

фических пособий, появления БД и увеличения их доступности в связи с развитием информационных сетей, повышением информативности библиографического описания и качества рефератов, увеличения номенклатуры и качества вспомогательных "ключей".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Келле В. Ж. Наука как компонент социальной системы / Отв. ред. И. С. Тимофеев; АН СССР, ИИЕТ.— М.: Наука, 1988. — 198 с.
2. Маршакова И. В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки.— М.: Наука, 1988. — 288 с.
3. Маршакова-Шайкевич И. В. Библиометрия как исследовательская техника эпистемологии и философии науки // Междунар. форум по инф. и док.— 1993. — Т. 18. — № 3-4. — С. 3-8.
4. Маршакова-Шайкевич И. В. Вклад России в развитие науки: библиометрический анализ.— М.: ТОО "Янус", 1995. — 248 с.

5. Рожков С. А. Библиометрические методы выявления и анализа научных направлений.— М., 1991. — 138 с.— (Итоги науки и техники. Сер. Информатика/ВИНИТИ Т. 16.).

6. Хайтун С. Д. Наукометрия. Состояние и перспективы.— М.: Наука, 1983. — 344 с.

7. Кугель С. А., Зусьман О. М., Минкина В. А. Библиотека и ученый навстречу друг другу // Науч. и техн. 6-ки.— 1996. — № 5. — С. 3-21.

8. Кугель С. А., Зусьман О. М., Минкина В. А. Информационное поведение ученых — представителей научной элиты // НТИ. Сер. 1. — 1995. — № 7. — С. 12-18.

9. Кугель С. А., Зусьман О. М., Минкина В. А. Поведение ученых — представителей научной элиты как потребителей и распространителей профессиональной информации // Информационные проблемы гуманитарного образования: Междунар. науч. конф. (14-15 сент., 1995 г.).— Краснодар, 1995. — С. 57-59.

Материал поступил в редакцию 01.11.99.

В. В. Арутюнов

О влиянии солнечной активности на некоторые аспекты человеческой деятельности

Рассматривается взаимосвязь за последние 10 лет цен на энергетические виды минерального сырья, предложения геологической научно-технической продукции и спроса на неё с динамикой солнечной активности. Анализируется корреляция экстремумов цен и количества указанных продуктов жизнедеятельности человечества с максимумами и минимумами солнечной активности. Обосновывается влияние ноосферы — современного состояния биосферы — на эту взаимосвязь.

Влияние солнечной активности на жизнедеятельность человечества трудно переоценить. Ещё известный российский ученый-энциклопедист А. Л. Чижевский, исследуя связь исторических событий с солнечной активностью за период с V века до н. э. до 1917 г., заметил, что на годы максимальной солнечной активности приходились самые кровавые мятежи и революции, крестовые походы и великие переселения народов. В 50-х гг. нашего столетия в результате анализа немецкими учеными более 100 тыс. автомобильных катастроф выявлено их резкое увеличение на второй день после солнечной вспышки. В наши дни российскими учеными установлено значительное возрастание числа самоубийств (в 4-5 раз) также на второй день после вспышки на Солнце.

За последние десятилетия пики солнечной активности приходились примерно на 1970 г., 1980 г. и 1990 г. Ожидается, что очередной максимум солнечной активности, достигнутый в 1999 г., продлится до 2002 г. Соответственно минимумы активности Солнца почти совпадали с серединой интервала между указанными десятилетиями.

Определенная закономерность установлена при сопоставлении изменения мировой цены на нефть с динамикой многолетней солнечной активности за последние 30 лет [1]. Здесь можно заметить то, что Чижевский отметил более 70 лет назад — явное влияние солнечной активности на хозяйственную жизнь человека. Все пики наблюдавшейся в 1980-

1981, 1990-1991, 1999 гг. солнечной активности практически точно соответствовали трем максимумам всплеска цен на нефть. При этом пик мировых цен на нефть в 1980 г. был достигнут после исламской революции в Иране и последовавших вслед за ней кризиса в отношениях между США и Ираном, а также ирано-иракской войны. Военные действия в одном из самых нефтеносных районов Земли и связанные с этим падение объемов нефтедобычи и трудности с ее отгрузкой явились безусловной причиной устойчивого роста мировых цен.

Пик цен 1990-1991 гг. наблюдался в период "войны в заливе" после нападения Ирака на Кувейт и ответной военной акции США и присоединившихся к ним стран.

Последующий значительный всплеск цен на нефть в 1999 г. произошел после американских воздушных бомбардировок Югославии.

