

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Некоммерческое акционерное общество  
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»

Кафедра Телекоммуникационных систем

«ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ»

Зав.кафедрой  
к.т.н., профессор  
Байкенов А. С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**  
**пояснительная записка**

на тему: Алгоритм функционирования IT-системы диагностики психофизиологического состояние человека с использованием современных телекоммуникационных средств

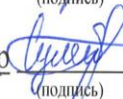
Специальность 5В071900 Радиотехника, электроника и телекоммуникации

Выполнила магистрант гр. МТСп-13-1



Байпакбаева С.Т.  
(Ф.И.О.)

Научный руководитель д.х.н., к.ф. - м.н., профессор  
(ученая степень, звание)



Сулейменов И.Э.  
(Ф.И.О.)

Консультант по ВТ к.т.н, старший преподаватель  
(ученая степень, звание)



Ефремова Ю.И.  
(Ф.И.О.)

Нормоконтролер

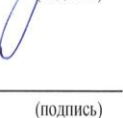
магистр, ассистент  
(ученая степень, звание)



Зайцев Е.О.  
(Ф.И.О.)

Рецензент

к.т.н., доцент  
(ученая степень, звание)



Бахтиярова Е.А.  
(Ф.И.О.)

Алматы, 2015

## Содержание

Введение.....	5
1 Космическая погода.....	10
1.1 Общие соображения.....	10
1.2 Солнечная активность и ее влияние на тропосферу.....	12
1.3 Магнитные бури и некоторые другие характеристики среды обитания..	16
1.4 Параметры описывающие характеристики электромагнитного фона .....	17
2 Гелиобиологические прогностические системы.....	19
2.1 Назначение гелиобиологических прогностических систем .....	19
2.2 Экспериментальная основа прогностической системы .....	24
2.3 Принципы построения прогностических гелиобиологических систем ...	37
2.4 Эконометрические измерения на основе анализа телетрафика .....	39
3 Система диагностики психофизиологического состояния пользователей мобильной связи.....	46
3.1 Синхронизирующий механизм воздействия космической погоды на социум .....	46
3.2 Алгоритм функционирования IT-системы диагностики .....	48
3.3 Разработка и описание мобильного приложения Call Register 1.0 .....	53
4 Экономическая часть .....	56
Заключение .....	58
Список использованной литературы.....	59

## **Аңдатпа**

Бұл магистірлік диссертацияда ұялы байланыс желісіндегі пайдаланушылардың коммуникациялық белсенділігі мен геомагнитті өріс арасындағы корреляциясы қарастырылады. Корреляция коэффициенттерін анықтау арқылы пайдаланушылардың жеке реакцияларының ғарыштық ауа-райының вариацияларына тәуелділігін көруге болады. Мұндай ғарыштық ауа-райының вариациялары барлық адамдарға бірдей әсер етпеуі мүмкін. Берілген типтегі жеке реакциялар жаңа СМС-қызметінің дүниеге келуіне өз септігін тигізеді.

## **Аннотация**

В данной магистерской диссертации рассматривается алгоритм функционирования IT-системы, используя методы кросскорреляционного анализа. Помимо традиционных услуг телефонии и коротких сообщений пользователи мобильных телефонов в настоящее время активно используют их для выхода в сеть интернет. Большую популярность получили мобильные приложения для смартфонов, выступающие в роли клиентов интернет-сервисов, таких как электронная почта, социальные сети, сервисы мгновенных сообщений и IP-телефонии. В настоящей работе предлагается реализация системы диагностики психофизиологического состояния пользователей мобильной связи посредством использования имеющихся средств подключения мобильных пользователей к сети Интернет.

## **Abstract**

In this master thesis the algorithm functioning IT-Systems are using cross-correlation analysis methods. In addition to traditional telephony services and short messaging mobile phone users are now actively using them to connect to the Internet. Gained increasing popularity mobile applications for smartphones, acting as customers of Internet services such as email, social networking, instant messaging and IP-telephony. In this paper, we propose the implementation of diagnostic systems psychophysiological state of mobile users through the use of available resources to connect mobile users to the Internet.

## Введение

В современном обществе существует устойчивый интерес к астрологии, что подтверждается, в частности, неоднократной публикацией книг, претендующих на некоторую серьезность, хотя незаконнорожденная дочь астрономии была объектом самой жесткой критики на протяжении веков. Такая критика звучит и сейчас: в частности, создаются весьма представительные комиссии по борьбе с лженаукой, вопрос о сущности которой всплывает снова и снова [5].

Вместе с тем, было высказано предположение, что проблему астрологии нельзя сводить исключительно к пережиткам прошлого, к суевериям дикарей, верящих в магию и овеществленные силы рока [6].

Стоит также отметить, что отдельные попытки разобраться в том, что может стоять за астрологическими прогнозами с естественнонаучных позиций, неоднократно предпринимались в исследованиях по гелиобиологии. (говоря несколько упрощенно, именно эта дисциплина изучает связи между явлениями, протекающими в ближнем и дальнем космосе, и тем, как протекает жизнь на Земле).

В цитированных монографиях отмечалось, что астрология может рассматриваться как результат эмпирических (точнее, донаучных) наблюдений за существованием многочисленных природных циклов, характерных для оболочек Земли. Эти циклы преимущественно обусловлены совокупностью факторов, которые в последнее время собирательно часто называются космической погодой [8].

Можно высказать обоснованное предположение, что стремление человека противостоять року, неважно, понимаемому непосредственно или же аллегорически, прописано в его сознании (если не подсознании) на архетипическом уровне. Поэтому потребность в прогнозах — сугубо личного характера — была, есть и будет существовать впредь. На это можно было бы не обращать внимания (астрология существует с незапамятных времен, как и ее критика), но имеется вполне определенный нюанс [8].

Парадоксально, но с развитием информационных и телекоммуникационных технологий общество возвращается к мифологическому сознанию, что существенно усиливает интерес к экстрасенсорике, астрологии, религии и т.д. [11].

Возрождение мифа обусловлено целым рядом причин, и не последней среди них является переизбыток информации, насыщенность информационных каналов, которая делает практически невозможной верификацию получаемых сведений рядовым потребителем. По выражению С.Б. Переслегина, множество точек зрения, представленных в современных источниках информации, всюду плотно [13].

Этот термин — всюду плотно, заимствован из математики, точнее из теории множеств. Всюду плотным, в частности, называют множество действительных чисел. На оси действительных чисел, тянущейся из минус

бесконечности в плюс бесконечность, нет дыр; она равномерно заполнена числами. В данном контексте термин, отражает вполне определенный факт — между полярными точками зрения на любое событие, всегда можно выстроить своего рода мост, т.е. указать последовательность точек зрения, одна из которых будет плавно переходить в другую. Все эти точки зрения представлены в источниках информации, доступных рядовому потребителю, что более чем затрудняет получение верифицированной информации [13].

Точнее, существующие точки зрения на события общественной или политической жизни, вообще говоря, не только нельзя разделить на альтернативные. Всегда можно указать автора, чья точка зрения окажется промежуточной по отношению к точке зрения, высказанной в любых двух других источниках информации.

В результате переизбыток информации порождает тот же эффект, что и ее недостаток — общество мифологизируется, потребитель теряет возможность отыскать верифицированную информацию и т.д. и т.п. Все это в совокупности выражается, например, провокативным постмодернистским тезисом истина умерла [13].

В таких условиях роль астрологии, в традиционном понимании этого термина кардинально меняется. Фрагментированное (т.н. клиповое) мировоззрение, приходящее на смену целостной научной (или целостной религиозной) картине мира, может легко стать, и очень часто становится, жертвой любых манипуляций, закодированных в астрологическом контексте или чем-либо подобным (фэн-шуй, разнообразные псевдорелигиозные секты и т.д.).

Далее, представляется очевидным, что астрологическое экспертное сообщество, представители которого также чаще всего не имеют целостного мировоззрения, само может стать объектом указанных выше манипуляций. Для этого достаточно, например, сформировать моду на тот или иной метод предсказаний средствами обычной рекламы.

Это, очевидно, открывает весьма перспективный канал воздействия на общественное мнение целых государств, обеспечиваемый минимумом затрат. Например, убедительный астрологический прогноз социального взрыва сам по себе способен обеспечить такой взрыв, особенно в условиях, когда он накладывается на соответствующие социальные ожидания.

Существует обоснованное предположение, что недавние события вокруг торгово-развлекательного центра «Прайм-плаза» в г. Алматы 31 августа 2013 г. были спровоцированы именно с помощью средств описываемого типа. Прогноз всплеска эмоций, даваемый источниками, считающимися надежными (ясновидящие, астрологи, гадалки и т.д., в особенности, вещающие через социальные сети), вызывает прогнозируемое любопытство и скопление людей в точке информационной атаки.

При условии превышения некоторого критического порога ожидания, прогнозируемые события возникают как бы сами собой, просто за счет

превышения критической массы толпы, соответствующим образом настроенной изначально.

Следовательно, в условиях, когда астрологические и подобные им прогнозы получают возможность широкого распространения в режиме реального времени, они становятся значимым инструментом ведения информационной войны следующего поколения, что и оправдывает актуальность затрагиваемых вопросов, в том числе, в контексте обеспечения национальной безопасности.

Очевидно, что противостоять такого рода тенденциям, в конечном счете направленным на манипуляции поведением людей, в современных условиях на уровне комиссий по борьбе с лженаукой, просветительской деятельности и т.д. — нереально. Упрощенно говоря, отчеты и выводы таких комиссий все равно никто не станет читать — полностью обоснованные, но бесконечно скучные тексты утонут в океане противоречивой информации иного содержания. Теоретически, выводы, делаемые научным экспертным сообществом (в частности, тех же комиссий) в общество должна транслировать высшая школа.

Однако высшая школа, в силу целого ряда кризисных явлений, уже давно не в состоянии формировать целостного научного мировоззрения, способного автоматически противостоять тому, что принято называть лженаукой. В еще меньшей степени современная высшая школа способна транслировать в общество мнение научного экспертного сообщества [13].

Напротив, фактор социальных сетей способен только многократно усилить слабо обоснованные, но легко усваиваемые тексты любого другого содержания, что легко заметить при самом беглом анализе публикаций в сети Интернет.

Представляется перспективным альтернативный путь: если у общества есть вполне определенная потребность, то не следует отдавать ее на откуп непрофессионалам [12].

Современная гелиобиология (а также ряд смежных дисциплин) уже достигла такого уровня развития, когда возникает реальная возможность для разработки естественнонаучной модернизации астрологии, точнее, прогностической системы, построенной на достижениях современной гелиобиологии и призванной, в том числе, удовлетворить указанную выше потребность современного общества.

При этом существенно, что развитие телекоммуникационной индустрии может сделать удовлетворение обсуждаемой потребности общества поистине массовым, параллельно дав необычайно широкие возможности для социальной диагностики и, как бы парадоксально на первый взгляд это не звучало, способствовать преодолению кризисных явлений в высшей школе. Действительно, массовый прогноз любой вызывающий доверие, есть по определению средство макроскопического регулирования процессов, протекающих в обществе.

Скажем, если общество убеждено, что наиболее перспективным для ребенка является экономическое образование (как это имело место в 1990-х) года в постсоветских странах, то именно экономические специальности и будут востребованы. Заметим, в скобках, что именно такое массовое убеждение, а также вытекающие из него тенденции привели к заметным перекосам на рынке труда таких стран как Казахстан, где сейчас имеет место острый кадровый голод в технических областях реального сектора экономики.

Убеждения такого рода весьма сложно преодолеть средствами обычной агитации, напротив — система индивидуальных прогнозов тут становится намного более эффективной, если, конечно, она используется в массовом порядке.

Можно привести еще целый ряд примеров, в которых прогнозы, казалось бы, отвечающие сиюминутным потребностям людей, также способны стать средством макроскопического регулирования.

Еще со времен публикации поэмы Гесиода Труды и дни в массовом сознании бытовало представление о благоприятных и неблагоприятных днях зачатия и т.д. и т.п. При условии, что такого рода прогнозы становятся адекватными (на что вполне способна современная гелиобиология) они в состоянии заметно изменить в лучшую сторону состояние здоровья будущих поколений.

Сходным образом, публикация сведений о днях или периодах повышенной конфликтности (при условии доверия к таким прогнозам, разумеется) способна сама по себе снизить конфликтный потенциал общества и даже предотвратить массовые беспорядки.

Таким образом, прогнозы, аналогичные астрологическим, действительно следует рассматривать как средство макроскопического регулирования и, более того, как ресурс государства, пока остающийся незадействованным. О значительном потенциале, заложенном в данный ресурс, подчеркнем еще раз, говорит общественный интерес к астрологии и астрологическим прогнозам. Он остается устойчивым, невзирая на резку критику со стороны научного экспертного сообщества.

Поэтому представляется оправданным преобразовать то, что сейчас называется астрологией, к корректной научной форме. Пример такой трансформации известен из истории: не так давно (по историческим меркам) из протонауки алхимии родилась химия, в принадлежности которой к истинно научным дисциплинам сейчас не сомневается никто.

## 1 Космическая погода

### 1.2 Общие соображения

Термин космическая погода используется как в узком, так и в широком смысле. В узком смысле он описывает изменчивость обстановки (в частности, радиационной) в космическом пространстве. Эту трактовку используют, например, когда рассматривают вопрос о воздействии космических лучей на летательные аппараты [1].

Несколько упрощая, можно сказать так: самолет, летящий на достаточно большой высоте, подвергается воздействию излучения, поступающего из космического пространства, в намного большей степени, нежели наземные объекты. Земная атмосфера служит достаточно надежной защитой от частиц космического происхождения, обладающих высокими энергиями. Именно такие частицы, которые могут быть как заряженными, так и нейтральными, обычно имеются в виду, когда говорят о космических лучах. В еще большей степени вариации радиационной обстановки в околоземном пространстве могут повлиять, очевидно, на космические летательные аппараты.

Расширенное толкование термина космическая погода пока что трудно назвать устоявшимся. В работах, где используется этот термин, рассматривается и воздействие потоков заряженных частиц на атмосферу, и воздействие обстановки в околоземном космическом пространстве на здоровье человека, статистику чрезвычайных ситуаций, а также многое, многое другое.

Во многих странах приняты собственные программы по изучению космической погоды, работы в рамках которых ведутся уже много лет. В США такая программа разработана и действует с января 1997 г. В 2006 г. в США была инициирована новая подпрограмма в рамках программы по космической погоде «Living with a Star» («Жизнь со звездой»), выполнение которой преследует вполне определенную цель: выявить влияние космической погоды на среду обитания человека.

В данной работе под космической погодой будет пониматься совокупность факторов, изменчивость которых обусловлена явлениями внеземного происхождения, но которые вместе с тем оказывают обнаруживаемое влияние на оболочки Земли. К последним относят также биосферу и ноосферу. Впрочем, следует отметить, что толкование понятия ноосферы пока также остается неоднозначным. Для упрощения пока отметим, что ее можно трактовать как еще одну оболочку Земли, которая возникла из-за способности нашего биологического вида к разумной, причем коллективной, деятельности, подчеркнув, что такая трактовка разделяется далеко не всеми авторами [7].

Одним из наиболее известных проявлений изменчивости околоземного космического пространства являются магнитные бури, прогноз которых уже долгое время печатается во многих газетах. Влияние космической погоды, в



том числе магнитных бурь, на состояние здоровья и поведение людей подробно будет рассматриваться в следующих разделах.

Здесь же стоит отметить, что помимо работ, в которых рассматривается влияние геомагнитной обстановки на здоровье людей, существует также значительное количество работ, в которых обсуждается вопрос о влиянии факторов космической погоды на функционирование инженерных сооружений, IFCM-P31-1997, National Space Weather Program. The Implementation Plan на сбой в сетях электропередач, в системах связи и т.д. Из сравнительно недавних здесь можно отметить монографии, которые прямо посвящены физике катастрофических явлений. А также в статье, приведен небольшой обзор воздействия магнитных бурь на катастрофические явления в линиях электропередач, анализируются, в том числе, исследования, проведенные финскими специалистами в данной области [9].

Специалистами по геофизике анализируется связь между геомагнитной обстановкой и возникновением землетрясений, торнадо, ураганов и других стихийных бедствий. В частности, существует предположение, что возмущения ионосферы могут рассматриваться как индикатор возмущений в недрах Земли. В соответствии с этой гипотезой наблюдения за ионосферными возмущениями могут быть использованы для прогнозов землетрясений, хотя общепризнанных доказательств этому пока не представлено [15].

В качестве доказательства того, что воздействию космической погоды на оболочки Земли уделяется серьезное внимание, можно привести целый ряд международных программ, призванных изучить влияние геомагнитных бурь на ионосферу, на технологические системы и на среду обитания человека, реализуемых в странах Европейского сообщества. К их числу относится, например, программа «COST 271. Working Group 1.» (Impact of variability of space environment on communication).

Справедливости ради отметим, что само существование многих научных направлений, затрагивающих проблематику воздействия космической погоды на оболочки Земли, является предметом критики, часто весьма острой. Так, один из очень авторитетных специалистов в области физики полимеров, Ю. Гросберг, на классической монографии которого выросло уже не одно поколение физиков-полимерщиков, на страницах УФН – одного из самых авторитетных научных журналов СССР и РФ – прямо писал о науках легкого поведения, ведя полемику с авторами. Этот же вопрос затрагивался и в [19].

Для подобной критики ранее существовали вполне определенные основания, в том числе и объективные. Остановимся на них подробнее. Имеются вполне осязаемые доказательства воздействия событий на Солнце и на явления в атмосфере в околоземном космическом пространстве. Достоверность проведенных наблюдений, в принципе, также может быть поставлена под сомнение; тем не менее, эти результаты признаны мировым научным сообществом вполне достоверными. Во всяком случае, многие

специалисты, критикующие науки легкого поведения, рассматривают их как намного более достоверные, нежели относящиеся к наблюдениям за реакцией представителей биосферы на вариации обстановки в околоземном космическом пространстве.

Ключевым вопросом здесь является энергетика рассматриваемых процессов. Все воздействия, характеризующиеся собирательным термином космическая погода, имеют очень малую, можно даже сказать, ничтожно малую энергию по сравнению с энергией тех процессов, на которые они влияют.

С практической точки зрения вопрос можно переформулировать так: каким должно быть малое воздействие на атмосферу (на био- или техносферу) с тем, чтобы в ней реализовались катастрофические последствия? И существует ли такое воздействие?

Вопрос достаточно серьезен с любой точки зрения. Если такое воздействие обнаружено, и если выявлен его механизм, то уже ничто не мешает воспроизвести то же самое воздействие искусственно. Т.е. отсюда остается только один шаг до разработки принципов действия геофизического оружия. Упрощенно говоря, если ничтожно малые возмущения вызывают вполне определенную реакцию обитателей целого государства, то почему бы этим не воспользоваться, скажем, в политических целях [19]?

Анализ литературы, позволяет говорить о том, что механизмы воздействия космической погоды на оболочки Земли пока не раскрыты до конца. По крайней мере, существующий уровень понимания этих механизмов до самого последнего времени не позволял превратить все это в ту или иную разновидность вооружений. Этот же фактор служил и основой для критики в адрес научных направлений, затрагивающих проблемы влияния космической погоды на биосферу.

Ситуация кардинально изменилась после того, как были раскрыты механизмы эволюции сложных систем. В настоящее время существуют не только эмпирические доказательства воздействия факторов космической погоды на состояние здоровья людей и поведения социума, но и соответствующая теоретическая база [22].

## **1.2 Солнечная активность и ее влияние на тропосферу**

Наиболее близкий к нам источник частиц высоких энергий — это, разумеется, наша звезда Солнце. Поэтому для того, чтобы понять и оценить уровень энергии (или мощность) рассматриваемых воздействий, допустимо ограничиться анализом энергии поступающей от Солнца, а точнее анализом вариаций энергии поступающих от него потоков.

На Солнце происходит множество процессов, большая часть из которых остается неизученной. Тем не менее, составить достаточное представление о вариациях поступающей от него энергии можно, рассмотрев один из главных факторов – близкое к периодическому изменение солнечной активности. 22-

летний солнечный цикл определяется периодическим изменением полярности гигантского магнита, который представляет собой Солнце. Раз в 11 лет этот магнит меняет полярность, причем причины этого явления до сих пор не установлены [23].

Поверхность Солнца очень неоднородна и находится в постоянном движении. Это подтверждают многочисленные снимки, которые в постоянном режиме делают станции наблюдения и обсерватории, в том числе международные, в различных диапазонах спектра. Один из последних сделанных снимков представлен на рисунок 1.1.

