

пользователи, которые работают с почтовым ящиком по протоколам pop3 или imap [4].

На этом уровне имеется администратор, который выполняет функции администрирования пользователей.

Следует особо подчеркнуть, что выделение этого уровня стало еще более эффективно в связи с переходом на новую почтовую систему Qmail, так как поддерживаемый этой программой формат почтового ящика Maildir позволяет хранить почту внутри домашних каталогов пользователей, а не в одном общем каталоге.

*Специальный уровень.* Этот уровень необходим для запуска критичных, с точки зрения безопасности, сетевых процессов, обеспечивающих, например, функционирование Web-сервера, ftp-сервера, сервера новостей, прокси-сервера, DNS-сервера и пр [4].

В силу того, что эти процессы не взаимодействуют тесно с пользователями через файловую систему (взаимодействие осуществляется через порты), существует возможность запускать каждый из них со своим собственным корневым каталогом. На этом уровне видна только та часть файловой системы, которая содержит, собственно, сами программы и файлы их настройки.

В этом случае необходим только один пользователь - тот, от имени которого запускается сервер. Этот пользователь является также администратором этого уровня. Лишь в редких случаях на этом уровне необходим root. Доступ пользователей-администраторов можно также осуществлять либо с консоли, либо удаленно по протоколу ssh с использованием нестандартного порта.

Отметим, что такой подход к построению файловой системы, кроме значительного повышения уровня безопасности, позволяет упорядочить, разграничить

полномочия в процессе администрирования сервера если оно осуществляется разными людьми. Например, администратор Web-сервера не сможет менять настройки электронной почты.

В заключение следует отметить, что приведенный выше комплекс мер по повышению уровня безопасности UNIX серверов позволил перейти на Бийском узле RUNNet на качественно новый уровень их функционирования. При этом данный комплекс является унифицированным и может быть использован практически на любом узле IP-сетей.

#### Литература

1. В.С. Замятин, А.П. Кардаманов, Ф.А. Попов. Состояние и перспективы развития бийского фрагмента RUNNet // Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции 20-21 мая 1999года. -Бийск: изд-во АлтГТУ, 1999.
2. Мельников В. В. Защита информации в компьютерных системах. - М.: Финансы и статистика; Электронинформ, 1997.
3. В.С. Замятин, А.П. Кардаманов, Ф.А. Попов. Информационная система по обеспечению безопасности информационных и сетевых ресурсов, их бюджетирования и контроля, а также сбора и обработки статистической информации // Новые информационные технологии в университетском образовании: Сборник трудов, - Новосибирск: ИДМИ, 2000.
4. Эви Немет, Гарт Снайдер, Скотт Сибасс, Трент Р. Хейн. UNIX: руководство системного администратора: Пер. С англ. - К.: ВИУ, 1996.
5. D. J. Bernstein. Qmail. <http://pobox.com/~djb/qmail.html>

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРОЗ ГОРНОГО АЛТАЯ

Дмитриев А.Н., Кочеева Н.А., Шитов А.В – г. Горно-Алтайск

Исследуется грозоактивность Горного Алтая. Проведены и обработаны данные по 11340 грозам с 1961-1999 гг. в пространстве основных и вспомогательных признаков (n=14). Обработка данных проведена по программе СУБД – "Гроза". Выявлена периодизация грозоактивности во времени и установлена гелиозависимость грозовых процессов на исследуемой территории. В частности обнаружено, что интенсивность и встречаемость гроз (согласно наблюдательным данным по 16 ГМС) зависит от четности солнечного цикла. Подтверждена, ранее выявленная гелиозависимость электромагнитных процессов на территории Горного Алтая и установлены основные участки с повышенной гелиочувствительностью.

В последнее десятилетие, в связи со скоростным изменением климатической машины Земли, возникли сложные задачи по поиску признаков прогноза регио-

нальных климатических перемен. Неравномерность климатических перемен особенно характерна для горных стран. Научное реагирование на эти события становится все более обширным и ответственным [2,3,7,9].