Выявленные закономерности в колебаниях цен на нефть способствовали проведению исследований изменений в мировой цене за последние 10 лет на другие виды минерального сырья, а также в изменениях предложения и спроса в этом интервале лет у нас в стране на научно-техническую продукцию (НТПр) как результат геологических изысканий и сравнения этих изменений с динамикой солнечной активности за этот же период.

Такую оценку НТПр в системе Министерства природных ресурсов Российской Федерации (МНР

России) возможно осуществлять с помощью автоматизированной системы анализа предложения и спроса на результаты научно-технических исследований организаций геологической службы страны [2].

В системе, реализованной в ВИЭМСе 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 диссертаций), запрошенных 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.

Файлы имеют в настоящее время следующие объемы, аккумулированные, в основном, по данным спроса с 1990 г.: ФОИ — около 200 организаций; ФД — более 14 тыс. документов, запрошенных не менее одного раза за последние более чем 30 лет; ФОП — около 1000 организаций; ФЗ — около 20 тыс. единиц. При этом несколько менее 90% запросов на НТПр регистрировалось в Росгеолфонде, около 10% — в организациях — исполнителях геологических исследований, и около 1% — во ВНИЦентре.

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 PC, 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 использующих НТПр других организаций;

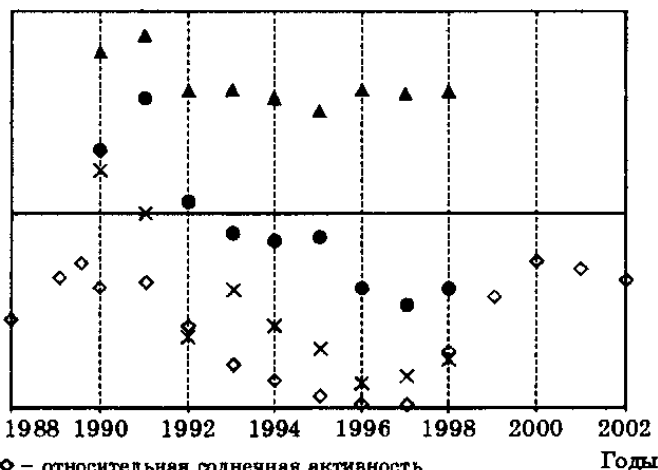
▲ данные о спросе на НТПр по видам геологоразведочных работ, видам полезных ископаемых, масштабам геологической съемки и другим параметрам НТПр;

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

▲ запрашиваемость фонда документов ВНИЦентра и Росгеолфонда.

Были исследованы изменения цен за последний десятилетний период для пятнадцати видов минерального сырья, в том числе для природного газа, энергетического угля, черных металлов, ряда цветных и благородных металлов. Исследовались также изменения в ежегодном количестве представляемых результатов геологических исследований, выполненных в России и странах бывшего СССР и отраженных в отчетах, а также в спросе на них.

Выявлено, что изменения солнечной активности за рассматриваемый период коррелируют с изменением цены на газ, железную руду, уголь, а также с количеством представленных результатов геологических исследований и спросом на них. В то же время хронологическая вариация мировой цены на другие виды минерального сырья не совпадает с ходом изменения графика солнечной активности.



♦ — относительная солнечная активность
● — относительное количество отчетов по результатам геологических исследований
▲ — цена на энергетический уголь (в относительных единицах)
X — относительный спрос на результаты геологических исследований

Динамика солнечной активности, цены на энергетический уголь, предложения геологической научно-технической продукции и спроса на нее

На рисунке представлены результаты изменений цены на уголь, количества ежегодно представляемых отчетов по результатам геологических исследований и спроса на них в сравнении с графиком изменения солнечной активности (все — в относительных единицах).

Как видно из рисунка, максимум в цене на уголь, числе представленных геологических отчетов и спросе на них в 1990–1991 гг. сменился минимумом в 1995–1996 гг., что совпадает соответственно с экстремумами солнечной активности.

Таблица 1

Основные важнейшие открытия в области физики после 1920 г. [3]

Наименование открытия	Авторы	Год открытия
Цепные химические реакции	Семенов Н. Н.	1926
Излучение Черенкова-Вавилова	Черенков П. А. Вавилов С. И.	1934
Искусственная радиоактивность	Ирен и Фредерик Жолио-Кюри	1934
Первый ядерный взрыв	Оппенгеймер Р. и др.	1945
Радиоуглеродный метод геохронологии	Либби У. Ф.	1946
Первая атомная электростанция	Курчатов И. В. Блохинцев Д. И.	1954
Первый квантовый генератор	Басов Н. Г. Прохоров Д. М.	1954
Квадратурная голограмма	Габор Д.	1956
Реликтовое излучение Вселенной	Вильсон Р. В. Пензиас А. А.	1965
Новые типы лазеров	Прохоров Д. М. Сорокин П. Ланкард Д.	1966
Запуск протонного синхротрона на 400 ГэВ	Группа ученых	1976
Запуск ускорителя на встречных пучках на 19 ГэВ	Группа ученых	1977