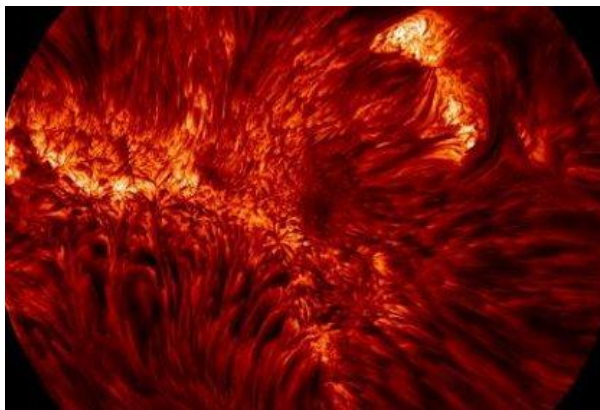


Рисунок 1.1 - Фотоснимок фрагмента поверхности Солнца

Приливы и отливы раскаленного и почти полностью ионизованного вещества, бушующие на Солнце, иногда приводят к эффекту, называемому корональным выбросом массы (впрочем, имеется нюанс, связанный с различием между понятиями солнечной вспышки и коронального выброса массы, но он является несущественным для понимания дальнейшего). В этом случае от поверхности нашей звезды отрываются огромные потоки плазмы, которые уходят в межзвездное пространство и вполне могут достичь Земли.

Пятна на Солнце, которые в непрерывном режиме регистрируются уже более ста лет, как раз и являются основой для наиболее простого способ регистрации солнечной активности. Легко представить себе, каких масштабов должна достигать неоднородность на астрономическом объекте, чтобы ее можно увидеть с Земли при минимальном увеличении!

Впрочем, пятна на Солнце могут быть разного размера, причем появление группы пятен далеко не тождественно появлению одного пятна той же площади. Чтобы учесть это обстоятельство, в солнечно-земной физике давно используются так называемые числа Вольфа, которые позволяют довольно точно судить об активности светила по числу пятен, наблюдаемых с Земли [24].

График зависимости числа Вольфа от времени представлен на рисунок 1.2. Периодичность, которую показывает этот график, как раз и получила название солнечного цикла. Точнее, на нем виден 11-летний цикл солнечных

пятен, который составляет половину длительности от 22-летнего цикла, что соответствует периодичности изменения полярности магнитного поля нашей звезды. В результате на протяжении каждых 11 лет активность Солнца в целом периодически изменяется от максимального до минимального значения.

Число параметров, с помощью которых можно охарактеризовать активность Солнца, очень велико, и такой показатель как число Вольфа, далеко не является исчерпывающим. Наглядно показать это можно, отталкиваясь только от одного факта: Солнце, как и всякое сильно разогретое тело, излучает электромагнитные волны в очень широком спектральном диапазоне. Помимо видимого света, оно испускает и радиоволны, и жесткие рентгеновские лучи. Учитывая, что спектр разогретых тел является практически сплошным, а вариации интенсивности в его отдельных участках могут и не быть коррелированы друг с другом, легко представить себе трудности, с которыми сталкивается солнечно-земная физика при попытках отыскать некий интегральный (или универсальный) показатель.

Единого универсального показателя для активности Солнца не существует, но в солнечно-земной физике установлено, что можно указать величины, которые позволяют в какой-то степени приблизиться к решению этой задачи. Одной из этих величин является интенсивность радиоизлучения Солнца на волне 10,7 см, которая также обладает примерно той же периодичностью, что и числа Вольфа. Многочисленные исследования показали, что вариации и этого, и многих других показателей с приемлемой точностью коррелируют с числами Вольфа. Поэтому во многих исследованиях по солнечно-земным связям проводится сопоставление наблюдаемых в различных оболочках Земли явлений с поведением солнечной активности, ход которой представлен на рисунок 1.2. Впрочем, для более точных количественных оценок используется и интенсивность радиоизлучения на волне 10,7 см.

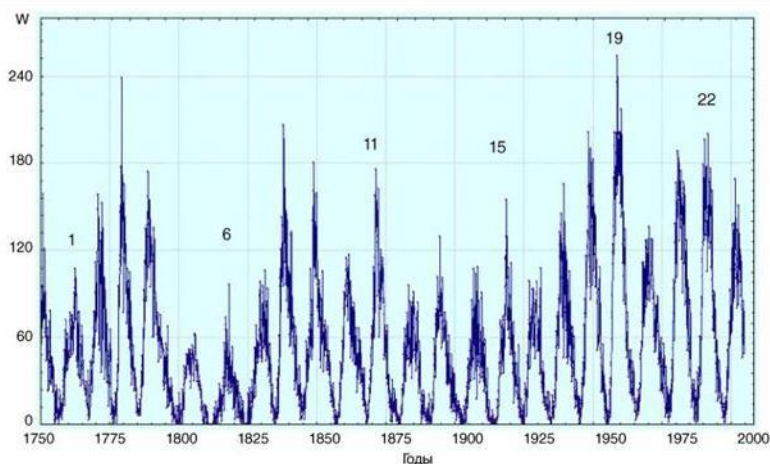


Рисунок 1.2 – Зависимость числа Вольфа от времени

Известны многочисленные работы, показывающие, что изменение солнечной активности в течение 11-летнего цикла влияет на многие показатели, относящиеся как к верхней, так и к нижней атмосфере. Одним из ярких примеров является цикл работ, выполненный в Научно-исследовательском институте физики Санкт-Петербургского университета. Результаты цитированных и других работ в значительной степени сведены в обзор [29], где также можно найти обширную библиографию по данной проблеме. В этих работах было изучено влияние солнечной активности на многолетний ход температуры вблизи земной поверхности, т.е. в тропосфере. Работ аналогичного профиля существует очень много. Предпринимались и определенные шаги по популяризации данных исследований. Весьма интересным является обзор, в котором рассматривались существенные трудности, возникающие при попытках интерпретировать воздействие солнечной активности на события в тропосфере, что еще раз возвращает к дискуссии, упоминавшейся в п. 1.1. [33].

Первая трудность, состоит в том, что поток энергии, поступающий от Солнца в околоземное космическое пространство, с высокой точностью постоянен. По оценкам, подтверждаемым расчетами, проведенными на основании данных, полученных со спутника Нимбус-7 в околоземное космическое пространство, приходит энергия, характеризуемая величиной порядка 1012 МВт. При этом ее изменчивая часть составляет всего около 106 – 104 МВт, т.е. менее одной десятитысячной процента от фонового значения [34].

Поток лучистой энергии, поступающей от Солнца, можно также охарактеризовать с помощью солнечной постоянной (величина потока энергии, отнесенная к единице площади). Спутниковые измерения, проведенные в максимуме и минимуме солнечной активности, показали, что величина  $S$  с высокой точностью действительно остается постоянной. Разница составляет около 2 Вт/м<sup>2</sup> при средней величине около 1380 Вт/м<sup>2</sup>.

Сопоставление энергии, приходящейся на изменчивую часть потока от Солнца с энергией характерных для атмосферы явлений, скажем, одного единственного циклона, также показывает, что это сравнимые величины. Иначе говоря, изменения солнечной активности не должны оказывать непосредственного влияния на события в тропосфере, если отталкиваться только от энергетических соображений.

Однако это еще не все. Еще одна трудность, возникающая при рассмотрении воздействия вариаций солнечной активности на тропосферу, т.е. самый нижний слой атмосферы, состоит в том, что частицы и излучение, несущие вариативную часть энергии, не доходят до поверхности земли.

Коротковолновое излучение, а также такие частицы, как электроны радиационных поясов и солнечные протоны, поглощаются в более высоких слоях атмосферы (в стратосфере и мезосфере).

Таким образом, речь действительно идет об очень небольшом (в энергетическом выражении) воздействии, причем путь к преодолению

возникающих затруднений стал вырисовываться только недавно. Наиболее существенный вклад в доказательство существования влияния солнечной активности на события в тропосфере связан с работами исследовательской группы К. Labitzke, выполненными в Freie Universitat Berlin, Институт метеорологии, Германия. В этом же обзоре представлены и другие, достаточно веские доказательства существования корреляций солнечной активности и явлений в тропосфере [37].

Сформулируем вывод, важный для целей данного издания, который также можно сделать на основании данных, верифицирующих существование реакции тропосферы на вариации космической погоды. Вопрос оставался дискуссионным, пока не появилось понимание механизмов, которые отвечают за влияние внешних низкоэнергетических воздействий на тропосферу [39].

Выделенный выше фактор, в том числе определяет важность работ, в которых с теоретической точки зрения были раскрыты механизмы воздействия космической погоды на биосферу, рассматриваемые в последующих разделах. В настоящее время можно утверждать, что основные затруднения, с которыми сталкивалась теоретическая гелио-биология, в основном преодолены. Это позволяет надеяться, что вопрос о создании естественнонаучной альтернативы астрологии уже не может рассматриваться как отвлеченное умствование [28].

Несколько забегаая вперед, отметим, что внешнее низкоэнергетическое воздействие может быть масштабным только при одном условии. То, что действует на систему извне, не вкладывает в нее дополнительную энергию, а перераспределяет уже существующие энергетические потоки. Иначе говоря, тропосфера, будучи не слишком устойчивой системой, выступает здесь в качестве некоего усилителя внешнего воздействия, причем коэффициент усиления может достигать нескольких порядков. В цитированном обзоре со ссылкой на работы исследовательской группы Tinsley приведена чудовищная цифра — 11 порядков, т.е. усиление в  $10^{11}$  раз [45].

Тот же самый ключевой вопрос — малая энергетика воздействия при значительном ожидаемом эффекте — связан с изучением влияния событий в околоземном космическом пространстве на биосферу. Среди таких воздействий наиболее известны магнитные бури, и поэтому их стоит рассмотреть подробнее.

### **1.3 Магнитные бури и некоторые другие характеристики среды обитания**

В межпланетном пространстве Солнечной системы протекают весьма сложные процессы. Процитируем известную научно-популярную книгу [23].

В результате сильной вспышки (на Солнце, авт.) в межпланетную среду в течение нескольких десятков минут впрыскивается большое количество быстрых заряженных частиц, они создают в межпланетной среде радиально расходящуюся ударную волну. Ударная волна увлекает за собой

межпланетное магнитное поле, вместе с ним частицы солнечного ветра и является сильным уплотнителем межпланетной среды.

Через 40–50 часов после солнечной вспышки межпланетная ударная волна достигает орбиты Земли. Поскольку такая волна отражает, рассеивает и отчасти увлекает за собой космические лучи малой энергии, в момент прохождения ее вблизи Земли или космического аппарата наблюдается быстрое понижение потока космических лучей, примерно на 5–50%. Это явление, впервые отмеченное в наземных наблюдениях в 1937 году американским физиком С. Форбушем, называется эффектом Форбуша.

Этот эффект — только один из известных в настоящее время, т.е. магнитное поле Земли формируется весьма сложным образом. Полностью физику этих процессов рассматривать в данной работе не имеет смысла — важен результат.

Обычно, говоря о возмущении того или иного физического параметра, приводят графики зависимости рассматриваемой величины от времени. Скачок на таком графике свидетельствует о возникновении того или иного возмущенного состояния. Однако график зависимости магнитного поля Земли от времени строить бессмысленно — на нем не будет заметно никаких вариаций. Они имеют ничтожно малую амплитуду по сравнению со средним значением магнитного поля Земли (порядка 0,0%).

В силу малости возмущений на графиках обычно отображаются не сами значения магнитного поля, а их вариации и/или специальные индексы. Пример таких графиков показан на рисунок 1.3. (Сайт Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн РАН).

Судить о том, есть магнитная буря или нет, непосредственно по таким графикам сложно, поэтому чаще всего используется так называемый индекс, предложенный еще в 1939 г. Бартельсом. Его подсчет, проводимый для каждой геомагнитной обсерватории отдельно, основывается на двух частях: нулевой линии отсчета значений К-индексов и 9-балльном значении К-индекса, который был присвоен магнитной буре, произошедшей 16 апреля 1938 года.

#### **1.4 Параметры, описывающие характеристики электромагнитного фона**

Одним из основных факторов, характеризующих состояние среды обитания, является электромагнитный фон. Он имеет сложный и постоянно изменяющийся спектральный состав, тесно связанный с вариациями гелиогеофизических факторов. Свойства слоев атмосферы существенно зависят от солнечной активности, и с ней тесно связаны параметры геофизических полей. Биосфера расположена в квазистатическом электрическом поле со средней напряженностью 150 В/м, испытывающем вариации со значительными амплитудами (30-70% от среднего значения) в широком диапазоне периодов – от нескольких ми-нут до многих лет. К тому

же среда обитания пронизана силовыми линиями магнитного поля. Постоянная компонента напряженности геомагнитного поля больше у полюсов и составляет примерно 66 мкТл при 33 мкТл у экватора. Переменная составляющая природных магнитных полей на частотах диапазона 0,0001 Гц – 100 кГц имеет сложный меняющийся спектр с амплитудами от 0,01 нТл до 1 мкТл.

Тесная связь гелиогеофизических вариаций с изменениями электромагнитных полей в биосфере позволяет использовать для индикации этих полей в среде обитания индексы солнечной активности и геомагнитной возмущенности.

В качестве планетарных индексов геомагнитной активности для средних широт используют Кр- и Ар-индексы. Упрощенно говоря, К-индекс, предложенный еще в 1939 г. Бартельсом, – это квазилогарифмический индекс (увеличивается на единицу при увеличении возмущенности приблизительно в два раза), вычисляемый по данным конкретной обсерватории за трехчасовой интервал времени. Точнее, подсчет К-индекса, проводимый для каждой геомагнитной обсерватории отдельно, основывается на двух реперах: "нулевой" линии отсчета значений К-индексов и 9-бальном значении К-индекса, который был присвоен магнитной буре, произошедшей 16 апреля 1938 года. Значения возмущенности в нанотесла пересчитываются в К-индексы по квазилогарифмической шкале, когда двукратное возрастание амплитуды возмущенности соответствует увеличению К-индекса на 1. "Нулевую" линию отчета строят по магнитограммам, относящимся с магнитоспокойным дням.

Планетарный Кр-индекс вычисляется как среднее значение К-индексов, определенных на 13-ти геомагнитных обсерваториях, расположенных между 44 и 60 градусами северной и южной геомагнитных широт. Ар-индекс определяется в единицах магнитного поля (нанотеслах) и представляет среднее значение вариации магнитного поля, соответствующее данному Кр-индексу. Иногда используются и другие индексы геомагнитной активности, имеющие различный физический смысл – Dst, C9, Ak и др.

Еще один экологически важный индекс, связанный с вариациями параметров солнечного ветра – знак радиальной составляющей межпланетного магнитного поля (направление от Солнца – «плюс», направление к Солнцу – «минус»).

Смена знака межпланетного магнитного поля (ММП) сопровождается существенными изменениями в спектре наземных электромагнитных полей (ЭМП). В качестве суточных индексов солнечной активности используются числа Вольфа. Значение определяется формулой  $W=k(10g + f)$ , где  $f$  - число пятен на солнечном диске, а  $g$  - число групп, объединяющих эти пятна. За международную систему приняты числа Вольфа, публикуемые Цюрихской обсерваторией с 1849 г. ( $k=1$ ). Интегральный поток радиоизлучения на длине волны 10,7 см F10.7 – индекс солнечной активности, характеризующий степень ионизации ионосферы [78].



Все вышеперечисленные индексы имеют неодинаковый и при этом изменяющийся во времени спектральный состав. Вследствие этого, для определения спектра естественных ЭМП за какой-то определенный отрезок времени необходимо учитывать вклад от каждого из этих основных гелиогеофизических индексов.

Таким образом, в качестве характеристик вариаций гелиогеофизических факторов в исследованиях можно использовать Kp, Ap, знак ММП в качестве индексов магнитной активности, а W и F10.7 – в качестве индексов солнечной активности. Эти индексы дают основную информацию о спектре и динамике космической погоды в среде обитания [3].

Кроме того, экспериментально установлено, что с геомагнитной активностью положительно, а с солнечной – отрицательно коррелирует интенсивность природного инфразвука. Согласно данным, низкочастотная область биоэффективных частот <100 Гц обусловлена параметрическим резонансом крупномасштабных систем организма (сердце, мозг, кровеносная система и т.п.) с факторами космической погоды, при этом биоэффективные частоты диапазона <100 Гц не одинаковы для разных организмов. По некоторым данным, биологические макромолекулы также могут существенно изменять структурно-функциональные характеристики под действием слабых магнитных полей диапазона от 0 до 100 Гц [81].

## **2. Гелиобиологические прогностические системы**

### **2.1 Назначение гелиобиологических прогностических систем**

В данном разделе показано, что гелиобиологические прогностические системы в случае их массового распространения автоматически становятся системами двойного назначения (как сказал бы математик – по построению). Помимо прямого использования (возможности получения индивидуальной прогнозов любым абонентом сети мобильной связи) такие системы могут стать средством противодействия инструментам информационной войны.

Как правило, информация о средствах такого рода составляет некое ноу-хау государства и не рассматривается в открытой печати. Однако, авторы данного издания убеждены, что понимание принципов осуществления информационных атак на общество само по себе является средством противодействия таким атакам, особенно если оно подкреплено существованием дополнительных технических средств, используемых гражданами сознательно.

Такое мнение подкрепляется анализом недавних событий в столице Украины – Киеве. Рассмотрим этот вопрос более подробно, поскольку это позволяет, по крайней мере, вкратце, раскрыть характер информационной войны в ее современном варианте.

В настоящее время информационные атаки на общество, организуемые, в том числе, с помощью т.н. социальных сетей и других достижений

телекоммуникационной индустрии, становятся одним из основных средств иностранного вмешательства в дела суверенных государств. В значительной степени, результатом реализации соответствующих стратегий явилась дестабилизация обстановки в Сирии, приведшая к гражданской войне и значительным жертвам.

Как показывает сценарный анализ недавних (март 2013 – январь 2014) событий на Украине, одна из основных стратегий ведения современной информационной войны может осуществляться в два этапа.

На первом этапе в общественное сознание внедряется определенная совокупность мифологем. (Подчеркнем еще раз, что Миф понимается как особый способ рефлексии окружающей действительности, но отнюдь не как синоним термина «ложное воззрение».) Применительно к Украине одной из таких мифологем был результат подписания интеграционных соглашений с ЕС, создающих определенный формат зоны свободной торговли. Подробный анализ самого документа показывает, что он не предусматривал возможности безвизового проезда для граждан Украины в ЕС, но в массовом сознании – в логике Мифа - укоренилась именно эта мысль, т.е. речь идет действительно об искусственно сформированной мифологеме. Их список можно продолжить.

Искусственно создаваемые мифологемы, по мере распространения в социуме, конвертируются во вполне определенные социальные ожидания, что поддерживается дополнительными информационными воздействиями.

На втором этапе, когда выясняется, что государство не может обеспечить реализацию неконструктивных ожиданий (что было запланировано заранее: мифы, внедряемые в общественное мнение, конструировались как база для возникновения именно нереализуемых социальных ожиданий). Далее организуется протестная волна, поддерживаемая извне, в том числе, с помощью социальных сетей и других достижений телекоммуникационной индустрии. При этом следует подчеркнуть, что граждане действительно считают свою борьбу справедливой, так как их ожидания оказались нереализованными.

Можно возразить, что причины возникновения политического кризиса в Украине носят объективный характер (социальная несправедливость, высокий уровень коррупции, недовольство населения действиями власти различных уровней и т.д.), что подчеркивалось несколькими политическими аналитиками и обозревателями, как в российских, так и в украинских СМИ. Этот фактор, однако, не влияет на сделанные выше выводы. «Политическая энергия масс» может быть направлена в различное русло и искусство манипулятора как раз и состоит в том, чтобы ее использовать в нужных целях с минимальными затратами.

Здесь можно усмотреть вполне определенную аналогию с процессами, протекающими в атмосфере под воздействием космической погоды, рассмотренными в предыдущих разделах. А именно, внешнее воздействие не привносит, а только перераспределяет уже запасенную в системе энергию.

Казахстан, в силу положения на геополитической карте мира, а также в силу наличия значительных природных богатств, не может исключить вероятность реализации аналогичного (или несколько другого) сценария на своей территории. Необходимо также принимать во внимание, что рассматриваемый сценарий не требует значительных затрат со стороны инициатора информационных атак, а также формально отвечает принципу невмешательства во внутренние дела суверенного государства, что существенно затрудняет противодействие.

Вопрос о механизмах мифологизации массового сознания, таким образом, является весьма важным: недавняя история показывает, что именно информационные воздействия на население государства становятся все более эффективным (и при этом достаточно дешевым) инструментом геополитической игры. Это особенно актуально для постсоветского пространства, в том числе, в силу резкого падения престижа науки и высшего образования, что создает простор для ненаучных и донаучных форм рефлексии (восприятия и отражения) действительности.

