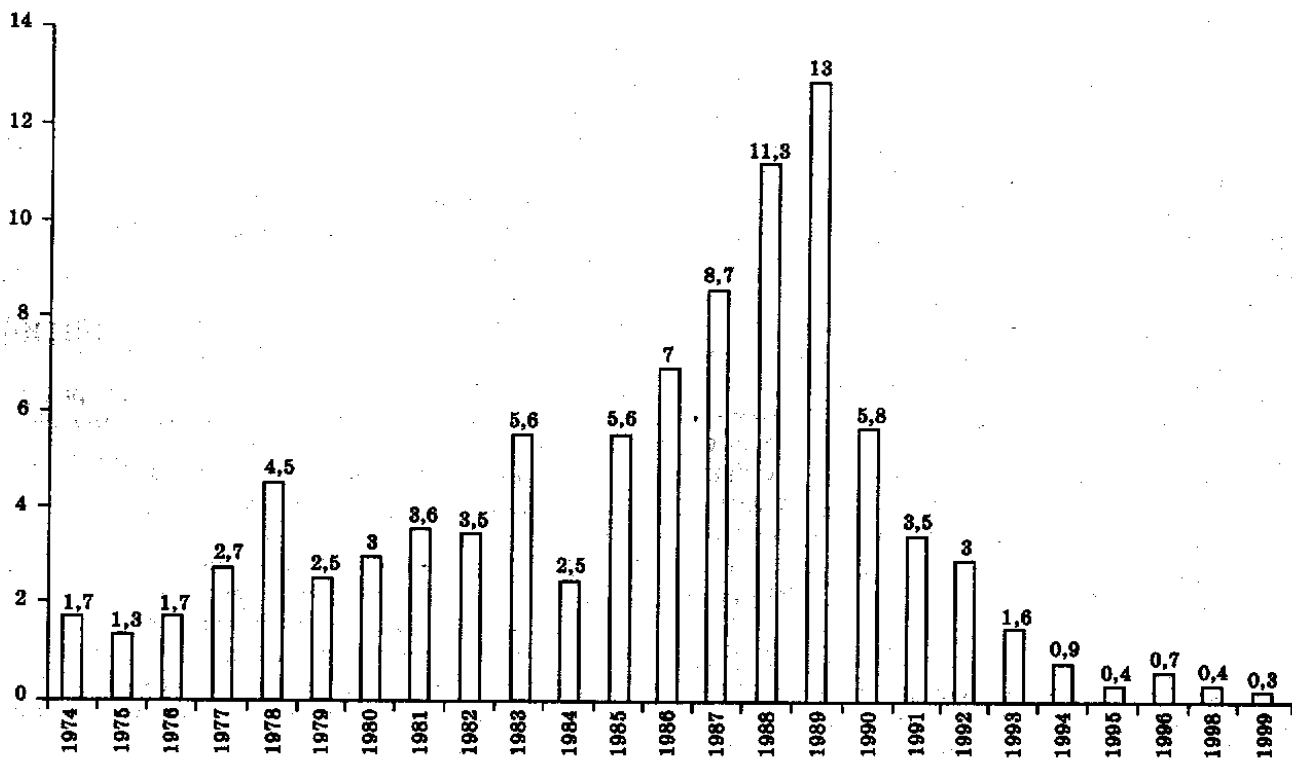


Рис. 2. Распределение запросов в 1990–1999 гг. на результаты исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана, зарегистрированные в 1974–1999 гг., в %

Динамика изменения в 1990–1999 гг. потока запросов на результаты исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана представлена на рис. 1. Как видно из рис. 1, максимум спроса отмечался в 1990 г., минимумы — в 1992 г. (начало экономических реформ в России) и в 1996 г., когда была велика задолженность госбюджета геологоразведочной отрасли. Следует отметить в последнее время начало положительной тенденции: рост спроса с 1997 г., уровень которого в 1999 г. превысил соответствующие его значения для 1996 г. в 15 раз и для 1995 г. — более чем в два раза.

Ретроспектива запрашиваемых документов составляла практически 50 лет, что свидетельствует о долговременной ценности полученных результатов исследований. На рис. 2 приведено распределение в процентном отношении запросов в 1990–1999 гг. на результаты исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана, зарегистрированные в 1974–1999 гг. Максимум спроса (40%) приходился на отчеты, зарегистрированные в 1986–1989 гг. При этом спрос на результаты исследований 1994–1999 гг. был меньше уровня спроса для отчетов 1984 г. и более ранних годов, вплоть до 1974 г. Этот факт свидетельствует в том числе и о недостаточном финансировании исследований минерально-сырьевых ресурсов шельфа и Мирового океана в 1994–1999 гг., несмотря на перспективность результатов их изучения.

Распределение спроса на результаты исследований по тематическим направлениям изучения шельфа и Мирового океана представлено в таблице. Как следует из таблицы, наибольший спрос отмечался на результаты исследований по трем направлениям: картирование на основе геологических и геофизических данных, комплексные геофизические работы в океане и результаты сейсморазведочных работ на шельфе (соответственно 22%, 19% и 13% всего спроса). Наименьший спрос наблюдался

на результаты изучения геологии шельфа и дна океанов, а также на итоги исследований подводных россыпей золота, алмазов, олова и янтаря.

Распределение спроса в 1990–1999 гг. на результаты исследований шельфа и Мирового океана организациями МПР России по основным направлениям работ

Ранг исследований	Направление исследований	Количество запросов, в %
1	Картирование на основе геологических и геофизических данных	22
2	Комплексные геофизические работы в океане	19
3	Сейсморазведка на шельфе	13
4	Изучение нефтегазоносности шельфа	9
5	Геология и полезные ископаемые прибрежных районов	8,5
6	Изучение железомарганцевых конкреций	5,2
7	Исследование стратиграфии и современного осадконакопления шельфа	4,7
8	Геология шельфа и дна океанов	4,5
9	Изучение подводных россыпей (золото, олово, янтарь, алмазы)	3,6

За рассматриваемый период были востребованы результаты исследований 49 организаций МПР России. При этом на долю четырех из них приходилось почти 70% всего спроса. В их числе один НИИ — ВНИИОкеангеология (18% всего спроса), Севморгеология, Южморгеология и Дальморгеология (соответственно 30, 14 и 7% спроса). Хотя эти 49 организаций находились в 24-х городах, на три