В определенной мере это совпадение, возможно, связано с состоянием ноосферы, этим новым, по В. И. Вернадскому, состоянием биосферы, при котором человеческий разум и деятельность, научная мысль становятся определяющими факторами развития, мощной силой, сравнимой по своему воздействию на природу с геологическими процессами. Но всякая сила, действие, как известно, порождает противодействие, тем большее, чем больше было первичное воздействие. Поэтому, рассматривая минимум цен на минеральное сырье как достижение (со знаком плюс) человеческой цивилизации (дешевые энергоресурсы способствуют удешевлению стоимости прожиточного минимума человека), следует отметить, что этот минимум цен имеет место при минимальных значениях солнечной активности (минус на графике активности). И, наоборот, максимальные цены на минеральное сырье (как недостаток, минус человеческой цивилизации) имеют место при максимумах солнечной активности (соответственно, плюс на графике активности). Другими словами, наиболее устойчивое состояние в ноосфере — равновесное, и при его нарушении, например, со стороны человечества, она стремится возвратиться в исходное состояние равновесия. Отсюда также следует, что при минимумах солнечной активности (которые, как указывалось выше, обычно имеют место в середине десятилетий) возможно ожидать максимум достижений человечества (например, низкие цены на энергетическое сырье; открытия в различных сферах чело-

веческой деятельности, имеющие важное межотраслевое, можно даже сказать планетарное значение для всего человечества: в физике, геологии и других областях деятельности, результаты которой имеют значение для большинства населения планеты). Этот факт подтверждается данными табл. 1, где приведены даты важнейших открытий в области физики после 1920 г. [3]. Действительно, все они имели место в середине десятилетия, а значимость их была подтверждена в последующие годы, в том числе и присуждением практически всем авторам, указанным в табл. 1, Нобелевской премии. Примечателен и тот факт, что и другие значительнейшие открытия за последние 50 лет были совершены в это же время: середина 40-х гг. нашего века — изобретение первого транзистора американцами У. Шокли, У. Брайеном и Дж. Бардином; 1953 г. — Дж. Уотсоном и Ф. Криком представлена структурная модель ДНК; середина 70-х гг. — первый микропроцессор создан фирмой INTEL; середина 80-х гг. — становление всемирной компьютерной сети Интернет, ориентированной на передачу файлов и неформатированного текста; середина 90-х гг. — создание службы WWW (World Wide Web), наиболее динамично развивающейся службы Интернет, обеспечивающей существование в одном документе текстовой, графической, аудио- и видеoinформации, при этом слова в одном документе могут быть “привязаны” к другим документам, находящимся в совершенно другой части земного шара.

Примерно в эти же годы, т. е. в середине десятилетий, были открыты важнейшие нефтегазовые месторождения в мире (табл. 2), значение которых для всего человечества трудно переоценить.

Из изложенного следует, что в середине ближайших десятилетий нашу планету могут ожидать открытия как в геологии, так и в других вышеуказанных областях деятельности человечества, когда, возможно, даже в медицине, если не в середине первого, то, может быть, второго десятилетия наступающего тысячелетия, как хотелось бы надеяться многим, будут решены проблемы, связанные с раком или СПИДом. С другой стороны, в конце каждого десятилетия (или в начале следующего), когда будут иметь место пики солнечной активности, человечество не застраховано от различного рода катаклизмов: землетрясений, извержений вулканов, локальных войн, роста цен на энергетические виды минерального сырья и др.

При обзоре динамики цен на минеральное сырье возникает вопрос: почему не проявляется влияние солнечной активности на цены для всех проанализированных видов минерального сырья, например, для хрома, вольфрама, серебра, бериллия и др.? Одно из объяснений, по-видимому, заключается в том, что влияние солнечной активности особенно велико, когда имеем дело с продуктами жизнедеятельности и творчества значительного контингента людей и/или значительными территориями, где этот процесс жизнедеятельности происходит.

Действительно, в производстве нефти, газа и угля в мире заняты многие сотни тысяч человек, да и площади, занимаемые этими видами минерального сырья, значительны, в то время как с вышеперечисленными для примера металлами — гораздо меньшее количество людей на существенно меньших площадях. Другой пример — в последние годы даже в самые трудные времена в производ-

стве геологической НТПр только у нас в стране были заняты более 200 тыс. специалистов, проводивших геологические исследования практически на всей территории страны.