В работах Ю.Ж.Шайгородского (Институт политических и этнонациональных исследований НАН Украины, Киев) показано, что современное общество оказывается весьма восприимчиво к различного рода мифам, в том числе политического характера. Более того, любые политические технологии вынуждено обращаются к мифотворчеству в силу потребности человека в целостном отражении действительности: «Идеология как рациональная конструкция недостаточна для успешной реализации политики, достижения политических целей. Потребность современного человека в целостном и понятном видении мира порождает (возрождает) миф. Привлекательность той или иной идеи, степень ее восприятия обществом напрямую зависит от уровня ее мифологичности. Именно она облегчает восприятие заложенных в идеологию смыслов за счет иррациональности» [3].

Здесь можно добавить, что идеология сама по себе чаще всего конструируется именно в логике мифа, т.к. рациональное знание, построенное на научном основе, имеет непременным атрибутом сомнение, в том числе в собственной правоте. Еще одним атрибутом рационального познания является не просто терпимое отношение к точке зрения оппонента, но признание того факта, что полярные точки зрения являются залогом успешного развития науки в целом.

Для подавляющего большинства идеологий, существовавших в разное время у разных народов, и обеспечивавших консолидацию общества (что и является главной функцией любой идеологии), сомнение, а тем более альтернативные точки зрения заведомо были неприемлемыми, и, чаще всего, каралось. В качестве очевидного примера можно привести главенствующую идеологию СССР, построенную на мифе «коммунистического будущего». (Еще раз подчеркнем, что вопрос о реальной возможности построения коммунистического общества не имеет отношения к обсуждаемому вопросу – здесь важно подчеркнуть, что рассматриваемая идеология изначально

конструировалась в логике мифа, что и обеспечило успех ее в массовое сознание в начале 20-го века.)

Не составляет исключения и современная идеология стран ядра мировой экономической системы, формально исповедующая идеалы демократии. Достаточно отметить, что в настоящее время в ряде стран ЕС приняты законы, предусматривающие наказание за отрицание общепринятой трактовки ряда исторических событий (например, Холокоста). Какими благими намерениями не руководствовались бы составители таких законопроектов, следует признать, что попытка установления исторической (т.е. научной) истины правовыми методами противоречит базовым принципам, на которых стоит здание современной науки (в первую очередь, безусловному праву на сомнение).

Подчеркивается также, что «...на протяжении всей истории человечества, как и сейчас, миф появляется снова и снова, меняя при этом свои цели и функции. И рациональное и мифологическое необходимо человеку, хотя значение и соотношение одного и второго у разных народов и в разные эпохи отличаются. Вместе с тем, даже сейчас мифология не представляет изолированную сферу представлений и легенд. она пронизывает все сферы жизни, даже такие, как ... сфера брачно-интимных отношений» [3].

Впрочем, анализ мифа как современного культурного феномена ведется продолжительное время, в этой связи отмечается: «...казалось бы, с развитием научного мышления миф должен исчезнуть, уступить место научным объяснениям. Однако, как отмечает М. Элиаде, мифологическое мышление может избавиться устаревших форм и адаптироваться к новой культурной моде, но не исчезает окончательно». Именно этот фактор активно используется в различных технологиях манипуляции массовым сознанием, включая выборные [10].

Следует подчеркнуть, что указанную проблему изучали, разумеется, далеко не только украинские специалисты, однако сделанные ими выводы и высказанные ими предостережения получили непосредственное подтверждение на практике, что заставляет отнести к их мнению с повышенным вниманием.

Следует также учитывать, что этноконфессиональная «мозаика», существующая в пределах одного государства значительно усиливает уязвимость общества по отношению к внедряемым извне мифам. Это обусловлено относительной замкнутостью информационных потоков в пределах определенной этнической среды, критическим восприятием информации, поступающей со стороны других этносов, проблемой интерпретации смыслов и цивилизационных кодов. Отмеченное обстоятельство делает разработку средств противодействия современным формам информационной войны весьма актуальным для стран полиэтнических и поликонфессиональных государств, в частности, Казахстана и России [11].

Резюмируя, можно сказать, что общество, воспринимающее действительность в логике мифа, оказывается неспособным воспринимать пропаганду и агитацию, построенную в любой другой, например, рациональной логике. Этим можно объяснить, в частности, провал различных программ по патриотическому воспитанию, периодически формируемых в различных постсоветских государствах. (Как правило, их авторы пытались обеспечить нужный результат, отталкиваясь от сугубо рациональной основы.)

Следовательно, мифу в современных условиях можно противопоставить только другой миф, точнее систему взглядов и ценностей, построенных в соответствующей логике. При этом следует принять во внимание, что основным средством конструирования мифов являются прогнозы различного рода.

В этой главе рассматриваются возможные принципы построения прогностической системы, предоставляющей индивидуальные прогнозы, но ориентированной при этом на массового потребителя.

Прямым назначением такой системы будет являться формирование индивидуальных прогнозов психофизиологического состояния пользователя, основанных на учете изменений геомагнитной обстановки, социально-экономических факторов и т.д.

Такой прогноз позволит, например, выявить периоды, в которых реакция окружения на поведение пользователя будет заведомо неблагоприятной и т.д. Существенно, что необходимую информацию о пользователе можно получать на основании таких параметров как частота телефонных разговоров, их продолжительность и т.д. (При этом юридические и этические проблемы снимаются на основании пользовательского соглашения.)

Использование указанных данных способно сделать прогностическую систему массовой, что было невозможно при использовании ранее существовавших методов гелиобиологии, где преимущественно использовались лабораторные обследования испытуемых или иные методы, требующие дополнительных затрат времени со стороны испытуемого.

Массовый характер такой прогностической системы создает, в свою очередь, возможность для превращений ее в систему двойного назначения. Дополнительной функцией в данном случае становится поддержка стабильности в государстве. Это является вполне достижимой целью, так как адекватность формируемых прогнозов обеспечивает доверие массового пользователя и повышение внимания к предоставляемой информации, в том числе, отвечающей потребностям общества в целом.

Например, прогностическая система такого типа может достаточно легко разрушить мифы, связанные с нереализуемыми ожиданиями, о которых говорилось выше. По существу, для этого достаточно просто формировать адекватный прогноз для каждого из потребителей. Эффективность такого воздействия определяется очевидным соображением: любой потребитель информации намного более внимательно относится к прогнозу, относящемуся

к нему лично, нежели, к прогнозу, касающемуся развития государства в целом (тем более, что последний, как правило, формулируется в терминах, не всегда понятных массовому читателю).

## 2.2 Экспериментальная основа прогностической системы

В данном разделе рассматриваются экспериментальные данные, доказывающие существование выраженных корреляций между параметрами, характеризующими геомагнитную обстановку и параметрами, характеризующими коммуникационную активность абонента сети мобильной связи. Доказывается, что такие данные могут рассматриваться как основа прогностической системы, способной заменить собой «астрологию».

На рисунок 2.1 – 2.3 показаны примеры зависимостей коммуникационной активности (число исходящих телефонных звонков в сутки) отдельных абонентов сети «Beeline» г.Алматы от времени. На тех же графиках для сравнения показаны зависимости планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля ( $K_p$ ) от времени.

На основе этих данных построены кросскорреляционные диаграммы, представленные на рисунок 2.2 – 2.4.

Видно, что для определенных лиц (рисунок 2.1) реакция на изменения геомагнитной обстановки является очень заметной. В отдельных случаях максимальное значение коэффициента корреляции достигает показателей, превышающих значение 0,7, что в гелиобиологии традиционно считается доказательством существованием сильной зависимости между двумя сопоставляемыми процессами.

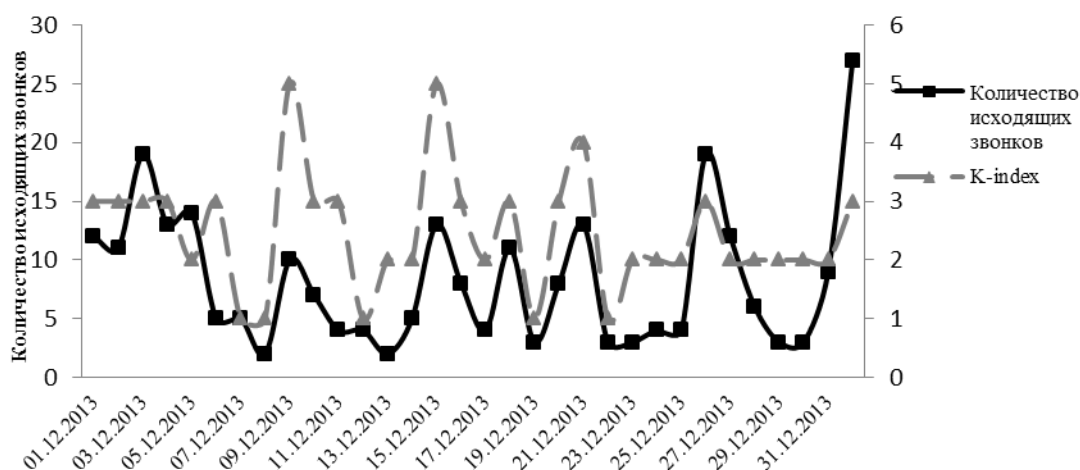


Рисунок 2.1 – Зависимости коммуникационной активности абонента «1» и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 01.10.13 по 30.10.13).

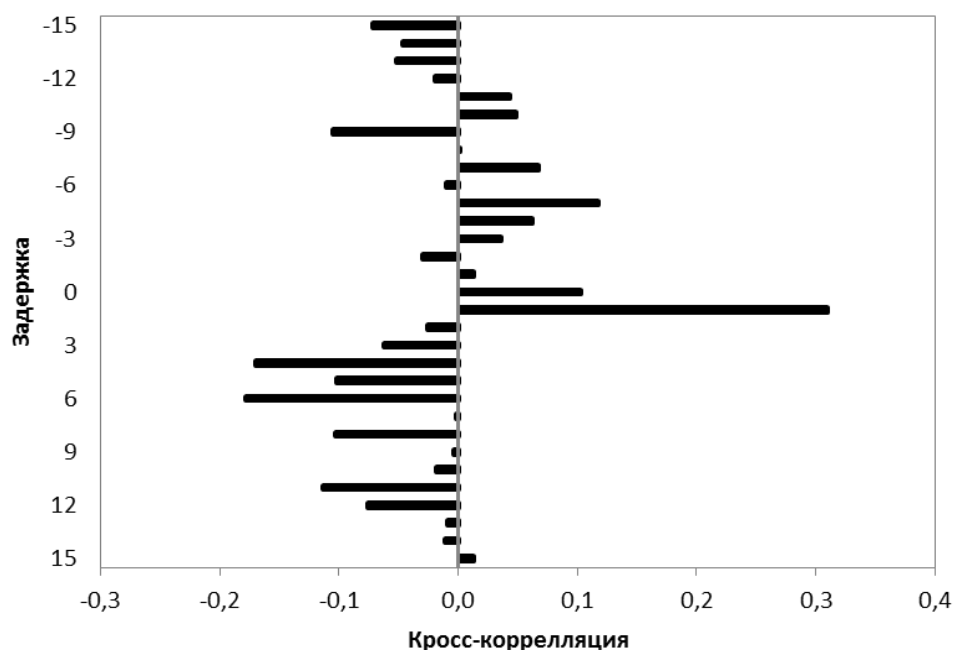


Рисунок 2.2 – Кросскорреляционный анализ связи коммуникационной активности абонента «1» с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 01.10.13 по 30.10.13).

Максимум абсолютных значений кросскорреляционной функции (рисунок 2.2) отмечается при запаздывании активности пользователя на 0,5 суток относительно возмущенности геомагнитного поля.

В общей сложности было обследовано 50 абонентов сети Beeline с их согласия. Абонентам были присвоены порядковые номера, указываемые в подписи к рисункам. Наблюдение осуществлялось в период с 01.10.13 по 31.12.13. Период наблюдений был разбит на месячные интервалы, для которых кросскорреляционный анализ проводился отдельно.

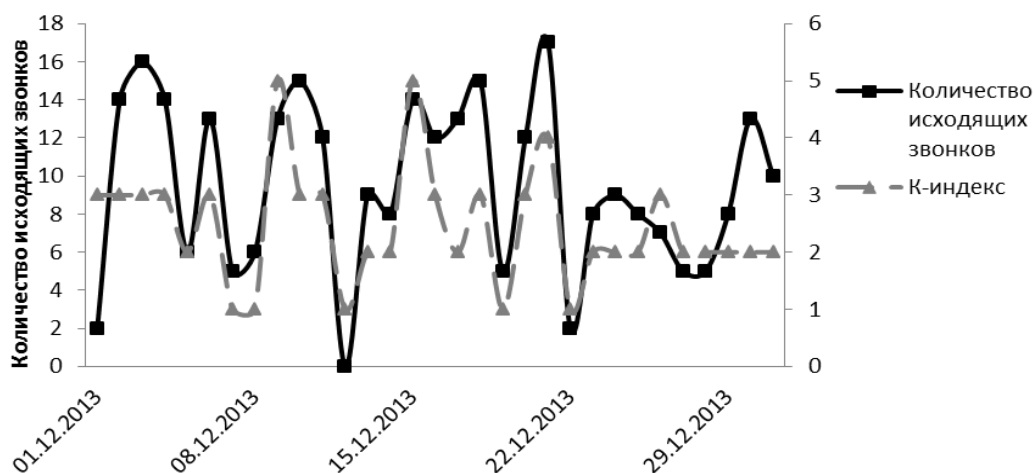


Рисунок 2.3 – Зависимости коммуникационной активности абонента «4» и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

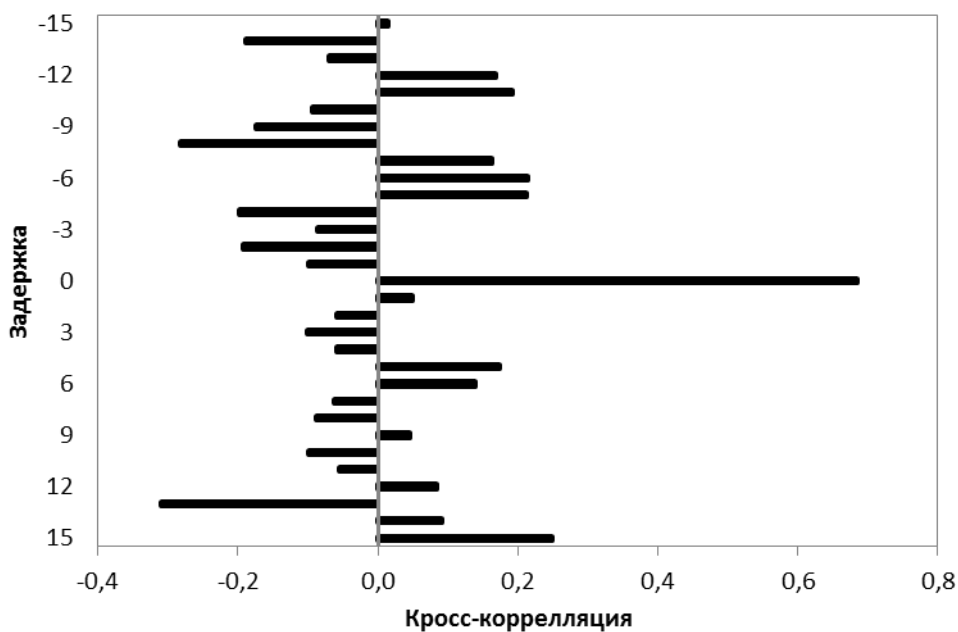


Рисунок 2.4 Кросскорреляционный анализ связи коммуникационной активности абонента «4» с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

Максимум абсолютных значений кросскорреляционной функции (рисунок 2.4) отмечается при отсутствии запаздывания активности пользователя относительно возмущенности геомагнитного поля.

Подчеркнем, что наличие резкого пика на кросскорреляционной диаграмме (как например, на рисунке 2.3 или 2.4) показывает, что частота разговоров абонента на вариации космической погоды является явной и – в данном конкретном случае – практически немедленной. Отметим, что рассматриваемые пики далеко выходят за границы области, показанной сплошными линиями, и отвечающей статистически недостоверным пикам.

Положительный знак корреляции говорит о том, что данный абонент значительно чаще разговаривает по телефону в период возмущения геомагнитного поля, чем обычно. Этот факт можно интерпретировать следующим образом. Возмущения геомагнитной обстановки влияют на психофизиологическое состояние человека, вызывая, например, ощущения тревожности, повышенную раздражительность и т.д. Все эти изменения находят отражение в поведении индивида, в том числе в его коммуникационной активности, что и показывают рассматриваемые графики.

Наряду с индивидами, заметно реагирующими на изменение геомагнитной обстановки, существуют также и люди, практически нечувствительные к этому фактору. Соответствующий пример представлен на рисунке 2.5. В данном случае кросскорреляционный анализ показывает, что пики лежат в пределах статистически недостоверной области, т.е. данный абонент не является чувствительным к вариациям геомагнитного поля.



Можно привести и примеры случаев, когда характер реакции индивида на вариации геомагнитного поля является достаточно сложным (рисунок 5.4). В данном случае кросскорреляционная диаграмма показывает два статистически достоверных пика (рисунок 2.8). Это можно интерпретировать следующим образом. Как показывают материалы п.2.3, различные психоэмоциональные реакции человека неодинаково реагируют на изменения факторов космической погоды. Следовательно, можно изначально предположить, что для некоторых людей реакция на вариации геомагнитного поля окажется многоплановой, что и показывает рисунок 2.7.

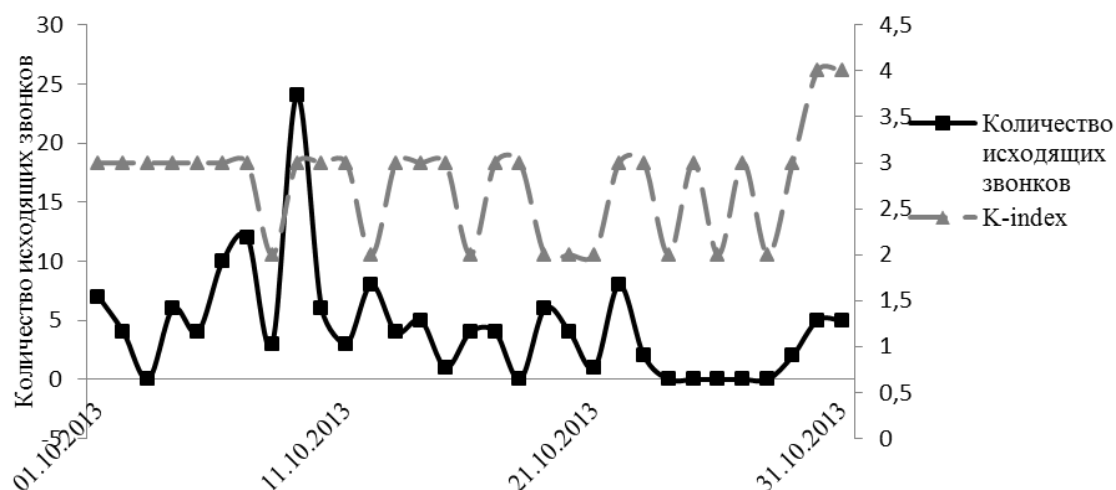


Рисунок 2.5 – Зависимости коммуникационной активности абонента «4» и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

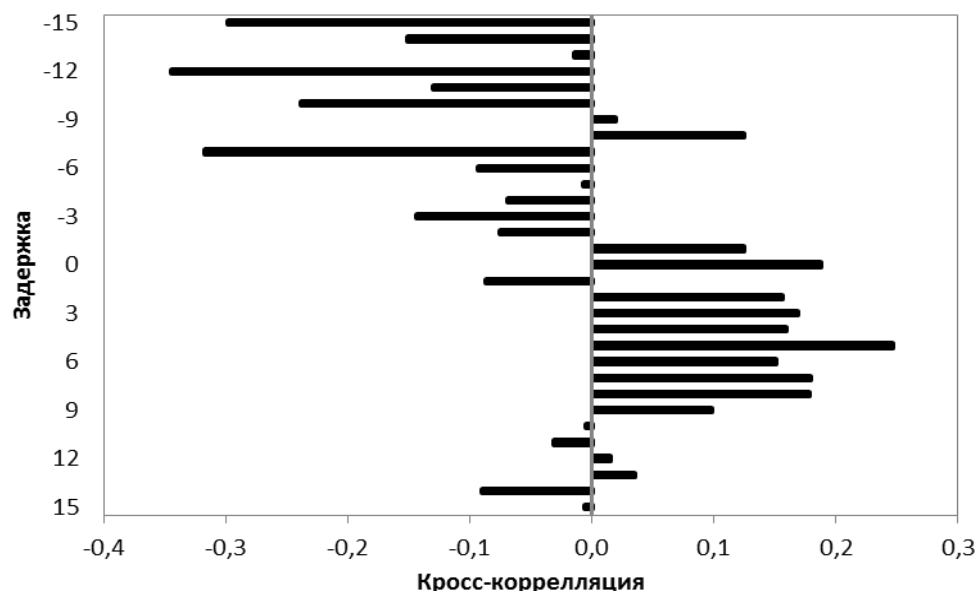


Рисунок 2.6 – Кросскорреляционный анализ связи коммуникационной активности абонента «4» с K-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

Максимум абсолютных значений кросскорреляционной функции (рисунок 2.6) отмечается при отсутствии запаздывании активности пользователя относительно возмущенности геомагнитного поля .