#### 1. Постановка задачи и грозовая специфика

Длительное изучение природных самосветящихся образований и сопровождающих их явлений [4,13,19] неизбежно связывалось с наблюдениями и регистрациями гроз. В частности, изучался ряд физических полей при прохождении гроз [магнитные вариации, изменение атмосферных электропотенциалов, радиационный мониторинг]. При этом визуально регистрировался характер разрядов в непосредственной близости к грозовому очагу и на расстоянии [особенно с высоких отметок хребтов].

В частности, были отмечены разряды: туча-земля, туча-туча, туча-ионосфера. В процентном отношении за период наблюдений 1974-1990 годы было отмечено резкое убывание встречаемости разрядов, которое идет от туча—земля к туча—ионосфера. Отсутствие грозорегистрационной службы не позволяет привести количественные оценки. В последние годы участились "сухие грозы", в том числе и при совершенно ясной погоде. Отмечается также факт большого разнообразия молний: линейные, чёточные, ленточные, шторовые, шаровые, объемные, полосовые, спиралы (спутниковые регистрации). Чёточные молнии представлены своими стандартными проявлениями: прерывистые разряды с четким ярким пикетиром, ленточные — как правило, это медленно и плавно скользящие яркие узкие полосы, шторовые — длинные вертикальные светящиеся и колеблющиеся свечения, сопровождающиеся низким негромким гулом (наблюдались в окрестности с. Талда и вблизи с. Курай, в сторону Северо-Чуйского хребта), шаровые — довольно частое явление (с диаметром от см. до метров), наиболее крупные из них давали радарные метки, объемные — полупрозрачные выпуклости при слабой облачности (чаще перед основной фазой грозы) с сильным звуком треска "отовсюду", полосовые — сильно напоминают полярное сияние "положенные на бок", горизонтальные полосы группируются друг над другом [3-4 полосы], чаще всего в предгольцовых и гольцовых зонах основных хребтов Горного Алтая. Размеры грозовых туч колеблются в очень широких пределах от 6 км<sup>2</sup> до 20 км<sup>2</sup>, что в общем совпадает и с размерами равнинных областей. В случае модели плоского конденсатора [16] можно дать приближенную энергетическую оценку среднего "грозового года" Горного Алтая. Пусть средний размер грозового фронта составляет 13 км<sup>2</sup>, т.е. S= 1,3·10<sup>7</sup> м<sup>2</sup>. Если расстояние между подстилающей поверхностью Земли и тучей принять за L = 10<sup>3</sup> м, что для долин может отражать реальное расстояние, то общая разность потенциалов составит U = 10<sup>6</sup> В. Для такой модели электроемкость, в среднем, составит C = 1, 15 · 10<sup>-7</sup> Ф, или 0,115мкФ, если вычислить по общей формуле для

$$C = E_0 \cdot S/L,$$

(1),

где E<sub>0</sub>=8,85 · 10<sup>-12</sup> Ф/м — электрическая постоянная. Но при всем этом следует иметь в виду огромную разность потенциалов накапливающуюся, особенно в местах с повышенной электропроводностью горных пород. Поэтому, несмотря на малую электропровод-

ность грозового пространства концентрации электро-энергии, согласно формуле:

$$W = \frac{1}{2} C U^2 \quad (2)$$

достигает значений 5,75 · 10<sup>10</sup> Дж, что является вполне приемлемой оценкой для основных очагов гроз. Следует приять во внимание характер грозовых процессов в бассейне р. Чемаг. или на участке с центром гора Бабыртап, где высокочастотные разряды достигают 60 разр/мин. В указанных грозобойных участках в последние десятилетия нарастают разряды типа туча-туча. Эти участки резко выделялись повышенной частотой гроз. Таким образом, энергоактивность гроз на территории Горного Алтая могла превышать 10<sup>20</sup> эрг/г.

О высокой электронасыщенности и грозобойности атмосферы на территории Горного Алтая свидетельствуют и многочисленные случаи электроразрядных процессов в электросетевой системе мараловодческих хозяйств. Так в хозяйстве сёл Талда и Мульта (Усть-Коксинский р-н) в грозобойные годы отмечались "грозовые забои маралов" (суть акты гибели животных по 10-30 голов). Отмечались также случаи электрического пробоя воздуха (6-ти метрового интервала) у ворот сетевого ограждения маральников, в последние годы учащаются случаи вывода из строя силовых подстанций и грозовых пожаров на автозаводах (например, в с. Онгудай, с. Усть-Кокса и др.).