Таблица 2

Открытия важнейших нефтегазовых месторождений за последние 50 лет

Наименование месторождения	Тип месторождения	Местонахождение месторождения	Год открытия
Эль-Катиф	газо-нефтяное	Нефтегазовый бассейн Персидского залива	1945
Румайла	нефтяное	— ← —	1953
Анастасиевско-Троицкое	нефтегазо-конденсатное	Краснодарский край	1955
Арланское	нефтяное	Башкирия	1955
Абу-Сафа	нефтяное	Саудовская Аравия	1963
Берри	нефтяное	Саудовская Аравия	1964
Усинское	нефтяное	Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция	1963
Вуктыльское	газоконденсатное	— ← —	1964
Правдинское	нефтяное	Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция	1964
Самотлорское	нефтяное	— ← —	1965
Заполярье	газоконденсатное	— ← —	1965
Уренгойское	нефтегазо-конденсатное	— ← —	1966
Оренбургское	газоконденсатное	Оренбургская область	1966
Парс	газовое	Нефтегазовый бассейн Персидского залива	1965
Феридун-Марджан	нефтяное	— ← —	1966
Астраханское	газоконденсатное	Астраханская область	1976
Парусное	газо-нефтяное	Ямало-Ненецкий АО	1986
Салекайтское	нефтегазо-конденсатное	Ямало-Ненецкий АО	1986
Ростовцевское	нефтегазо-конденсатное	Ямало-Ненецкий АО	1986
Ковыктинское	газоконденсатное	Иркутская область	1987
Штокмановское	газоконденсатное	шельф Карского моря	1988
Месторождение им. Росихина	нефтяное	Ненецкий АО	1993
Ледовое	газоконденсатное	шельф Баренцева моря	1995

всего будет расти до 2002 г., после чего за спадом солнечной активности ожидается и снижение мировых цен на данные виды минерального сырья. Это снижение мировых цен на энергоносители примерно до 2004–2005 гг., как уже отмечалось, следует отнести скорее к достижениям цивилизации, чем к ее недостаткам, так как после решения продовольственной проблемы следующей, наиболее важной, остается, очевидно, энергетическая, т. е. обеспечение человечества доступными и, следовательно, недорогими энергоресурсами. Тем не менее катаклизмы различного уровня в отдельной стране и мировом хозяйстве в целом в период солнечной активности могут вызвать наряду с другими причинами не сами ценовые колебания мировых энергоресурсов, а игнорирование этих ожидаемых изменений цен или неадекватное внутриэкономическое реагирование на них, в том числе и у нас в стране.

Аналогичная ситуация складывается с предложением и спросом на геологическую НТПр в России. Ожидаемый рост предложения НТПр и спроса на неё до 2002 г. после последнего минимума в 1996 г. может после 2001 г. смениться в последующие годы спадом, что необходимо учитывать геологической службе страны при планировании геологоразведочных работ, в том числе и при разработке Федеральной программы развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2005 г. и в более отдаленные годы.

Таким образом, в заключение следует отметить следующее.

1. Максимумы солнечной активности, отмечаемые в том числе в последние годы в конце десятилетия или в начале следующего, предвещают негативные явления на значительных площадях и/или для больших континентов человечества (например, землетрясения, извержения вулканов и др. геологические катаклизмы; социальные потрясения; рост цен на энергетическое сырьё и т. п.).

2. Минимумы солнечной активности, наблюдаемые обычно в середине последних десятилетий, соответствуют максимумам достижений человечества (например, низким ценам на энергетическое сырьё; возможным открытиям в различных сферах человеческой деятельности, имеющим важное значение для всего мира или его значительной части: в медицине, геологии и др.).

3. Знание динамики солнечной активности и достаточно оперативное адекватное реагирование на её развитие в некоторых отраслях, в том числе в топливно-энергетическом комплексе, в конечном счете может способствовать в определенной мере стабилизации как внутриэкономической, так и внутриполитической ситуации в стране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доброчеев О. В. Пятая печать: последствия нынешнего нефтяного кризиса Россия может пережить // Независимая газета.— 1999.— 8.09, № 166.— С. 9.
2. Арутюнов В. В. Система конъюнктурной оценки результатов научно-технических разработок в геологии // НТИ. Сер. 1.— 1996.— № 6.— С. 24–29.
3. Храмов Ю. А. Физики (биографический справочник).— М.: Наука, 1983.— 400 с.

Материал поступил в редакцию 25.11.99.

Из анализа графика на рисунке следует, что цена на уголь (так же как на нефть и газ) скорее