Таблица 2.1 отражает реакцию части обследованных абонентов на вариации геомагнитного поля для различных периодов наблюдения. В ней для каждого из абонентов указано максимальное значение коэффициента корреляции, соответствующий ему лаг и стандартное отклонение. Данная таблица дает некоторое представление о разнообразии реакций абонентов на вариации геомагнитного поля.

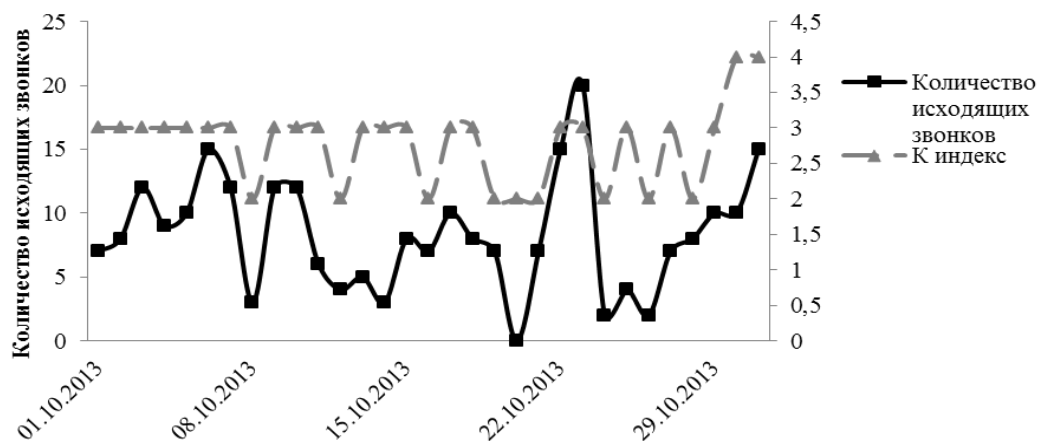


Рисунок 2.7 – Зависимости коммуникационной активности абонента «4» и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

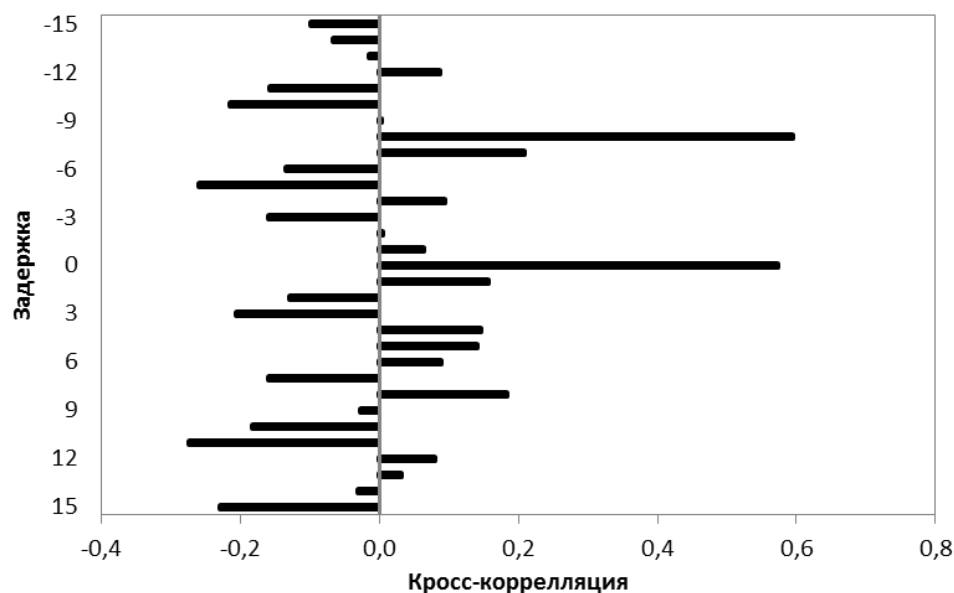


Рисунок 2.8 Кросскорреляционный анализ связи коммуникационной активности абонента «4» с K-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 01.12.13 по 31.12.13).

Максимум абсолютных значений кросскорреляционной функции (рисунок 2.8) отмечается при отсутствии запаздывания активности пользователя относительно возмущенности геомагнитного поля.

Разумеется, картина, получаемая на основе наблюдений за отдельными абонентами, является далеко не полной. Однако, подчеркнем еще раз, что преимущество использования сведений, получаемых с помощью современных телекоммуникационных систем, состоит как раз в том, что они могут иметь массовый характер.

На рисунок 2.9-2.13 представлены зависимости от времени нагрузки нескольких базовых станций (город, названия и местоположение станций не разглашаются из соображений конфиденциальности) от времени. На графиках рисунок 2.10-2.14 представлены соответствующие кросскорреляционные диаграммы.

Нагрузка базовой станции  $A$  измеряется в Эрлангах и вычисляется по формуле:

$$A = \frac{nT}{3600} \quad (2.1)$$

где  $n$  – количество соединений в течение часа;

$T$  – средняя продолжительность соединения, сек.

Таблица 2.1. Основные показатели результатов кросскорреляционного анализа, примененного к 10 абонентам сети Beeline

Поряд- ковый номер абонента	01.10.13 по 31.10.13			01.11.13 по 30.11.13			01.12.13 по 31.12.13		
	R	$t_0$	$\sigma$	R	$t_0$	$\sigma$	R	$t_0$	$\sigma$
1 (133)	0.030	-1	0.086	0.616	0	0.182	0.524	0	0.176
2 (733)	-0.453	3	0.188	0.585	0	0.182	0.428	-5	0.196
3 (922)	-0.418	7	0.204	-0.140	-6	0.204	-0.372	4	0.192
4 (773)	0.520	0	0.179	0.533	0	0.182	0.684	0	0.179
5 (069)	0.595	0	0.179	0.509	-3	0.192	0.418	0	0.179
6 (801)	0.465	8	0.208	-0.195	-15	0.258	-0.366	-2	0.185
7 (447)	0.594	8	0.208	0.524	0	0.182	0.568	6	0.200
8 (801)	-0.375	7	0.208	0.302	15	0.258	0.393	-2	0.185
9 (168)	-0.454	3	0.188	0.585	0	0.182	0.418	-4	0.196
10 (009)	-0.178	-6	0.087	0.506	-4	0.196	0.428	-5	0.196

В таблице 2.1 и далее:  $R$  – максимальное (для данной кросскорреляционной диаграммы) значение коэффициента корреляции,  $t_0$  – соответствующий этому значению временной лаг,  $\sigma$  – стандартное отклонение.

Можно видеть, что для отдельных станций максимальное значение коэффициента корреляции между вариациями геомагнитного поля и показателем коммуникационной активности абонентов, расположенных на территории обслуживания конкретной станции, также превышает значение 0,7 (рисунок 2.10). Такое значение, подчеркнем еще раз, в гелиобиологии традиционно рассматривается как признак сильной зависимости между двумя сопоставляемыми процессами.

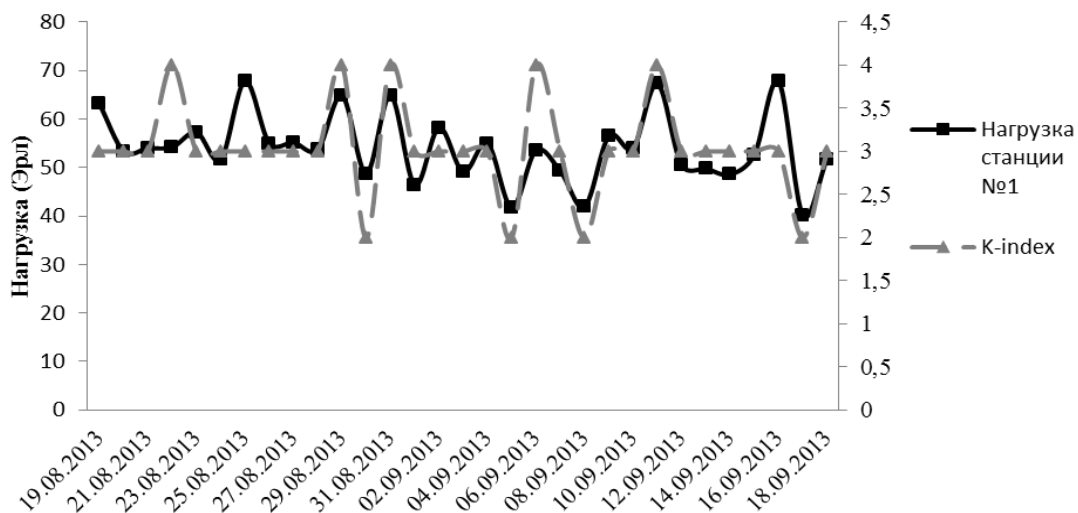


Рисунок 2.9 – Зависимости нагрузки базовой станции «1», Эрл, и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

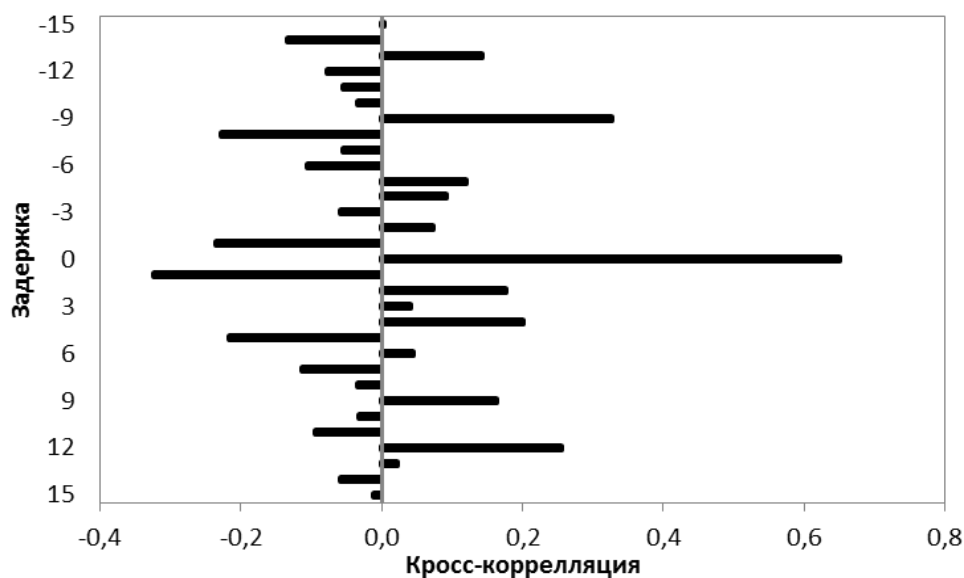


Рисунок 2.10 – Кросскорреляционный анализ связи нагрузки базовой станции «1» с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

Для большинства станций этот показатель лежит в пределах 0,5 – 0,65 (рисунок 2.12 – рисунок 2.15), что, впрочем, также можно трактовать как наличие сильного влияния вариаций геомагнитного поля на коммуникационную активность абонентов.

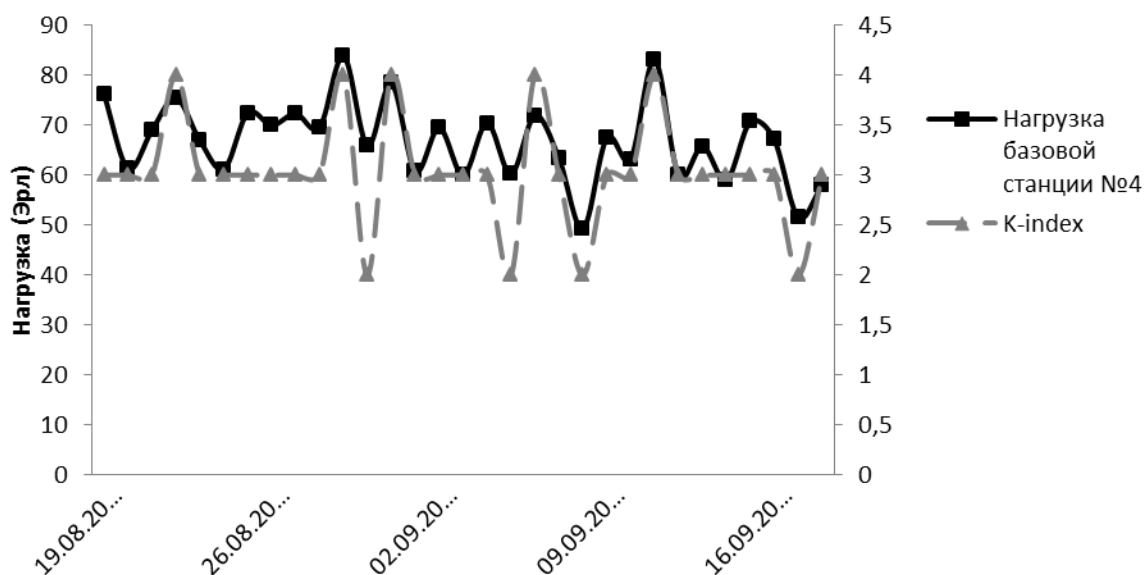


Рисунок 2.11 – Зависимости нагрузки базовой станции «4», Эрл, и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

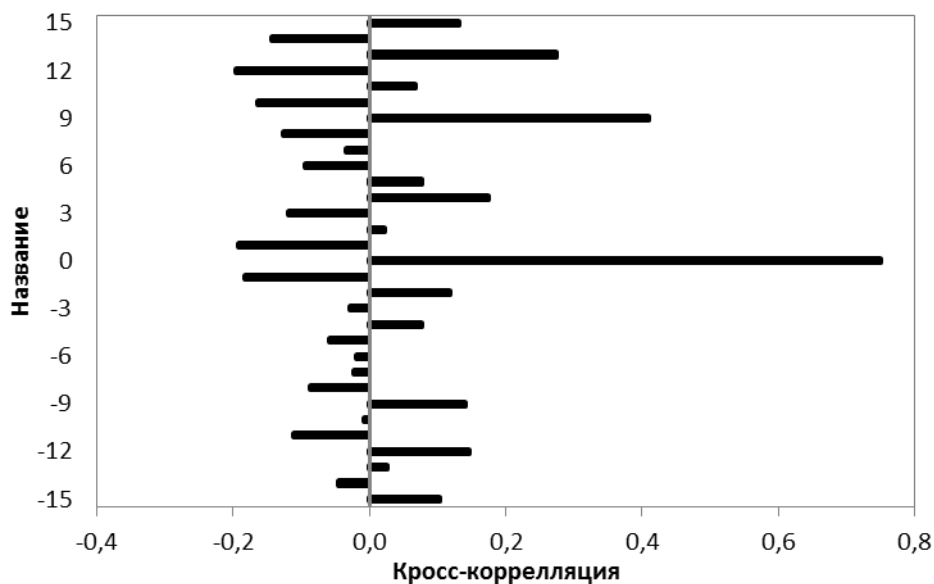


Рисунок 2.12 – Кросскорреляционный анализ связи нагрузки базовой станции «4» с K-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

Действительно, полученное значение фактически означает усредненному показателю коммуникационной активности всех абонентов,

присутствующим на территории обслуживания данной базовой станции, упрощенно говоря, отдельной «соты». Как было показано выше, среди таких абонентов есть люди, и чувствительные к вариациям геомагнитного поля, и не чувствительные. Максимальное значение коэффициента корреляции для конкретной базовой станции, равное, скажем, 0,5, заведомо формируется только той частью абонентов, которые восприимчивы к изменению геомагнитной обстановки. Если бы усреднение проводилось только по этой группе абонентов, то полученное значение было бы существенно выше. Следовательно, полученный показатель, равный 0,5, можно трактовать как очень высокий.

А именно, численные оценки, выполненные на основе экспериментальных данных, показывают, что как минимум 50% абонентов по г. Алматы являются весьма чувствительными к вариациям геомагнитного поля. Этот фактор создает предпосылки для создания прогностической системы, описываемой в разделе 2.3. Этот вывод подтверждается также результатами по обследованию 16 базовых станций, сведенными в таблицу 2.2. В ней представлена сводка данных по обследованным базовым станциям за те же периоды времени, что и в Таблице 2.1. Видно, что по большинству обследованных станций максимальное значение коэффициента корреляции превышает или сопоставимо с 0,5.

Отметим также, что далеко не любая коммуникационная активность реагирует на вариации космической погоды, в частности, на вариации геомагнитного поля. Для примера на рисунок 2.17 показаны зависимости от времени частоты посещения сайта знакомств «2gether». (Данные были собраны в режиме непрерывного мониторинга.) Результаты кросскорреляционного анализа для этого случая представлены на рисунок 2.18.

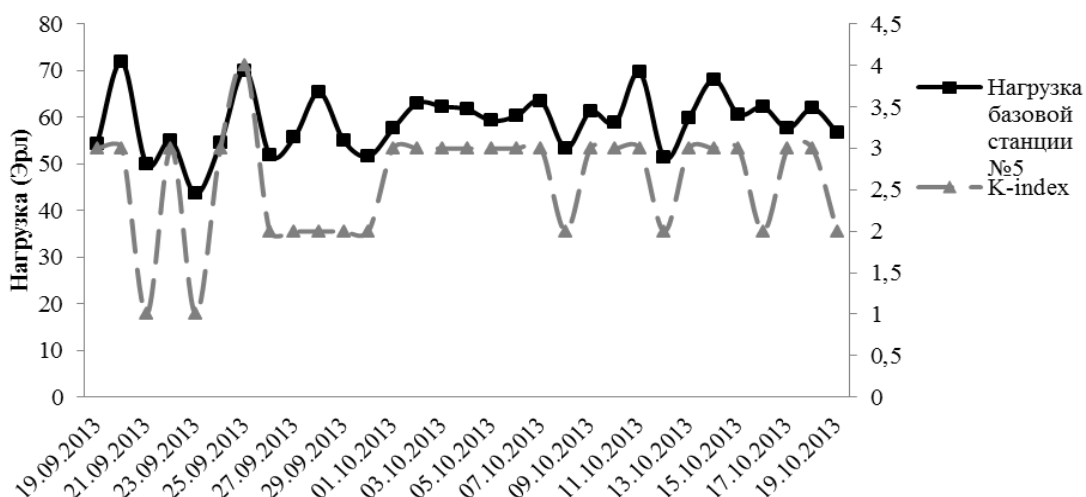


Рисунок 2.13 – Зависимости нагрузки базовой станции «5», Эрл, и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

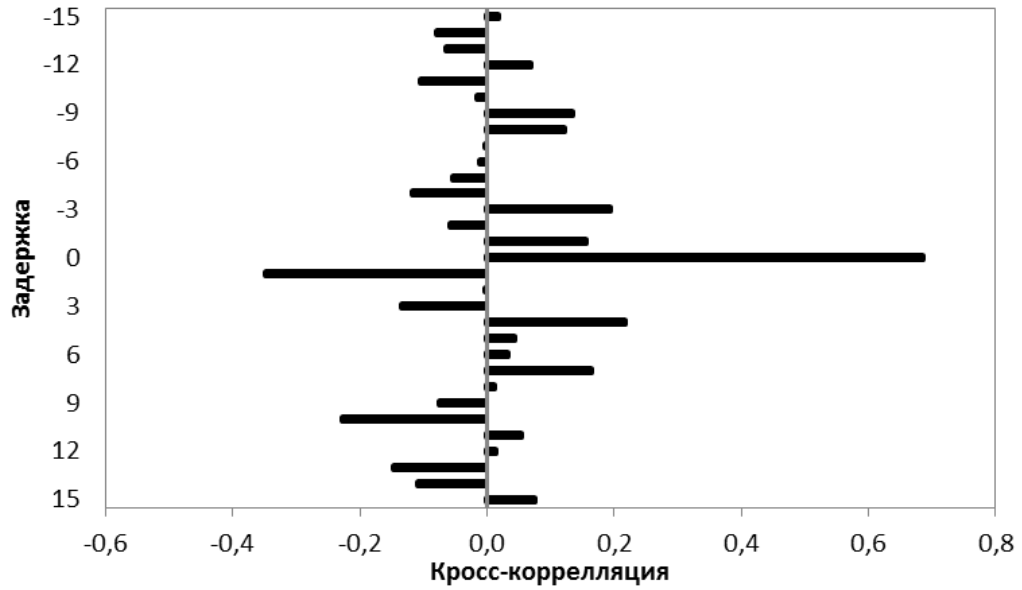


Рисунок 2.14 – Кросскорреляционный анализ связи нагрузки базовой станции «5» с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.09.13 – 18.10.13).