## 2. Исходная информация и база данных

В общей сложности при изучении грозоактивности Горного Алтая была учтена и обработана информация по 11340 грозам за 1963-1999 годы (в пространстве 24 признаков). Для изучения динамики и интенсивности грозоактивности на территории Республики Алтай были использованы архивные данные гидрометеобюро республики. Для общего анализа отбирались сведения о грозоактивности по всем когда-либо существовавшим метеостанциям на данной территории (табл.1). При этом выяснилось, что некоторые метеостанции функционировали короткое время. Временные интервалы проводившихся на них наблюдений иногда не совпадают. Кроме этого, в изучаемый период времени менялась методика наблюдения и подсчета гроз, что также явилось осложняющим фактором при изучении атмосферного электричества и влияло на характер распределения гроз. Так до и после 1970 года методика определения гроз была разной. При изучении журналов наблюдений отбирались сведения по грозам: дата, время начала и конца, характер грозы. Так же делалась выборка по некоторым другим метеоявлениям: зарницам, смерчам.

Фрагмент таблицы исходных данных

Таблица 1

№ района	Дата	Начало	Конец	Тип	Метеост-я	Ном в БД	Наименование района
8	16.05.55	8.30	8.35	4	Усть-Кокса	5977	У-Коксинский

8	16.05.55	8:45	8:50	0	Усть-Кокса	5978	У-Коксинский
8	21.05.55	11:00	11:15	2	Усть-Кокса	5979	У-Коксинский
8	21.05.55	19:30	19:35	2	Усть-Кокса	5980	У-Коксинский
8	02.06.55	15:15	18:30	2	Усть-Кокса	5981	У-Коксинский
8	07.06.55	11:15	11:45	0	Усть-Кокса	5982	У-Коксинский

Трудности данной работы состоят и в недостаточном количестве метеостанций для такой большой и сложной территории. Кроме того, метеостанции располагаются в долинах и межгорных котловинах, а это ведет к недоучету гроз в закрытых высокогорных участках, так что учетные грозы не исчерпывают весь объем гроз. Техническая оснащенность наблюдений в настоящее время достигла приемлемого уровня, но на территории Горного Алтая продолжают существовать лишь визуальные наблюдения. Однако необходимость ввода в работу грозосчетчиков интенсивно нарастает. Учитывая исключительное значение территории, работа по изучению грозоактивности проводится нами на основании представленных нам данных метеонаблюдений.

Современный уровень компьютерной техники и программного обеспечения позволяет проанализировать большие массивы пространственно-временных данных, которые характеризуют метеорологические процессы. На начальном этапе производился ввод в компьютер выбранных метеохарактеристик. Данная процедура осуществлялась при помощи электронных таблиц MS EXCEL. Возможности этой программы позволили рассмотреть графическое распределение гроз во времени и в пространстве (по метеостанциям). Для изучения некоторых других графиков использовалась программа Statistica. Для полного и разнообразного анализа и представления полученных данных на языке DELPHI была написана программа системы управления базами данных [СУБД] "Гроза". Эта СУБД позволяла выбирать из общего массива данные по отдельным метеостанциям и суммарные [по всем метеостанциям]. При этом возможно было указать любой временной интервал выборки [по годам и месяцам] и характер метеоявления.

### 3. Дополнительные гео- и гелиофизические данные

В связи со слабой разработанностью физики гроз в целом и особенно в период модификации климата и грозоактивности на Земле, потребовался дополнительный учет характеристик геолого-геофизической среды и солнечно-земных

взаимосвязей. Как уже упоминалось, выявленные прямые и обратные корреляции некоторых видов тропосферных и аэрокосмических явлений [1,4] с солнечной активностью (числа Вольфа) позволяют расширить число учетных параметров. Это тем более необходимо, поскольку поиск прямых региональных признаков скоростного изменения климата еще только начинается. Именно поэтому мы расширили пространство признаков, как в сторону учета природных характеристик, так и в сторону скоростных энергоемких техногенных процессов.