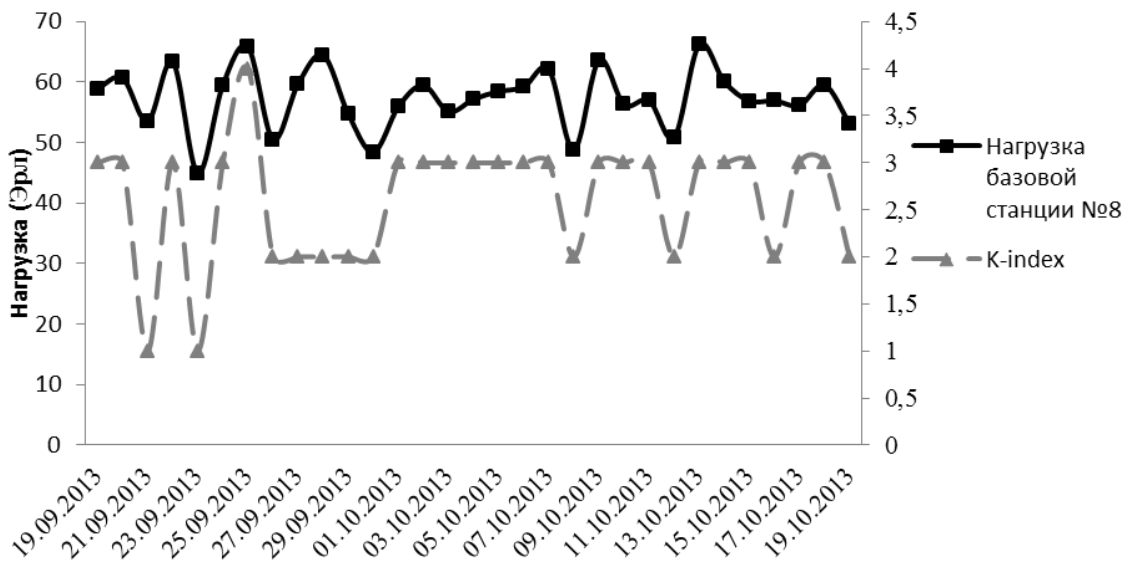


Рисунок 2.15 – Зависимости нагрузки базовой станции «8», Эрл, и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 19.08.13 – 18.09.13).

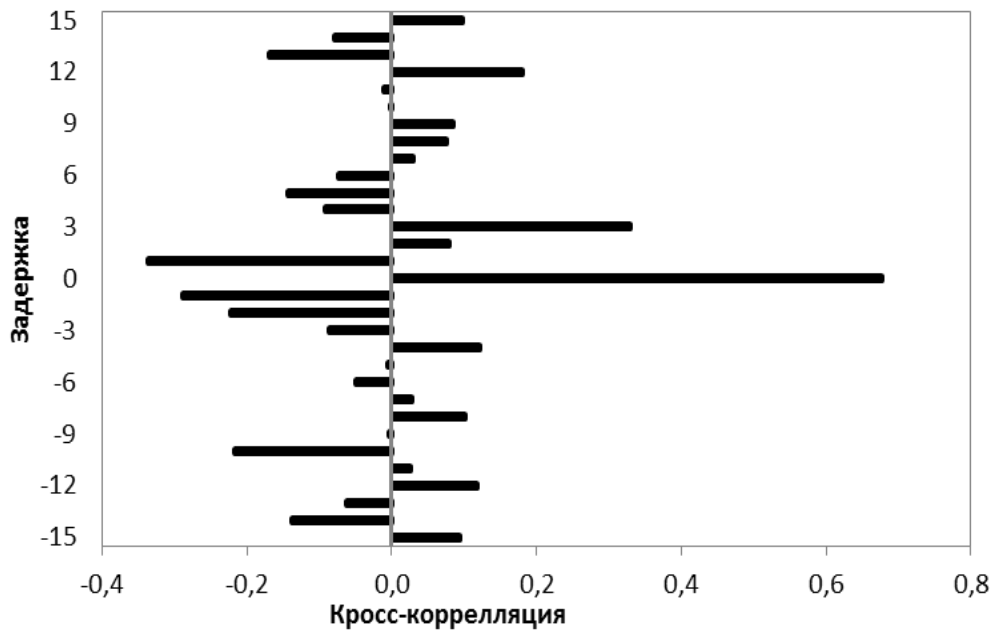


Рисунок 2.16 – Кросскорреляционный анализ связи нагрузки базовой станции «8» с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.09.13 – 18.10.13).

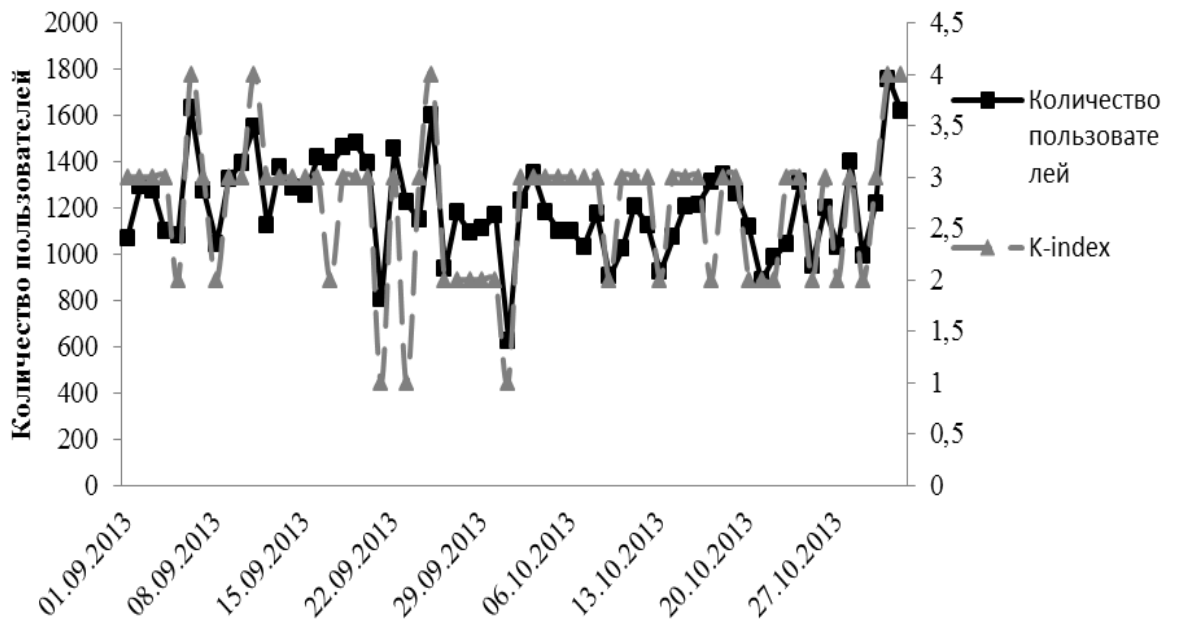


Рисунок 2.17 – Зависимости посещаемости сайта знакомств “2gether” и планетарного индекса возмущенности геомагнитного поля от времени (данные за период с 19.08.13 – 18.11.13).



Таблица 2.2. Основные показатели результатов кросскорреляционного анализа, примененного к 10 базовым станциям в г.Алматы

Порядковый номер базовой станции	19.08.13 по 19.09.13			19.09.13 по 19.10.13			20.10.13 по 20.11.13		
	R	$t_0$	$\sigma$	R	$t_0$	$\sigma$	r	$t_0$	$\sigma$
БС №1	0.750	0	0.179	0.373	0	0.179	0.790	0	0.176777
БС №2	0.577	0	0.179	-0.455	7	0.204	0.423	-5	0.192450
БС №3	0.577	0	0.179	0.659	0	0.179	0.666	0	0.176777
БС №4	0.575	0	0.179	0.456	0	0.179	-0.444	10	0.213201
БС №5	0.514	0	0.179	0.684	0	0.179	0.739	0	0.176777
БС №6	0.577	0	0.179	0.590	0	0.179	0.599	0	0.176777
БС №7	0.577	0	0.179	0.584	0	0.179	0.674	0	0.176777
БС №8	0.546	0	0.179	0.671	0	0.179	0.489	8	0.204124
БС №9	0.650	0	0.179	-0.413	-1	0.182	0.581	0	0.176777
БС №10	0.518	0	0.179	0.623	0	0.179	-0.413	-1	0.182574

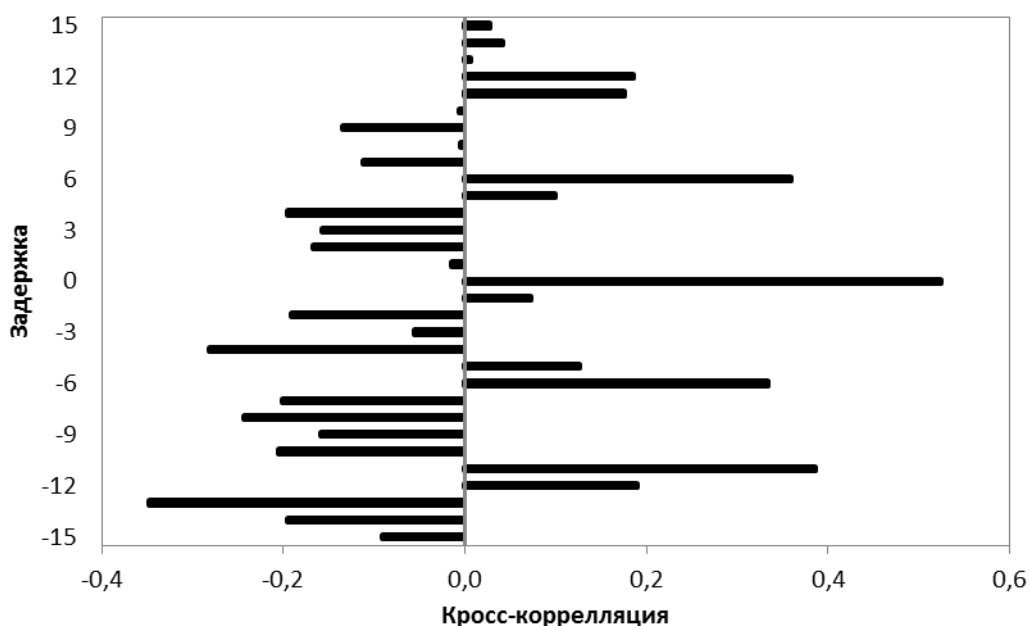


Рисунок 2.18 – Кросскорреляционный анализ связи посещаемости сайта знакомств “2gether” с К-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.09.13 – 18.11.13).

Видно, что и в данном случае максимальное значение коэффициента корреляции составляет около 0,5. Можно предположить, что рассматриваемый показатель (посещаемость сайта знакомств) существенно

зависит от психоэмоционального состояния человека, упрощенно говоря, настроения.

Напротив, показатели, отражающие деловую активность (число звонков в колл-центр компании «KazTransCom») практически не зависят от вариаций космической погоды. Это показывает рисунок 2.19, на котором показана соответствующая кросскорреляционная диаграмма. (При построении диаграммы из данных удален периодический недельный тренд, отвечающий социальной неделе.)

Такой результат интерпретируется однозначно: деловая активность, с которой связаны звонки в колл-центр компании «KazTransCom», существенно меньше подвержена влиянию «настроения», нежели посещение, например, сайта знакомств.

В заключение данного раздела отметим, что аналогичные результаты в настоящее время получены также при исследовании корреляций других показателей коммуникационной активности (посещение сайтов, частота использования личной переписки и т.д.) с параметрами, характеризующими состояние космической погоды. Применены также и другие тесты, традиционно используемые в гелиобиологии для доказательства достоверности обнаруженных корреляций.

Это, как и отмечалось выше, создает предпосылки для создания прогностической системы, способной удовлетворить вполне определенную потребность общества, которая в настоящее время отдана на откуп астрологам.

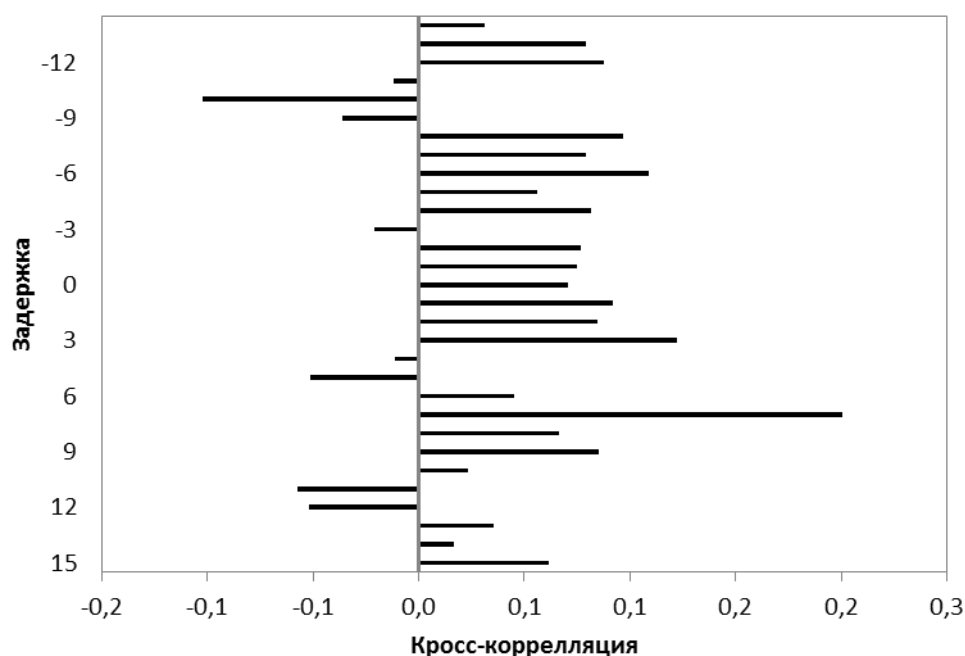


Рисунок 2.19 – Кросскорреляционный анализ связи числа звонков в колл-центр компании «KazTransCom» с K-индексом возмущенности геомагнитного поля (данные за период с 19.09.13 – 18.11.13).

## 2.3 Принципы построения прогностических гелиобиологических систем

Анализ принципа построения рассматриваемой прогностической системы удобно совместить с анализом возможной схемы ее внедрения. Оговоримся сразу, данная система пока еще нигде не внедрена, что связано с очевидными трудностями, в частности, тем, что необходимо задействовать обширные банки данных, находящиеся в распоряжении операторов сотовой связи и решить сопутствующие юридические вопросы. Однако, авторы выражают надежду, что именно публикация этого издания будет способствовать пониманию необходимости внедрения такой системы, хотя бы из соображений противодействия внешним информационным атакам, о которых говорилось в п.2.1.

Первый шаг к внедрению рассматриваемой системы очевиден. Для этого достаточно воспользоваться одними только материалами п.2.2. А именно, в самые сжатые сроки можно организовать вполне определенную СМС-услугу. На основании своей собственной коммуникационной активности подписчик получает информацию о том, насколько он – лично он! – восприимчив к вариациям космической погоды. Учитывая, что возмущения геомагнитного поля вполне уверенно прогнозируется с горизонтом в одну неделю (примеры прогнозов можно найти на сайте ИЗМИРАН <http://forecast.izmiran.ru/>), параллельно подписчикам может предоставляться информация о «благоприятных» и «неблагоприятных» днях. Для этого достаточно воспользоваться информацией о характере психофизиологических реакций человека на вариации геомагнитной обстановки классифицируется, а наблюдение за коммуникационной активностью позволяет определить к какому именно типу относится данный пользователь.

На следующем шаге, по мере повышения доверия пользователей к используемой прогностической системе осуществляется более точный (и намного более детальный прогноз), связанный с исследованием не только коммуникационной активности индивида, но и поведения его коммуникационной оболочки.

Упрощенно, «благоприятные» и «неблагоприятные» дни зависят не только от реакций самого индивида, но и от его окружения.

Как показывают проведенные исследования, выполненные на основе обследования частоты повторяемости телефонных номеров в контактах абонентов (входящие и исходящие звонки), а также на основе анализа статистики контактов в социальных сетях, круг общения индивида является весьма стабильным. Говоря корректно, коммуникационная оболочка индивида очень инерционна, а характерное время ее изменения составляет не менее 7 лет. Более того, коммуникационная оболочка индивида состоит из относительно плотного стабильного ядра и гибкой периферии, на которую приходится не более 10-20% контактов [12].

Следовательно, по мере расширения клиентской базы, возникает возможность для формирования уточненных прогнозов, учитывающих, в том числе поведение коммуникационной оболочки индивида. Для этого может быть использована дополнительная мотивация, побуждающая клиентов привлекать к использованию прогностической системы своих друзей, родственников и т.д., так как это обеспечит уточнение прогноза для них лично.

На этом этапе возникает возможность для формирования прогноза не только по категориям «благоприятные» - «неблагоприятные» дни, но и более полных, отражающих периоды повышенного внимания со стороны окружения (или наоборот), периоды повышенного риска конфликтов по категориям отношений (деловые, семейные, сексуальные и т.д.). Фактически, именно на этом этапе прогностическая система рассматриваемого типа и оказывается способной ответить не практически все типовые вопросы, которые возникают у пользователей, использующих астрологические прогнозы.

Более того, уже на данном этапе исследований можно выявить перечень типовых вопросов такого типа и, следовательно, разработать алгоритм поиска ответов на них в автоматическом режиме. Т.е. на данном этапе исследований система переходит от предоставления типовых прогнозов к ответам на вопросы, представляющие интерес для клиентов (ответы на вопросы могут осуществляться как в режиме СМС-сообщений, так и через сайт, сопряженный с прогностической системой).

Существенно, что именно режим «вопрос-ответ» позволяет реализовать вторую функцию рассматриваемой системы, о которой говорилось в п.2.1. А именно, список вопросов всегда можно подобрать так, что он будет обеспечивать диагностику социума в целом (как известно из психологии, вопрос часто содержит значительно больше информации, нежели ответ). Во всяком случае, автоматическая обработка вопросов (параллельно представляющих собой некий аналог психологического теста, применяемого в массовом масштабе) заведомо позволит получать нужную информацию о том, что, упрощенно говоря, волнует население в данный конкретный момент.

Методика составления таких вопросников не разглашается никогда, не составляет исключения и данное издание, поэтому представляется целесообразным ограничиться указанием на принципиальную возможность осуществления социальной диагностики при помощи рассматриваемой прогностической системы.

Далее, как отмечалось выше, прогноз не может быть детальным (во всяком случае, настолько детальным, чтобы реально руководствоваться им в повседневной жизни) без учета экономических факторов. Поэтому вкратце покажем, что использование информации относительно одной только частоты и продолжительности телефонных разговоров абонентов может предоставлять прямую эконометрическую информацию.

Для простоты ниже будет рассматриваться случай, когда все телефонные разговоры происходят внутри одной сети, формируемой одним

оператором мобильной связи. В этом случае имеет место жесткая связь между оплатой и за разговор и его продолжительностью. Переход к общему случаю возможен, при условии учета различной тарификации телефонных разговоров осуществляемых за пределами сети, по межгороду и т.д.

## 2.4 Эконометрические измерения на основе анализа телетрафика

В экономических теориях используется так называемая функция спроса  $Q(U, p)$ , которая отражает, в частности, поведенческие реакции потребителей на рынке. Данная функция представляет собой зависимость количества товара  $Q$ , приобретаемого в единицу времени среднестатистическим потребителем, от имеющихся у него средств  $U$  и цены товара  $p$  [13]. Средства  $U$  предназначенные для приобретения товаров, либо совпадают с полными накоплениями потребителя, либо определяются его доходами в единицу времени. Считается, что функция  $Q(U, p)$  не изменяется при пропорциональном изменении цены  $p$  и доступных средств  $U$ , что, в частности, используется при деноминации денег. Т.е. величина  $Q$  в действительности зависит от только одной переменной – отношения:  $r = U/P$ , которое интерпретируется как покупательная способность.

Принято различать функции спроса на товары первой необходимости  $Q_1$ , товары долговременного использования  $Q_2$  и элитные товары  $Q_3$ .

К товарам первой необходимости относятся пища, одежда, жилище, тепло и транспорт. В настоящее время есть все основания включить в тот же перечень и расходы на мобильную связь, что прямо подтверждается данными об объемах продаж сотовых телефонов и объемах услуг в денежном выражении, приходящихся на телекоммуникационную индустрию. Ко второй группе товаров относится большинство промышленных изделий массового спроса, к третьей – предметы роскоши, и товары, являющиеся атрибутами статуса и/или имиджа. Граница между данными группами товаров достаточно условна и может варьироваться от страны к стране, что, впрочем, не меняет выводов, сделанных ниже [14].

Существенно, что в экономической науке функцию  $Q(r)$  принято считать одной и той же для любых разновидностей товаров, относящихся к одной из трех перечисленных выше групп. (В противном случае такую функцию нельзя было бы определить вообще.)

Качественный вид функции  $Q_1(r)$  представлен на рисунок 2.20. Подчеркнем, что установление данной функции эмпирическим путем до недавнего времени представляло собой весьма сложную задачу, так как это требовало, во-первых, сбора значительного фактологического материала «в ручном режиме» (анкетирование, опросы и т.д.), а, во-вторых, требовало решения проблемы достоверности полученных данных [13].

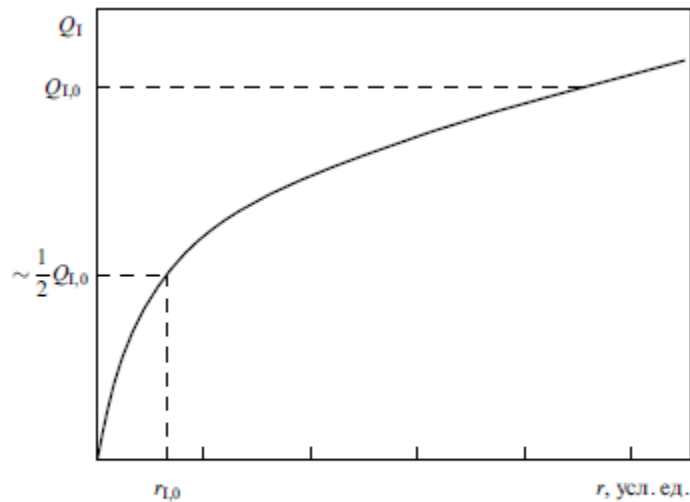


Рисунок 2.20 – Зависимость функции спроса на товары первой необходимости от покупательной способности накоплений [13].

Данная проблема легко решается за счет использования данных, получаемых при анализе статистики телетрафика. Покажем это.

На рисунок 2.21 представлен пример гистограммы, отражающей статистическое распределение разговоров абонентов сотовой связи по продолжительности. По оси абсцисс отложена продолжительность телефонного разговора, а по оси ординат – нормированное значение частоты встречаемости телефонного разговора с данной продолжительностью.

Шаг дискретизации временного интервала составляет 15 сек.

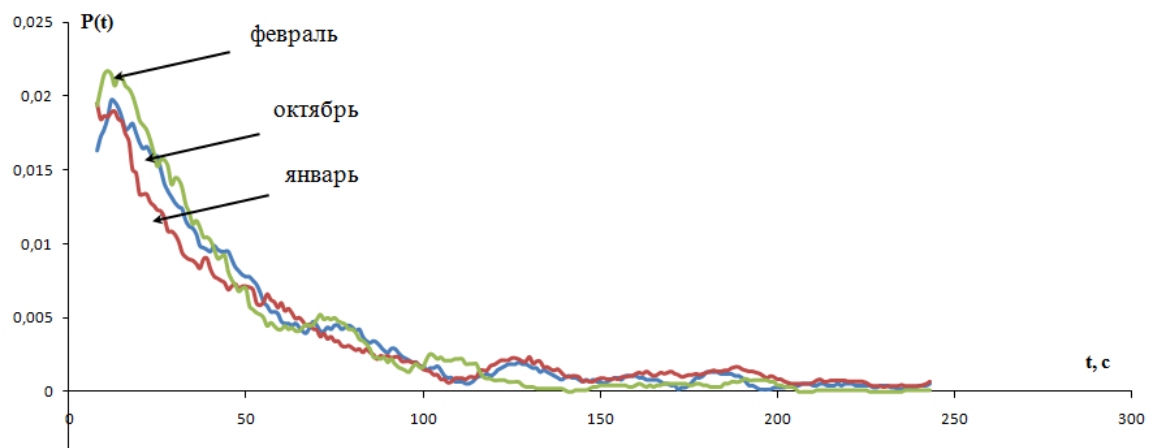


Рисунок 2.21 – Гистограммы распределений телефонных звонков по продолжительности для г. Алматы для трех месяцев наблюдений, 2010 год.

Общее количество звонков абонентов мобильной связи по городу Алматы в используемой выборке составило 1000 за каждый период, по г. Талдыкорган – 706, а по г. Талгар - 1005 исходящих звонков.

Данные такого рода позволили предложить следующий вид зависимости плотности вероятности того, что конкретный телефонный разговор будет иметь продолжительность, равную  $t$  [16]:

$$P(t) = \frac{A \cdot (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})^3}{t^2}, \quad (2.2)$$

где  $A$  и  $\tau$  - некоторые постоянные величины, имеющие определенное значение для каждого из распределений, относящихся к определенным условиям (город, социальная группа, время получения выборки и т.д.);

$t$  - текущая переменная времени (продолжительность разговора).

Для сведения зависимости (2.2) к однопараметрической выразим значение нормировочного коэффициента  $A$  как:

$$A = \frac{\tau}{\alpha_0} = \frac{\tau}{\int_0^{\infty} \frac{(1 - e^{-x})^3}{x^2} dx}, \quad (2.3)$$

где  $x$  – безразмерная переменная.

Существенно, что выражение, стоящее в знаменателе, представляет собой константу, не зависящую от года, сезона и т.д. Используя численное интегрирование, было получено значение  $\alpha_0 = 0,784896$ .

Продолжительные наблюдения, осуществляемые по г. Алматы, подтвердили, что вид рассматриваемых зависимостей остается неизменным, что иллюстрирует, в частности, рисунок 2.22. Сопоставление экспериментальных данных с теоретической зависимостью (2.2) показано на рисунок 2.23 и 2.24 для некоторых частных случаев.

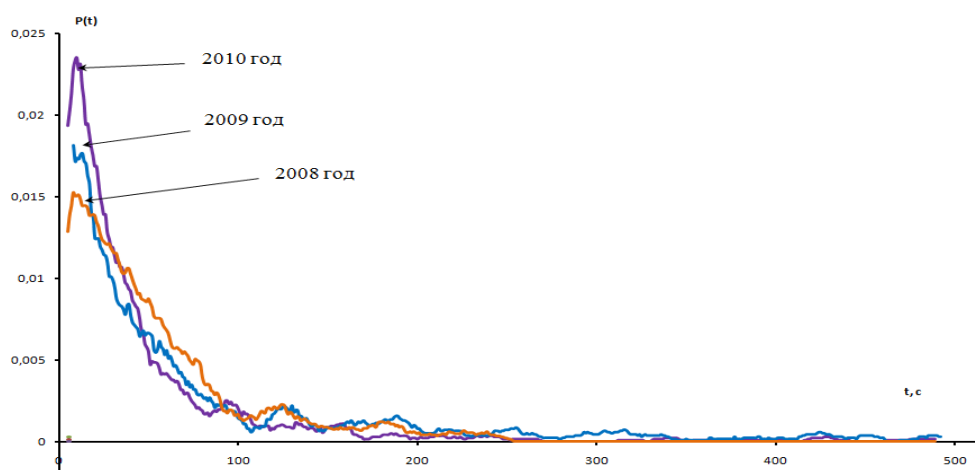


Рисунок 2.22 – Гистограммы распределений телефонных звонков по продолжительности для г. Алматы за 2008, 2009 и 2010 г.г.

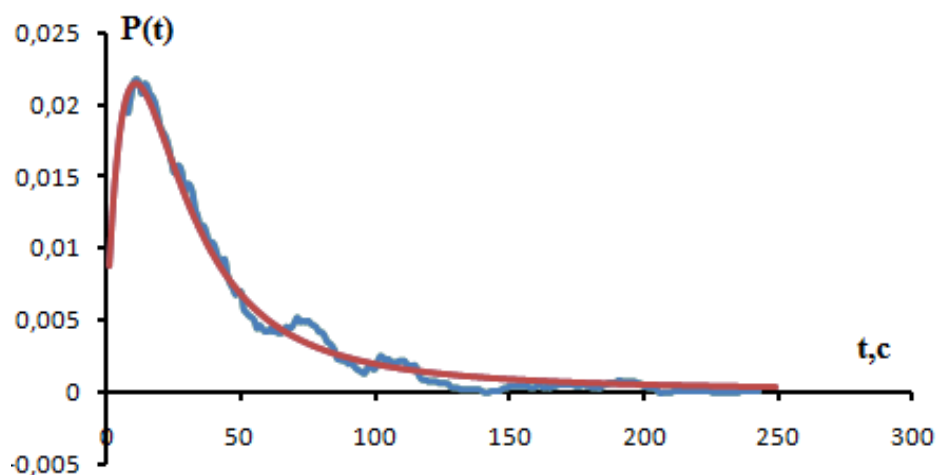


Рисунок 2.23 – Сопоставление теоретического и экспериментального распределения телефонных звонков по продолжительности для г. Алматы, 2009 г.,  $\tau = 14,1$  с.

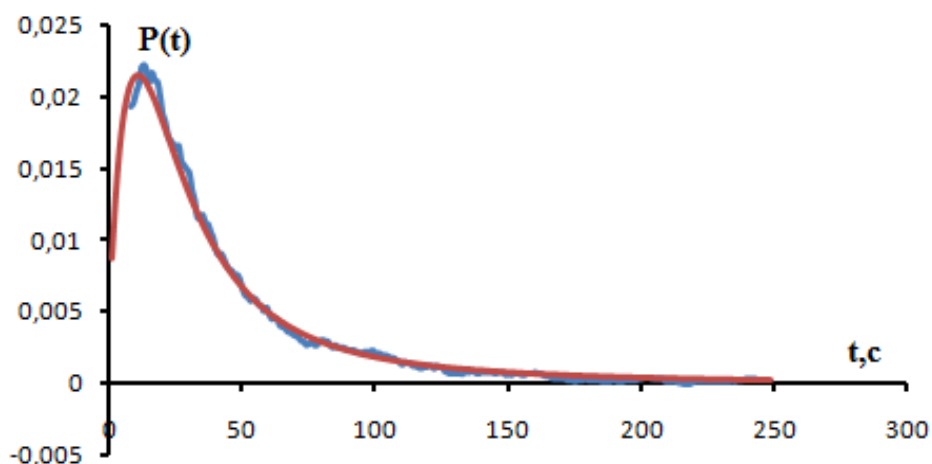


Рисунок 2.24 – Сопоставление теоретического и экспериментального распределения телефонных звонков по продолжительности для г. Талгар, 2011 г.,  $\tau = 15,5$  с.

При построении теоретических кривых на рисунок 2.23 и 2.24 использована следующая однопараметрическая зависимость, вытекающая из (2.2)

$$P(t) = \frac{\tau}{\alpha_0} \cdot \frac{(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})^3}{t^2}, \quad (2.4)$$

В работах было также показано, что данная теоретическая зависимость хорошо описывает статистические распределения телетрафика и при очень больших выборках [15].

На рисунке 2.25 представлены графики распределения количества телефонных звонков по продолжительности для г. Алматы, полученные для



большого массива данных за февраль 2009г (более 34000 звонков) и февраль 2010г (более 40000 звонков). Данная выборка была получена автоматическим путем с использованием штатного оборудования операторов сотовой связи.

В целом, можно утверждать, что вид рассматриваемого статистического распределения остается постоянным для различных городов, периодов наблюдения и условий получения выборки.

Данный экспериментальный факт может быть интерпретирован следующим образом. Телефонный разговор абонента, очевидно, является оплачиваемой услугой. Следовательно, к его описанию можно применить представления о функции потребительского спроса, принимая во внимание, что разговоры разной по времени продолжительности есть услуги разной стоимости. В первом приближении можно считать, что стоимость услуги прямо пропорциональна продолжительности разговора (предположение выполняется с точностью до факторов, определяемых различными разновидностями тарифных планов у операторов сотовой связи).

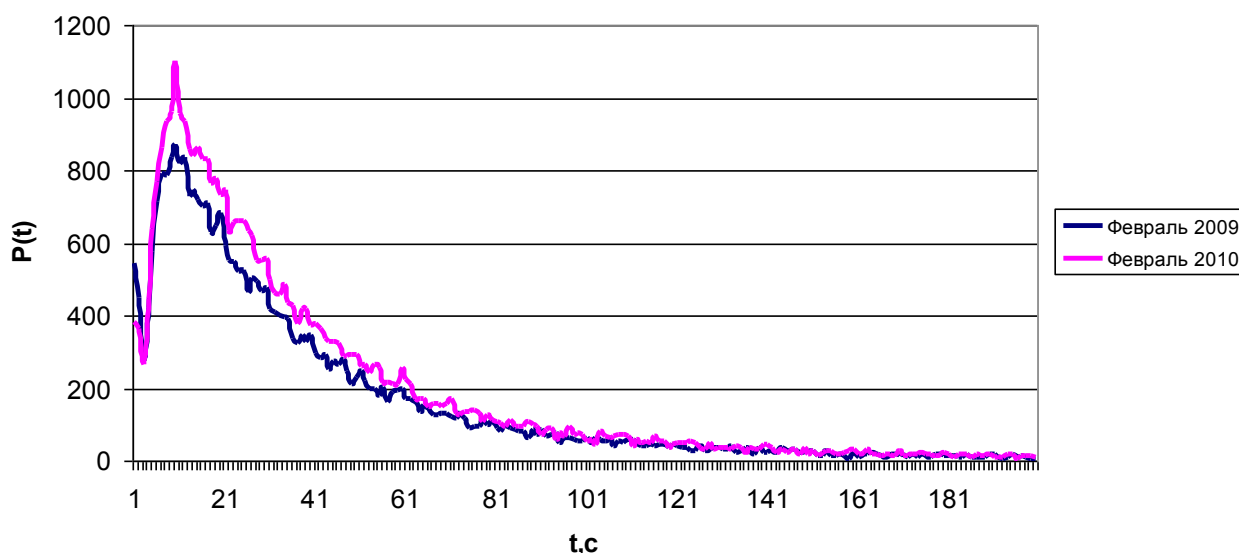


Рисунок 2.25 – Кривые распределения количества телефонных звонков по продолжительности для г.Алматы, полученные для большого массива данных за февраль 2009 г и февраль 2010 г.

С этой точки зрения, полученные зависимости представляю собой не что иное, как функции потребительского спроса, записанные с точностью до текущей переменной.

Действительно, при заданном значении накоплений (доходов) населения  $U$  (значение понимается как среднее для данной выборки) и заданном коэффициенте пропорциональности  $k$  между стоимостью телефонного разговора и его ценой

$$p = kt \tag{2.5}$$

можно записать

$$r = \frac{U}{p} = \frac{\tau}{t} \quad (2.6)$$

Следовательно, переменную  $R=1/t$  можно рассматривать как приведенную покупательную способность, при условии, что постоянная  $S = 1/\tau$  рассматривается как приведенный показатель накопления (дохода).

Имеем

$$Q(r) = \frac{1}{\alpha_0 S} \cdot R^2 (1 - \exp(-S/R))^3. \quad (2.7)$$

Сделанный вывод означает, что измеряя показатель  $\tau$  можно определить, по крайней мере, относительные колебания доходов соответствующей группы населения или даже отдельного потребителя. Во всяком случае, можно регистрировать относительные колебания данного показателя во времени, что и решает сформулированную выше задачу о проведении измерений эконометрического характера при помощи анализа текущего телетрафика.

Завершая этот раздел, подчеркнем, что полученные данные, помимо прочего, позволяют внести определенные коррективы в представления о характере поведения функции спроса. Примеры таких функций (точнее, приведенный функций спроса от приведенной покупательной способности) представлены на рисунок 2.26 и рисунок 2.27.

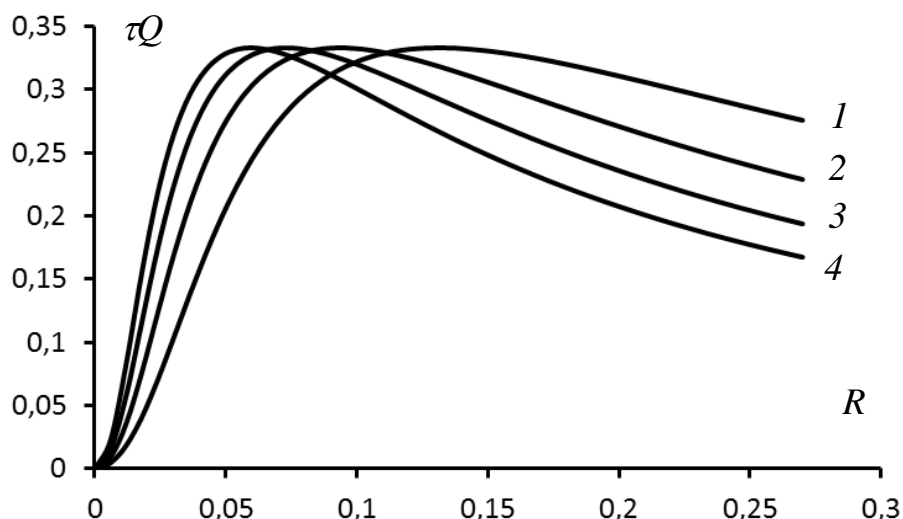


Рисунок 2.26 – Зависимости приведенной функций спроса  $\tau Q$  на телекоммуникационные услуги от приведенного значения покупательной способности  $R$ ;  $\tau = 10$  (1), 14 (2), 18 (3), 22 (4).

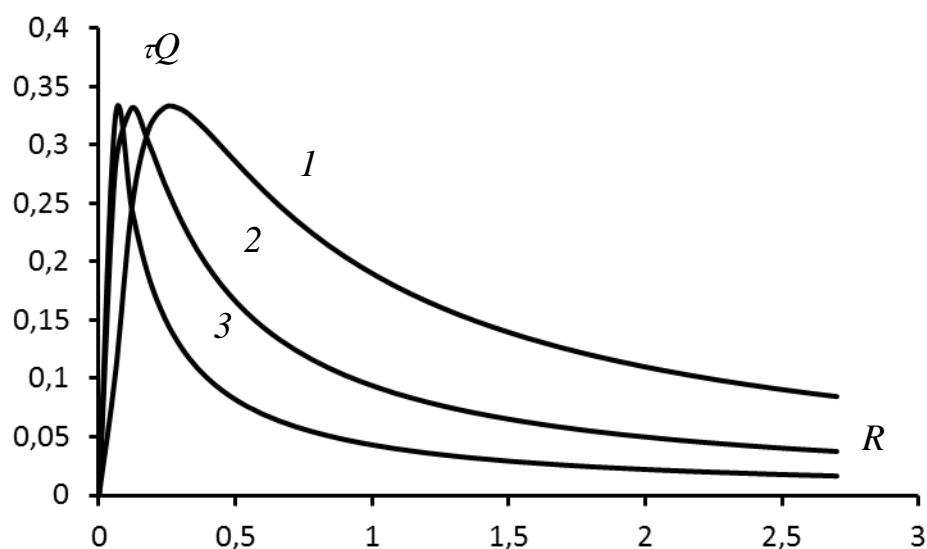


Рисунок 2.27 – Зависимости приведенной функций спроса  $\tau Q$  на телекоммуникационные услуги от приведенного значения покупательной способности  $R$ ;  $\tau = 5$  (1), 12 (2), 28 (3).

Видно, что характер полученных зависимостей заметно отличается от показанного на рисунок 2.20. Кривые на рисунок 2.26 и 2.27 обладают максимумом и стремятся к нулю при неограниченном возрастании текущей переменной, в то время как схематическая кривая потребительского спроса, показанная на рисунок 2.20, является монотонной.

Помимо того факта, что кривые рисунок 2.26 и 2.27 получены непосредственно на основе экспериментальных данных, в пользу необходимости внесения корректировок можно высказать следующие соображения. Монотонный характер функции потребительского спроса представляется достаточно странным, если рассматривать ее зависимость от цены товара при фиксированном значении доходов. Неограниченное возрастание текущей переменной в данном случае означает, что цена товара стремится к нулю. Очевидно, что в этой области цена товара как таковая уже престаёт играть роль (никто не будет покупать ящиками поваренную соль, хотя и может себе это позволить). Если же рассматривать однотипные товары, то низкая стоимость будет означать и низкую потребительскую привлекательность и даже невозможность удовлетворения нужной потребности (как в случае с телефонными разговорами).

Таким образом, анализ статистики телетрафика с экономической точки зрения является плодотворным. Он, в частности, позволяет развить методику прямой оценки эконометрических показателей, относящихся (с учетом распространенности услуг мобильной связи) едва ли не ко всему населению отдельных стран.