В целом работа по разработке базы данных и ее наполнению ориентирована в сторону не только получения данного конкретного результата, но и на пригодность решений в мировой схеме исследований. Следует подчеркнуть, что такая ориентация вытекает из новизны самой проблемы, поэтому подразделение дополнительной информации на: техногенную, геофизическую и гелиофизическую представляется в качестве поискового приема при изучении грозоактивных событий.

Состояние геолого-геофизической среды учитывалось характером геомагнитного режима. При этом учитывались общепланетарные геомагнитные индексы, которые отражают колебания напряженности магнитного поля Земли: C9, Kp, Ap [5,8] (табл.2). В связи с тем, что землетрясения, как правило, сопровождаются значительным выделением глубинных газов, то важно выяснить, влияет ли локальное изменение газового состава природной атмосферы на грозовой режим. Для этой цели в базу данных был введен файл по сейсмической активности Алтае-Саянской складчатой области за исследуемый период времени.

В срезе солнечно-земных взаимосвязей, по мере работы оказалось необходимым также расширить и гелиофизические данные. Помимо пятнообразовательной активности на Солнце нами были учтены: скорость солнечного ветра и активность солнечных меридианов, которые отмечались номером земных суток (от 1 до 27) каждого солнечного оборота вокруг своей оси. Также учтены нумерация оборотов Солнца.

Таблица расширенного пространства признаков

Таблица 2

Солн.обор от	Номер солн.дня	Kp	Ap	C9	W	Sun Ra- dio
1628	11	353	38	6	6	57 91.80
1628	11	353	38	6	6	57 91.80
1628	11	353	38	6	6	57 91.80
1628	11	353	38	6	6	57 91.80
1628	16	167	8	2	2	19 76.10
1628	17	177	9	2	2	14 75.70
1628	17	177	9	2	2	14 75.70
1628	17	177	9	2	2	14 75.70

Расширение телекоммуникационной и развитие международной сети Internet значительно облегчили доступ к гематическим Мировым Банкам Данных (МБД). Так с ряда серверов МБД в СУБД "Гроза" были введены необходимые количественные данные, которые и расширили исходное пространство признаков, полученное и обработанное из сети метеостанций Республики Алтай.

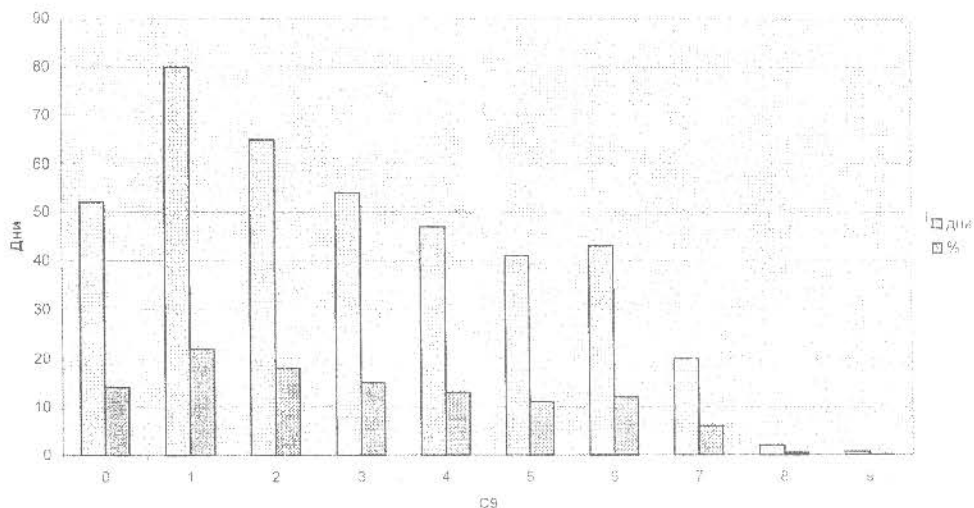
**4. Геомагнитный режим и встречаемость гроз**