В целом по данной главе можно сделать следующий вывод: даже одна только статистика телетрафика, рассматриваемая с массовом масштабе, несет

в себе информацию, достаточную для начала работ по внедрению прогностических систем, реально способных удовлетворить ту потребность общества, которая пока еще остается прерогативой астрологов.

### **3 Система диагностики психофизиологического состояния пользователей мобильной связи**

#### **3.1 Синхронизирующий механизм воздействия космической погоды на социум**

Численное моделирование используется в настоящее время практически во всех научных дисциплинах. При этом часто проводятся так называемые модельные эксперименты, которые предназначены не столько для того, чтобы получить конкретные числовые данные, сколько для того, чтобы на максимально упрощенном примере раскрыть механизм рассматриваемого явления.

Численные эксперименты такого рода рассматриваются ниже. Используются модельные нейронные сети Хопфилдовского типа, содержащие 40 формальных нейронов, отличающиеся значениями весовых коэффициентов. В отличие от истинных нейронных сетей Хопфилда используются сети, обладающие несимметричными матрицами весовых коэффициентов; в таких сетях развиваются стационарные или нестационарные колебания. Фрагменты матриц весовых коэффициентов для двух из проанализированных случаев показаны в Таблицах 3.1 и 3.2 для общего представления о разбросе использованных величин.

Таблица 3.1. Фрагмент матрицы весовых коэффициентов модельной сети (для случая рисунок 3.1)

Весовые коэффициенты модельных нейронных сетей Хопфилда							
0,00	-2,42	-1,64	-0,20	-0,18	-0,60	-1,57	-3,78
8,36	0,00	-2,96	-0,74	-4,51	-3,99	-0,85	-3,89
-0,30	-6,35	0,00	-2,67	-2,26	-0,69	-3,37	-3,38
1,27	2,56	-11,97	0,00	-3,32	-2,57	-3,40	-0,58
0,54	-28,31	1,80	-19,66	0,00	-0,60	-3,13	-2,85
-3,83	2,03	-1,37	5,99	3,47	0,00	-2,27	-4,26
2,41	-0,23	17,58	4,47	-1,45	-11,72	0,00	-2,47
-12,01	10,27	-16,19	-3,02	-10,43	15,19	-5,89	0,00

В экспериментах случайным образом выбирался фрагмент матрицы, число элементов в котором равно половине от общего числа элементов матрицы.

Таблица 3.2. Фрагмент матрицы весовых коэффициентов модельной сети (для случая рисунок 3.2)

Весовые коэффициенты модельных нейронных сетей Хопфилда							
0,00	-3,26	-3,19	-2,43	-2,07	-3,66	-4,62	-2,72
1,78	0,00	-2,54	-1,63	-2,36	-2,35	-4,80	-4,82
10,22	-15,80	0,00	-3,57	-4,13	-2,75	-2,88	-4,89
6,57	-1,73	-19,57	0,00	-3,80	-2,60	-0,14	-2,65
-11,52	5,22	18,12	-1,04	0,00	-3,27	-0,20	-3,40
-14,77	11,97	12,83	-5,88	11,64	0,00	-1,71	-2,84
30,09	-9,06	-13,21	-0,02	0,82	0,95	0,00	-1,74
-18,96	-12,18	17,24	-16,47	-0,64	4,59	-4,51	0,00

Значения весовых коэффициентов из этого фрагмента менялись на величину, равную 5% от исходного в определенный момент времени. Этот показатель, как показывают материалы, представленные в последующих главах, отражающие данные экспериментов по определению влияния вариаций геомагнитного поля на коммуникационную активность абонентов сетей мобильной связи, даже несколько ниже реализующегося на практике.

Такая ситуация имитирует синхронное изменение коммуникационной активности абонентов в пределах определенного фрагмента сети (т.е. реакцию лиц, чувствительных к вариациям геомагнитного поля).

Результаты экспериментов представлены на рисунок 3.1 и 3.2.

В верхней части рисунков показаны колебания, развивающиеся на выходе нескольких отдельных нейронов. В нижней части рисунка представлена кривая, отвечающая сумме значений на выходах нейронов сети и сглаженная кривая, полученная по методу скользящих средних.

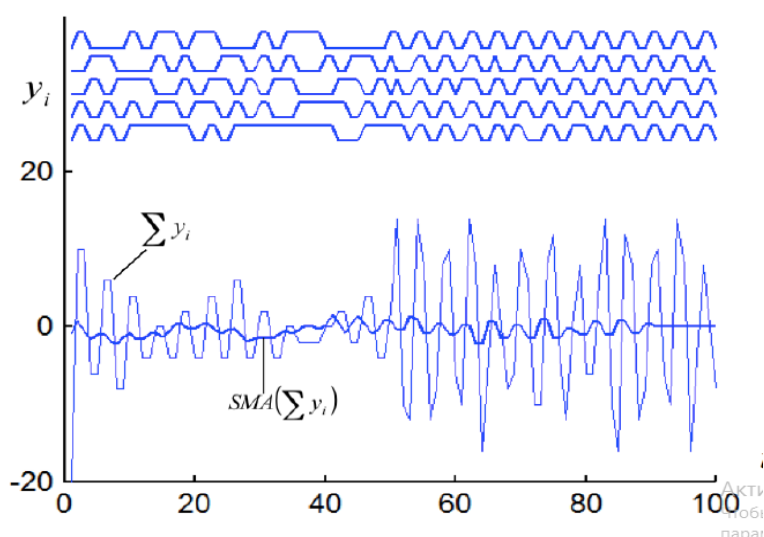


Рисунок 3.1 – Временные диаграммы выходов нейронов и усредненная сумма всех выходных значений (окно усреднения 10)

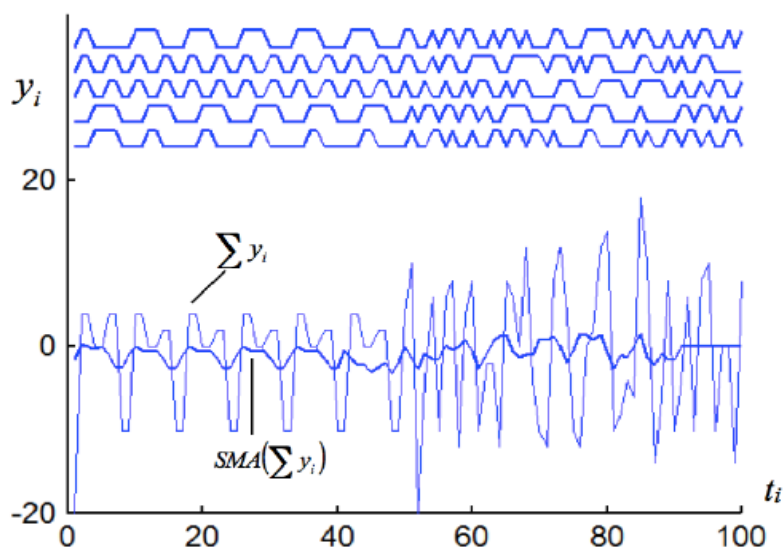


Рисунок 3.2 – Временные диаграммы выходов нейронов и усредненная сумма всех выходных значений (окно усреднения 10)

### 3.2 Алгоритм функционирования IT-системы диагностики

Магистерская диссертация нацелена на внедрение нескольких новых услуг прогностического характера для массового использования. Прогноз осуществляется на основе сбора информации относительно характеристик коммуникационной активности абонента и его коммуникационной оболочки. Собираемая информация не носит приватного характера и касается только таких параметров, как частота телефонных разговоров, их продолжительность и интегральные характеристики речевого трафика (модуляция, спектральный состав, модуляция скорости речи и т.д.).

Сбор данной информации, осуществляемый при помощи программ, устанавливаемых на сотовые телефоны, позволит выявить основные психофизиологические особенности пользователя, в том числе, его реакции на вариации планетарно обусловленных вариаций электромагнитных полей (шире – «космической погоды»), на изменение социально-экономической обстановки, знаковые политические события и т.д. Для получения этой информации используется кросскорреляционный, спектрально-временной анализы, а также ряд методов, основанных на использовании нейронных сетей.

Доказательства научной обоснованности и практической применимости данного подхода представлены в недавних работах авторов, перечисленных в списке литературы к заявке. В частности, показано, что современное состояние телекоммуникационной индустрии позволяет обеспечить потребителя научно-обоснованным прогнозом о том, будем ли определенный временной промежуток благоприятным или неблагоприятным (в простейшем случае) для определенной деятельности, так и информацией об актуальном психофизиологическом состоянии пользователя и его готовности к

осуществлению определенного рода активности (вплоть до противоправной деятельности). Для этого, в простейшем случае, достаточно проводить мониторинг частоты телефонных разговоров, обращения к сайтам определенного содержания и т.д., что не требует от потребителя дополнительных затрат времени.

На основании анализа данных, пользователю внедряемой услуги (подписчику) предоставляется следующая информация:

- о степени и характере его персональной чувствительности к вариациям космической погоды и (опционально) – к метеорологическим факторам в местности нахождения пользователя;

- о степени и характере его персональной реакции на вариации социально-экономической обстановки;

- общий персональный прогноз относительно благоприятных и неблагоприятных дней по психофизиологическим реакциям (повышенная раздражительность, пониженное внимание, потеря коммуникационной способности и т.д.);

- общий персональный сценарный прогноз относительно благоприятных и неблагоприятных периодов для профессиональной и деловой активности, личностных и семейных отношений.

Данная услуга будет реализовываться через подписку на сайте Центра предоставления индивидуальных прогностических услуг, позволяющий потребителю получать уточненную прогностическую информацию на платной основе. Данный центр будет организован при НИА РК в соответствии с условиями предоставления гранта (пункт б.) условий получения гранта: «грантополучатель должен создать юридическое лицо в форме товарищества с ограниченной ответственностью»).

Сайт будет содержать также перечень типовых вопросов, относящихся к прогнозам, потенциально способным заинтересовать потребителя. На данные вопросы потребитель будет получать дополнительную прогностическую информацию в режиме реального времени. Прогнозы нестандартного характера будут выполняться также на платной основе по индивидуальным запросам.

Прогноз осуществляется, в частности, с использованием нейросетевых прогностических процедур, хорошо отработанных в настоящее время, а также с использованием данных о геомагнитной обстановке и других параметрах, характеризующих космическую погоду, предоставляемых мировыми центрами геофизической и метеорологической, в том числе, прогнозной, информации в режиме открытого доступа («ИЗМИРАН» и др.).

Сбор необходимой социометрической и эконометрической информации будет осуществляться на основе данных, получаемых при эксплуатации предлагаемой системы. Механизм получения этой информации состоит в следующем. Характер вопросов, задаваемых на сайте (характер запросов потребителей прогноза) несет в себе значительный объем информации, относительно проблем, непосредственно затрагивающих население.

Современный уровень развития социальной психологии и институциональной экономики позволяет составить опросник таким образом, что необходимые сведения будут поступать за счет обработки запросов в автоматическом режиме, на основе несущественной модификации известных алгоритмов.

Оборудование, используемое в настоящее время подавляющим большинством операторов сотовой связи, в принципе, позволяет в автоматическом режиме и практически без дополнительных затрат собирать необходимую информацию относительно коммуникационной активности абонентов. Однако, на начальной стадии внедрения проекта предполагается создать самостоятельную организацию, взаимодействующую непосредственно с потребителями на основе сбора их персональной информации, с помощью указанного выше сайта. Переход к использованию возможностей операторов сотовой связи будет осуществлен на последующей стадии внедрения проекта после отработки на автономной системе.

Возможность сбора такой информации в настоящее время ограничивается только юридическими и этическими факторами. Данное ограничение снимается через пользовательское соглашение, заключаемое в автоматическом режиме при подписке на услугу, что в настоящее время является общераспространенной практикой.

Обеспечение внедрения новой интернет-подписки, таким образом, сводится к установке дополнительного программного обеспечения на сотовые телефоны, находящиеся в распоряжении потребителей. Данное программное обеспечение будет предоставляться подписчикам бесплатно через указанный выше сайт.

Обработка получаемой информации будет проводиться с использованием программного обеспечения, непосредственно отвечающего за выполнение прогнозов, и устанавливаемого в центре предоставления индивидуальных прогностических услуг, который будет организован в случае предоставления гранта заявителю.

Таким образом, выполнение проекта сводится к, разработке программного обеспечения, отвечающего за сбор необходимой информации, создание сайта центра, а также программного обеспечения, реализующего известные прогностические алгоритмы, дополненные результатами собственных работ авторов.

Все перечисленное программное обеспечение, за исключением модулей, обеспечивающих обработку эконометрической информации на основе собранных данных, будет выполнено силами коллектива исполнителей проекта, обладающего необходимым опытом работы.

При этом следует подчеркнуть, что достижимость поставленной цели гарантируется существованием всех необходимых алгоритмов обработки поступающей информации и относительно невысокой сложностью разрабатываемого программного обеспечения. Так, алгоритмы кросскорреляционного и спектрально-временного анализа уже продолжительное время используются в гелиобиологии и хрономедицине, а



методики их применения к конкретным ситуациям являются хорошо отработанными.

Экономическая эффективность проекта определяется следующими факторами. В настоящее время в казахстанском обществе существует устойчивый интерес к прогнозам, даже заведомо антинаучного характера. Это подтверждается анализом статистики посещаемости астрологических и подобных им сайтов, в том числе, платных. Предлагаемые нами прогнозы полностью заменяют аналогичные продукты, при этом являются верифицируемыми и строятся на научной основе. В перспективе это позволит вытеснить ненаучные прогностические службы и организации с данного сегмента рынка.

Технология основана на автоматизированном сборе данных о коммуникационной активности пользователя, последующем их перенаправлении в систему сбора и обработки информации и выгрузке прогностической информации в личный кабинет пользователя, открытый на сайте организации-поставщика прогностических услуг.

Описываемая программа для «Андроида» работает по следующему алгоритму и регистрация проходит следующим образом:

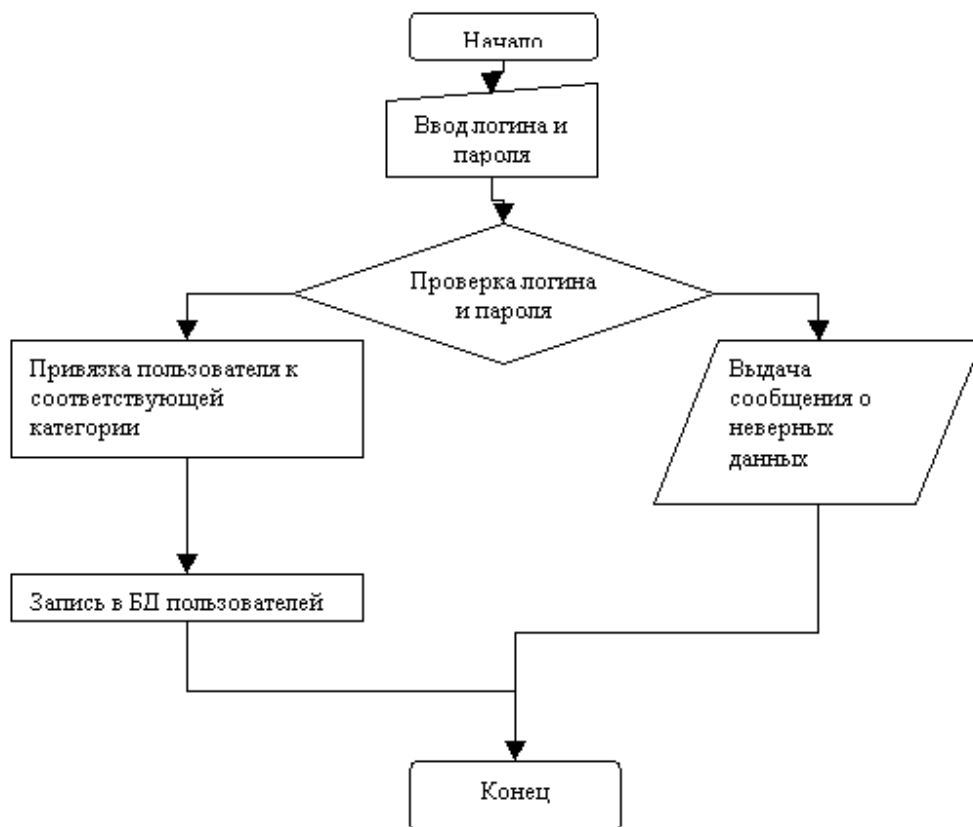


Рисунок 3.3 – Блок-схема прохождения регистрации на сервере

При запуске системы пользователю предлагается авторизоваться:

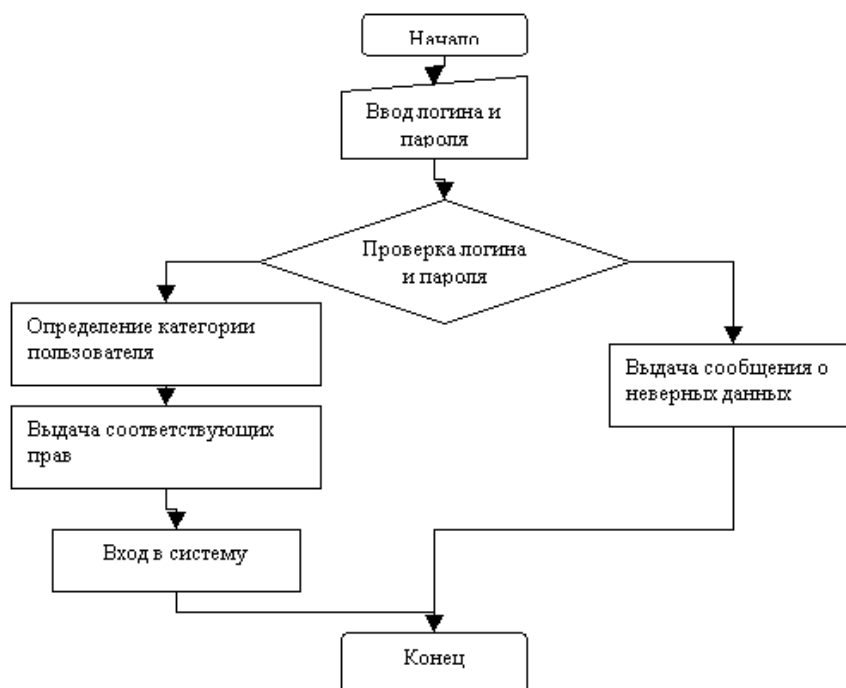


Рисунок 3.4 – Блок-схема прохождения авторизации на сервере

Для различных категорий пользователей предлагаются различные интерфейсы.

Рассмотрим следующие категории: администраторы и пользователи.

Для категории "Администраторы" предлагаются следующие работы:

- просмотр информации о зарегистрированных пользователях;
- просмотр информации о собранных данных.