Рассматривая вопрос взаимосвязи магнитного режима с характером грозовой активности, напомним приуроченность суточного максимума событий ко времени унитарной осцилляции электрического поля Земли [4,12,14]. Именно в сущности данной закономерности лежит основание к тому, что определенное количество гроз, в соответствующих геолого-геофизических средах, должно быть чувствительно к

некоторым пороговым дозам возмущения геомагнитного поля. Первая попытка поиска сгущения грозовых событий была успешно осуществлена в середине 90-х годов [5]. Был выявлен на территории США максимум встречаемости торнадо высоких классов (интенсивностью F≥3). При значении общепланетарного индекса C9=6, к этой величине возмущения геомагнитного поля приурочено в среднем около 80% событий.

Изучение связи пороговых значений геомагнитного поля с грозоактивностью Горного Алтая было затруднено тем, что нет надежной классификации гроз по интенсивности. Поэтому в расчет принимается весь массив данных по всей территории. Для увеличения надежности искомой зависимости были взяты основные общепланетарные коэффициенты оценки интенсивности геомагнитных возмущений – C9, Kp, Ap.

Рис.1. Выявление порогового значения геомагнитного поля для гроз Горного Алтая.



Как уже указывалось, опрос грозовой активности производился имеющимися ГМС, которые расположены на разных гипсометрических уровнях, в разных погодных условиях и в различных геолого-геофизических средах. Не исключено, что особые грозобойные районы и участки с пониженной встречаемостью гроз должны иметь контрастные геолого-

геофизические характеристики. Поэтому представляет интерес вопрос о том, во всех ли конкретных обстановках грозы "ощущают" пороговые значения возмущения геомагнитного поля.

С целью проверки данного предположения по индексу C9 (рис.1) была построена гистограмма встречаемости гроз по всем ГМС исследуемой территории.



Общий спад грозоактивности с возрастанием величины  $S9$  естественен и связан с уменьшением числа суток с геомагнитными бурями. Но обращает на себя внимание всплеск грозовой активности при  $S9=6$ . Причем этот всплеск характерен (с той или иной степенью выраженности) для всех ГМС, т.е. для всей территории Горного Алтая. Учитывая ранее полученный результат по выпадениям торнадо на территории США и тот факт, что это значение индекса  $S9$  приходится на наиболее энергоемкие события, то можно сделать следующее правдоподобное предположение. На территории Горного Алтая имеется определенный класс высокоинтенсивных гроз, структурообразование которых и энергия их выявления связана с общим состоянием геомагнитного поля. В связи со значительным возрастанием числа торнадо высших классов в США данное явление сейчас рассматривается как энергоемкий и прямой признак климатических изменений.

Конечно, этот вопрос требует дополнительной и оперативной доработки. Следует учесть два вида геомагнитных бурь – спорадические и рекуррентные, зависящие от изолированных и рекуррентных солнечных вспышек [8,10,18]. Вполне возможно, что статистика

может выявить с каким типом бурь связан всплеск грозоактивности на исследуемой территории, по достижении магнитного возмущения  $S9=6$ .

Для контроля полученного результата была проведена работа по выявлению взаимосвязи гроз с геомагнитными возмущениями с использованием общепланетарных индексов  $Kp$  [5,6] и  $Ap$ . Как и следовало ожидать (рис.2) выявляется общий максимум встречаемости всех аномальных метеоявлений и гроз (на рисунке они выведены сплошной ломаной линией). Причем, начиная с  $Ap=1$  идет резкое нарастание метеоявлений и гроз, которое максимизируется при  $Ap=6$ . Далее идет постепенный, но со значительными флуктуациями, спад встречаемости событий. Обращает на себя внимание общее слабое возрастание числа событий в районе значений  $Ap=22-30$ . Эта интенсивность геомагнитного возмущения, которая соответствует значению  $S9=6$ . К данному всплеску относятся наиболее энергоемкие события в составе зарегистрированных гидрометеостанциями.

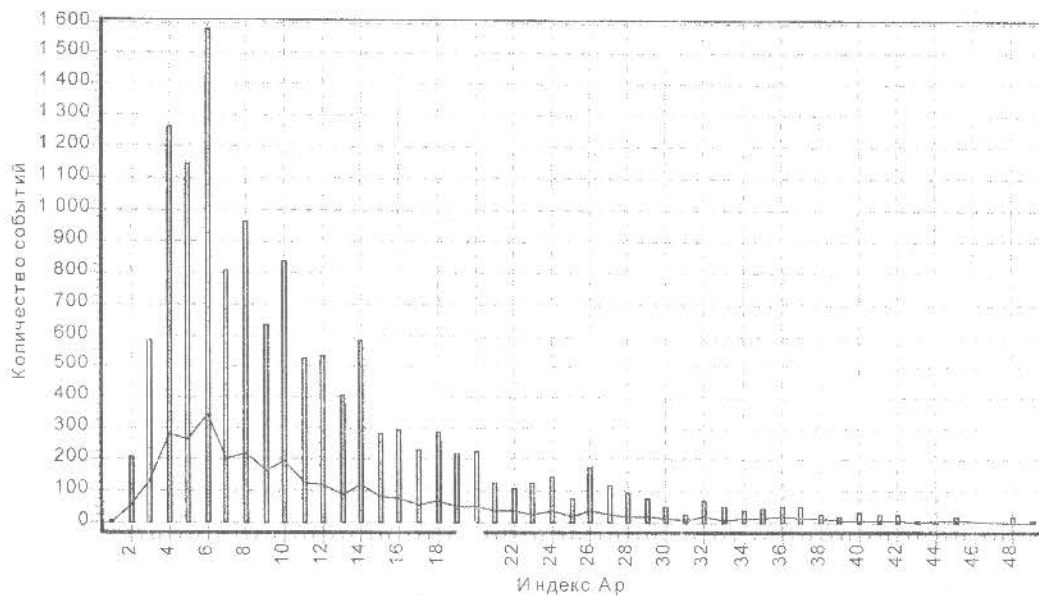


Рис.2. Распределение метеособытий и гроз в отображении на общепланетарный индекс  $Ap$  (линия – среднегодовое значение  $Ap$ ).

Надо также учитывать, что имеющаяся положительная корреляция между числом гроз и интенсивностью сейсмичности [8,15,17] модифицирует грозоактивность в сейсмонагруженных районах – меридиональные хребты восточных районов Горного Алтая. Для этих районов будет перемежаемость сейсмических и грозовых процессов во времени, чем частично и объясняется дрейф основных очагов гроз.

Надо указать также на двойственный характер влияния на грозы со стороны ядерных взрывов. С одной стороны они наращивают число гроз, а с другой –

уменьшают, вызывая дополнительные неопределенности в сейсмонагруженных районах.

### Выводы

1. Учет признаков скоростного изменения климата Земли привел к интенсификации изучения глобальной, региональной и локальной грозоактивности. Отмечается по спутниковым и наземным регистрациям гроз, что за последние годы произошли значительные модификации грозоявлений. Направление этих модификаций связано с общим ростом энергоемкости, разнообразия и географии гроз. За последнее десяти-

летие грозоактивность предстала в виде основного экологического риска.

2. Неизбежность регионального учета изменения климата в первую очередь потребовала изучения энергетических процессов в горных районах. Специфика геолого-геофизической среды Горного Алтая проявляется в характере грозных процессов. Проведенная мобилизация исходных данных (за 1955-1998 гг.) по грозоактивности позволила региональную информацию подвергнуть многоцелевому исследованию по компьютерным технологиям. Построение базы данных и разработка СУБД "Гроза" перевели всю информацию о грозах в состояние широкого исследовательского и практического пользования.

3. Конкретное изучение таблиц исходных данных и рабочих таблиц с расширенным пространством признаков (данные по гео- и гелиофизической обстановке) позволило уже на первом этапе работ выявить значительные закономерности проявления гроз во времени и пространстве. В частности выявлены связи геоактивного режима с проявлениями гроз, установлено пороговое значение геомагнитного возмущения ( $S_9=6$ ,  $A_p=11-28$ ) стимулирующее наиболее интенсивные грозы. Выявлено, что очаги гроз мигрируют по территории Горного Алтая.

#### Литература

1. Авакян С.В. Аномальные аэрокосмические явления – геофизический аспект // Геомагнетизм и аэрономия. 1999, том 39, №1, С.3-9.
2. Арабаджи А.К. Грозы и грозные процессы. Минск: Наука, – 1960, – 368 с.
3. Глобальные изменения природной среды и климата // Избр. тр.ды. Отдельн. вып. М., 1996. – 434 с.
4. Дмитриев А.Н. Природные самосветящиеся образования. Новосибирск: изд-во Ин-та Математики, 1998. 243 с.
5. Дмитриев А.Н., Тетенов А.В., Шитов А.В. Изучение пространственного распределения природных катастрофических процессов на территории США с помощью ГИС-технологий ГИС для устойчивого развития окружающей среды. ИНТЕРКАРТО-4. Белград, 1998. С. 114–116.
6. Дмитриев А.Н., Шитов А.В., Кочесва Н.А. Исследования особенностей экологических исследований Горного Алтая // 300 лет горно-геологической службе России: История горнорудного дела, геологическое

строение и полезные ископаемые. Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. – С.408–472.

7. Загадки Космоса // Вестник РАН. 1998, №8, С.735-740.
8. Казаков В.В., Солоницына Н.Ф., Чегуренко Л.В., Шингаркин Н.Д. Связь возмущенности геомагнитного поля с гео-гелиофизическими параметрами // Полярные геомагнитные возмущения и связанные с ними явления. Апатиты, 1989. – С.42–46.
9. Лестников Ф.А. Синергетика среды обитания человека // Земля и Вселенная. №5, 1998. С.17-25.
10. Марков М.Н., Муестель Э.Р. Пространственно-временные эффекты солнечно-земных связей в тропосфере и термосфере // Астрон. журнал. 1983, т.60, вып.3. С.417-421.
11. Маркзон Р. Атмосферное электричество и проблемы связи между солнечной активностью и погодой // Солнечно-земные связи, погода и климат. М.: Мир, 1982. С.242-264.
12. Орленок В.В. Физика и динамика внешних геофер. М.: Недра, 1985. 182 с.
13. Плазмообразование в энергоактивных зонах // Дмитриев А.Н., Походков Ю.Л., Протасевич Е.Т., Скавинский В.П. Новосибирск: ОИГМ СО РАН, 1992. 212 с.
14. Свиркунов П.П. Диффузионный механизм формирования электрического поля в приземном слое атмосферы // Тр. экп. метеорологии. М.: Гидрометеоздат, 1987. Вып. 44. С.3-8.
15. Сорокин В.М., Ященко А.К. Возмущение квазистационарного электрического поля в атмосфере над сейсмоактивными районами // Химическая физика. – 2000, том. 19, № 6. – С. 71–80.
16. Тарасов Л.В. Физика в природе. М.: Просвещение, 1988. 351 с.
17. Федоров В.М. Гравитационный аспект циклических изменений солнечной активности и природных оболочек Земли // Изв. АН, сер. географ., № 6, 1997. С.30-39.
18. Чистяков В.Ф. Особенности солнечной активности за последние 20 тыс. лет // Солнечная активность и ее влияние на Землю, Владивосток: Дальнаука. 1996. – С. 106–123.
19. Шитов А.В. Природные самосветящиеся образования как экогеологический фактор на территории Горного Алтая. Автореферат дисс... канд. геол.мин.наук. Томск, 1999, – 22 с.

## НАУЧНЫЙ ТЕКСТ КАК ОБЪЕКТ МОДЕЛИРОВАНИЯ. СТРУКТУРНО-КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАУЧНОГО ТЕКСТА

Е.А.Лаврентьева г. Барнаул

В данной статье предпринята попытка представить универсальную модель научного текста и ее варианты. Необходимость конструирования модели научного текста продиктована следующими соображениями.

Поскольку научное знание представляет собой континуум, границы которого необозримы, то адекватная реконструкция любого снятого момента знания, которое фиксируется в тексте, крайне затруднена при от-