В общем случае запрос на получение информации выглядит так:

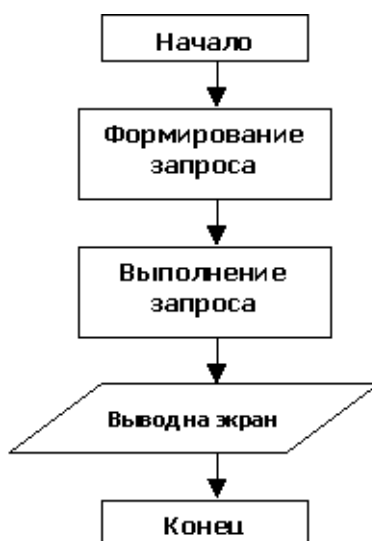


Рисунок 3.5 – Блок-схема получения информации на сервере

В общем виде предыдущие блок-схемы представляются в следующем виде:

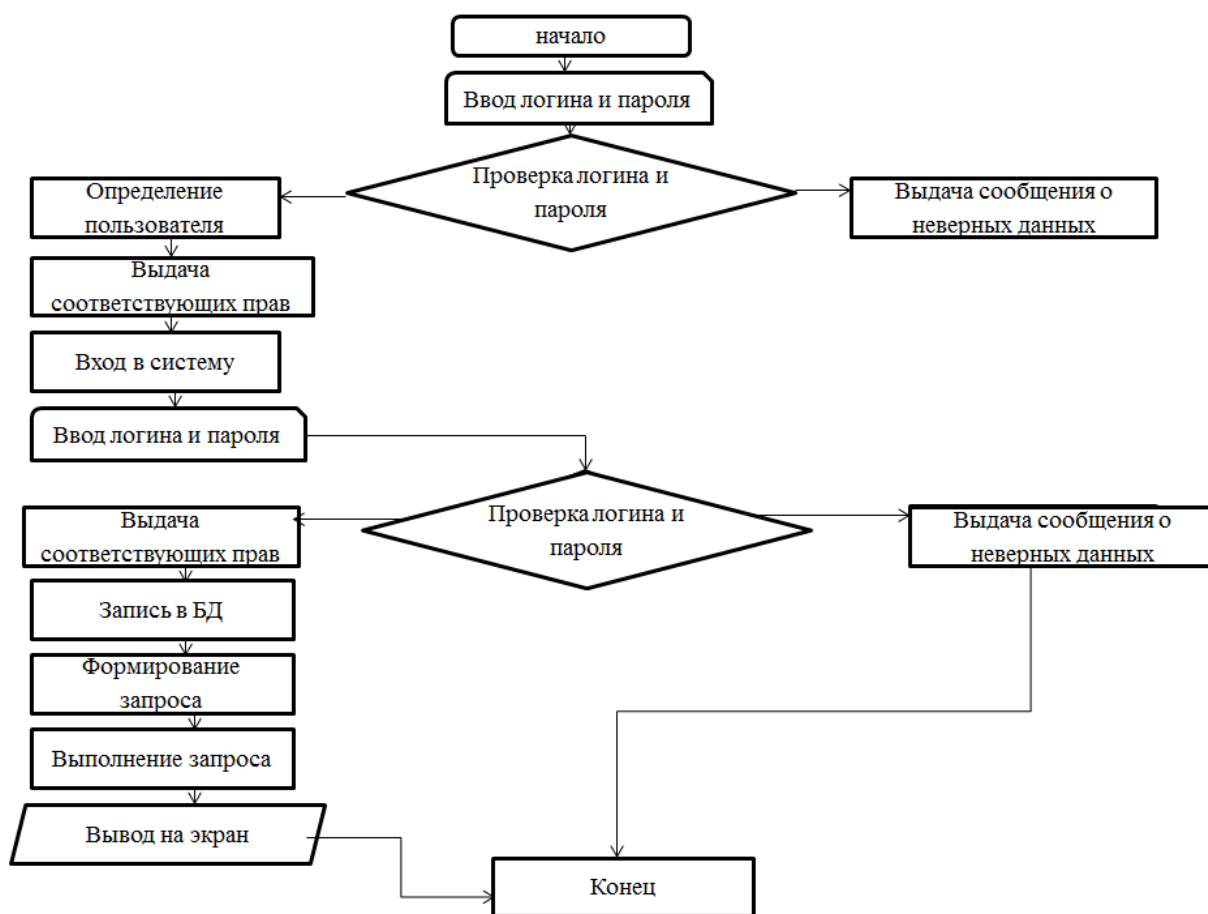


Рисунок 3.6 – Общая структурная блок-схема работы ИТ-системы с учетом мобильной и серверной части

### 3.3 Разработка и описание мобильного приложения Call Register 1.0

Технические средства, обеспечивающие работу системы состоят из серверной и мобильной (для Android смартфонов) частей. Функционирование системы включает в себя следующие этапы:

а) регистрация пользователей: пользователь создает личный кабинет, предоставляя следующую информацию: email (уникальное), пароль (минимум 5 цифр), имя и фамилия (или псевдоним), номер телефона. Функция обмена данных встраивается в программное обеспечение сайта.

б) сбор данных: после регистрации пользователь приобретает возможность скачать специально разработанное приложение для Android смартфонов, обеспечивающее сбор необходимой статистики, отражающей коммуникационную активность абонента.

Клиентское мобильное приложение предназначено для отправки статистики об исходящих звонках на сервер.

Используется REST-сервис для обработки входящих данных в установленном JSON-формате, их обработки и дальнейшего сохранения в базе данных.

Приложение обеспечивает передачу полученных данных в автоматическом режиме на компьютер пользователя, их дальнейшая передача на сервер обработки информации осуществляется через личный кабинет также в автоматическом режиме. Это позволяет минимизировать участие пользователя при составлении индивидуального прогноза.

Серверная часть. Механизм регистрации пользователей. Обязательные поля: email (уникальное), пароль (минимум 5 цифр), имя и фамилия, номер телефона.

После регистрации пользователь сохраняется в системе и в дальнейшем должна быть возможность авторизации с этими данными в мобильном приложении для сбора статистики по исходящим звонкам (кол-во и продолжительность).

Системный пользователь “Администратор”. Системный пользователь с правами просмотра/фильтрации статистики. Механизм приема, обработки и сохранения статистики от мобильного приложения. REST-сервис для обработки входящих данных в установленном JSON-формате, их обработки и дальнейшего сохранения в БД. Данные приходят от мобильной части каждый час.

Форма просмотра/фильтрации/выгрузки в Excel статистики, собранной с мобильной части системы.

- входящие данные: период времени, по которому происходит выборка (месяц “С”, месяц “По”); пользователи (формат “Номер телефона (эмейл, имя и фамилия)”)

- если были найдены данные по заданным периоду и пользователям, должна быть возможность выгрузки этих данных в формате xlsx (электронная таблица Excel).

Мобильная часть. Клиентское мобильное приложение (Приложение) предназначено для отправки статистики об исходящих звонках на сервер.

Требования к Приложению:

- приложение должно работать на смартфонах под управлением мобильных ОС Android 2.3 - 4.4.

- приложение должно автоматически запускаться при перезапуске смартфона.

- после каждого исходящего звонка Приложение должно сохранять данные о звонке в базу данных смартфона.

- приложение должно содержать следующие настройки:

- 1) адрес сервера;
- 2) включение/отключение синхронизации;
- 3) кнопка смены пользователя.

После установки Приложения “Call Register”, пользователь должен ввести данные (email и пароль), которые были указаны при регистрации в веб-

приложении. После успешной авторизации пользователь список статистических данных со следующими полями:

- дата;
- продолжительность в секундах;
- количество звонков;
- статус (Отправлено/Не отправлено).

После авторизации статистические данные будут отправляться на сервер с периодичностью 1 час.

Алгоритм действий пользователя:

- необходимо зарегистрироваться на сервере <http://162.243.52.247/>
- скачать и установить приложение на смартфон на базе Андроид версии не менее чем 2.3;
- авторизоваться через логин указанный при регистрации на сервере.

Алгоритм действий системы сбора статистики. На основании анализа указанных выше данных относительно коммуникационной активности подписчика, а также прогнозов космической погоды пользователю внедряемой услуги (подписчику) предоставляется следующая информация:

- о степени и характере его персональной чувствительности к вариациям геомагнитной обстановки (шире – космической погоды);

- о степени и характере его персональной реакции на вариации социально-экономической обстановки;

- общий персональный прогноз относительно благоприятных и неблагоприятных дней по психофизиологическим реакциям (повышенная раздражительность, пониженное внимание, потеря коммуникационной способности и т.д.);

- общий персональный сценарный прогноз относительно благоприятных и неблагоприятных периодов для профессиональной и деловой активности, личностных и семейных отношений.

Предусматривается также возможность получения иной индивидуальной прогностической информации по специальным заказам, осуществляемым через сайт фирмы-поставщика услуг.

Сервер <http://162.243.52.247/> предлагает регистрацию. Приложение ежечасно отправляет статистику по совершенным исходящим вызовам на данный сервер

Сервер собирает базу данных по каждому пользователю и фиксирует данные через привязку телефонного номера, регистрационных данных.

Далее прогноз осуществляется программными средствами с применением методов кросскорреляционного анализа и теории нейронных сетей в автоматическом режиме с выгрузкой прогностической информации в личный кабинет пользователя, открытый на сайте организации-поставщика прогностических услуг.

Обмен информацией между обновленной базой данных личного кабинета и данным центрального сервера осуществляется автоматически в каждый момент активации личного кабинета пользователя.

Программы, обеспечивающие прогноз, используют сведения о вариациях геомагнитной обстановки и космической погоды в целом, находящиеся в открытом доступе.

Алгоритмы прогноза основаны на проведении кросскорреляционного анализа и прогностических нейросетевых методах (распознавание категории, к которой относится конкретный пользователь).

Прогноз осуществляется по классификационным группам. Это позволяет свести к минимуму время выполнения индивидуального прогноза, сводя его к выбору соответствующей категории. Время получения прогноза в данном случае лимитируется столько скоростью обмена данных между сервером центра обработки данных и персональным компьютером пользователя.

#### **4 Экономическая часть**

С академической точки зрения реализация проекта обеспечит существенное расширение баз данных, используемых в исследованиях по гелиобиологии, а также позволит исследовать реакции социума на вариации геомагнитной и социально-экономической обстановки в недостижимых ранее масштабах. Социальный эффект определяется тем, что созданная прогностическая система обеспечит возможность для вытеснения из широкого практического использования прогностических услуг, основанных на антинаучных концепциях (астрология, экстрасенсорика и т.д.).

Кроме того, массовое использование прогнозов предлагаемого типа способно существенно оздоровить психологическую обстановку в социуме за счет снижения частоты конфликтных ситуаций. Это автоматически обеспечивается за счет учета соответствующих прогнозов пользователями. (Данный вывод подтверждается результатами социологического опроса, в соответствии с которыми не менее 15% взрослого населения ориентируется на астрологические прогнозы и/или предсказания экстрасенсов в обыденной жизни.) Прогнозируется значительный экономический эффект, проведенные оценки показывают, что минимум 20% населения РК активно интересуется астрологическими прогнозами. При переходе к массовому использованию уровень оплаты может быть снижен до 100 тенге в месяц, что дает объем поступлений 200 млн. тенге в месяц только по РК по заниженной оценке. Основными конкурентами проекта являются лица, организации и СМИ, распространяющие астрологические прогнозы, а также занятые различными иными предсказаниями на основе антинаучных концепций (экстрасенсорика и т.д.).

В литературе по гелиобиологии неоднократно предпринимались попытки установить наличие корреляций между данными такого рода прогнозов и данными обследований испытуемых. Такие эксперименты дали однозначно отрицательный результат.

Данный проект обеспечивает корректный верифицируемый прогноз с указанием вероятности реализации и горизонта прогноза, причем потребитель получает возможность проверить достоверность даваемого прогноза.

Для этой цели прогностическая система включает в себя тест по коммуникационной активности (частота телефонных разговоров), допускающий количественную проверку по сопоставлению прогностической и наблюдаемой кривой для каждого из подписчиков предоставляемой услуги отдельно.

Верифицируемость и достоверность прогноза обеспечивает возможность для вытеснения конкурентов с данного сегмента рынка.

Доходы и финансовый план:

Предварительная оценка поступлений от эксплуатации массовой системы прогноза при внедрении через операторов сотовой связи превышает 100 000 000 в месяц.

Доходы, прогнозируемые на рассматриваемом этапе внедрения проекта, лимитируются возможностями обработки поступающей информации.

Первичная клиентская база по оценкам будет составлять 20 000 чел., что отвечает месячным поступлениям более 4 миллионов тенге в месяц при незначительных эксплуатационных расходах, связанных только с ремонтом и эксплуатацией компьютерного оборудования, расходах на заработную плату персонала.

При этом в приведенный показатель доходности не входят дополнительные услуги, оказываемые через сайт (вопросы, индивидуальные прогнозы и т.д.), а также доходы от распространения рекламной информации.

Финансовые затраты на функционирование разработанной в проекте системы определяются:

- амортизацией оборудования (не более 20 000 тенге в месяц);
- заработной платой системных администраторов, обеспечивающих функционирование сайта (2 инженера, 150 тыс. тенге в месяц);
- заработной платой специалистов – психологов, обеспечивающих коррекцию прогностических алгоритмов (2 инженера, 220 тыс.тенге в месяц);
- пиар-менеджера, 1 человек, 150 тыс. тенге в месяц;
- инженера-математика, обеспечивающего функционирование прогностических алгоритмов, 1 человек, , 150 тыс. тенге в месяц.

Итого эксплуатационных расходов при аренде помещения составляют 108 960 тенге в месяц (в том числе затраты, связанные с содержанием объектов аренды). Доходность составляет 3 891 040 тенге.

Без аренды помещения (существует возможность функционирования компании в виртуальном режиме, что не требует наличия собственности офиса) доходность изменяется незначительно, однако в этом случае упрощается режим ее управления.

## Заключение

Материалы данной работы, прежде всего, показывают, что в современных условиях общество имеет вполне определенную потребность в индивидуальных прогнозах, и часто неважно — реалистических или же иллюзорных. Корни этой потребности лежат очень глубоко — в тех пластах человеческого сознания и коллективного бессознательного, где безраздельно господствует миф и все то, что с ним связано.

Наличие спроса, тем более, массового, по элементарным законам рынка, неизбежно будет рождать и предложение. Отсюда — видный невооруженным глазом успех астрологов, хиромантов, экстрасенсов и т.д. и т.п.

Массовый характер рассматриваемого явления однозначно свидетельствует о его серьезном влиянии на общество, причем рациональная критика лженаучных воззрений тут оказывается заведомо бессильной.

Выход напрашивается сам собой: общественный запрос, или, говоря более корректно, социальный заказ, должен быть выполнен иными средствами — средствами естествознания. Достижения современной гелиобиологии в сочетании со средствами, которые предоставляет бурное развитие телекоммуникационной индустрии, делают поставленную задачу (создание естественнонаучной альтернативы астрологии) вполне решаемой, как это вытекает из материалов данного издания.

Впрочем, говорить об альтернативе (т.е. о противопоставлении разрабатываемых прогностических средств и традиционной астрологии), может быть и не вполне уместно. Не исключено, что дальнейшие исследования покажут, что более приемлем некий симбиоз, в котором построенное в логике.



## Список использованной литературы

1. Величко. Ф. Астрология повседневной жизни. Изд. Центрополиграф., М. 2000.
2. Сулейменов И.Э., Григорьев П.Е. Физические основы ноосферологии. Алматы-Симферополь, 2007, 276 с.
3. Владимирский Б. М., Темурьянц Н. А. Влияние солнечной активности на биосферу–ноосферу (гелиобиология от А.Л. Чижевского до наших дней). М.: Изд-во МНЭПУ. – 2000. 374 с.
4. Владимирский, Б. М., Сидякин, В. Г., Темурьянц, Н. А., Макеев, В. Б., Самохвалов, В. П. (1995). Космос и биологические ритмы. Симферополь.-1995.-206 с.
5. Сулейменов И. Э., Григорьев П.Е. Физические основы ноосферологии – Алматы-Симферополь, – 2008., - 165 с.
7. Suleymenova, K. I., Shaltykova, D. B., Suleimenov, I. E. (2013). Aromorphoses phenomenon in the development of culture: a view from the standpoint of neural net theory of complex systems evolution. *European Scientific Journal*, 9(19) 840-844.
8. Mun, G. A., Negim, E. M., Shaltykova, D. B., Park, I. T., & Sul-eymenov, I. E. (2013). The Irrational: A View from the Standpoint of Noospherology. *World Applied Sciences Journal*, 22(10), 1420-1425.
9. Yergozhin Ye.Ye., Aryn Ye.M., Suleimenov I.E., Mun G.A., Belenko N.M., Gabrielyan O.A., Park N.T., Negim El-S. M. El-Ash., Suleymenova K.I. *Nano-technology versus the global crisis* Seoul, Hollym Corporation Publishers, - 2010, 300 p.
10. Переслегин С.Б. Опасная Бритва Оккама. М. 2011, 664 с.
11. Suleimenov, I. E., Gabrielyan, O., Shaltykova, D., Negim, E. S. M., Obukhova, P., & Suleymenova, K. (2013). Current Global Crisis as a Crisis of Civilization Meta-Projects. *World Applied Sciences Journal*, 23(11), 1455-1464.
12. Панченко С. В., Абдрахманова А. А., Шалтыкова Д.Б. Исследование связности коммуникационного пространства на основе анализа показателей активности пользователей социальных сетей // Тезисы международной конференции В.И. Вернадский и глобальные проблемы современной цивилизации, - Симферополь 2013, с 53
13. Шалтыкова Д.Б., Панченко С.В., Абдрахманова А.А., Сулейменов И.Э. Использование социальных сетей для количественной оценки этнических и субэтнических структур. Мат. 12-ой Межд. Конф. «Этничность и власть», Украина, Ялта, 20-25 мая 2013 г., С.412-413
14. Шалтыкова Д.Б., Ангальдт Л. Информационная структура современного общества // Известия научно-технического общества КАХАК., спец. Выпуск (39), 2012 г., с. 64-67.
17. Сулейменов И.Э., Шалтыкова Д.Б. Идентичность как самоподдерживающаяся информационная структура. Мат. 12-ой Межд. Конф. «Этничность и власть», Украина, Ялта, 20-25 мая 2013 г., С.288-290.

18. Ларичев В.Е. Заря астрологии: Зодиак троглодитов, Луна, Солнце и «блуждающие звёзды». – Новосибирск, изд. ин-та археологии и этнографии СОРАН 1999. – 319 с.

19. Владимирский Б.М., Кисловский Л.Д. Археоастрономия и история культуры. М., 1989. – 64 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Космонавтика, астрономия»; № 3).

20. Petersen William F. Man, Weather, Sun. – Illinois: Springfield, Charles C. Thomas Publisher, 1947. – 457 p.

21. Гоклен М. Метроном, управляющий жизнью // Наука и жизнь. – 1972. – № 12. – С. 87.

22. Зайцева С.А., Пудовкин М.И. Влияние солнечной и геомагнитной активности на динамику численности населения России // Биофизика. – 1995. – Т. 4, № 4. – С. 861-864.

23. Randall W., Moos W.S. The 11-year cycle in human births // Int J Biometeorol. – 1993. – Vol. 37, N 2. – P. 72-77.

24. Stoupel E., Kalediene R., Petrauskiene J., Gaizauskiene A., Israelevich P., Abramson E., Sulkes J. Monthly number of newborns and environmental physical activity // Medicina (Kaunas). – 2006. – Vol. 42, N 3. – P. 238-241.

25. Davis G.E. Jr., Lowell W.E. Solar cycles and their relationship to human disease and adaptability // Med Hypotheses. – 2006. Vol. 67, N 3. – P. 447-461.

26. Bos G.J. Possible relationship between sunspot cycle and fluctuations in frequency of Mongolism. // J. Interdisc. Cycle Res. – 1972. – Vol.3, N4. – Part II. – P. 267-268.

27. Stoupel E.G., Frimer H., Appelman Z., Ben-Neriah Z., Dar H., Fejgin M.D., Gershoni-Baruch R., Manor E., Barkai G., Shalev S., Gelman-Kohan Z., Reish O., Lev D., Davidov B., Goldman B., Shohat M. Chromosome aberration and environmental physical activity: Down syndrome and solar and cosmic ray activity, Israel, 1990-2000 // Int. J. Biometeorol. – 2005. – Vol. 50, N 1. – P.1-5.

28. Гогилев П.З. Частота патологий беременности в зависимости от географической широты и колебаний солнечной активности. // Акушерство и гинекология. – 1974. – №9. – С. 66-67.

29. Juckett D.A., Rosenberg B. Correlation of human longevity oscillations with sunspot cycles. // Radiat Res. – 1993. – Vol. 133, N 3. P.312-20.

30. Vayserman A.M., Koshel N.M., Belaja I.I., Voitenko V.P. Influence of solar activity in pre- and postnatal stages of development on human longevity. // Тез докл Международного крымского семинара «Космос и биосфера. Физические поля в биологии, медицине и экологии. – Партенит, Крым, Украина. – 2001. – С.58-59.

31. Давиденкова Е.Ф., Бутомо И.В., Ковалёва Н.В. Изучение происхождения дополнительной хромосомы 21 в семьях детей с болезнью Дауна // Генетика. – 1988. –Т. 24, №9. – С. 1671-1678.

32. Сафронова В.Г., Утешев В.К., Чемерис Н.К. Временные сдвиги раннего эмбрионального развития *Rana temporaria* в условиях пониженного

уровня постоянного магнитного поля // Биологические мембраны.- 1992.- № 10-11.- С. 1164-1166.

33. Волчек О.Д. Адаптивные типы человека во времени // Тез. Докл. VII Межд.крымской конф. «Космос и биосфера». – Судак, 2007. – С. 86-87.

34. Аброськин В.В. О воздействии магнитного поля Земли на ранний онто-генез // Физико-математические и биологические проблемы действия электро-магнитных полей и ионизации воздуха: Матер. Всесоюзн. Научно-практич. Симп., Ялта. – 1975. – Т. 2. – С. 78-80.

35. Аброськин В.В. К вопросу направленного формирования пола цыплят при инкубации // Животноводство. – 1966. – №3. – С. 85-88.

36. Birzele R. Sonneactivitat und Biorhythmus des Venchen; neuer in typologischen Experimenten erzielter Paralletitatsnachweis. – Wien: F.Deuticke Derlog. 1966. 245 s.

37. Корнетов А.Н., Самохвалов В.П., Корнетов Н.А. Ритмологические и экологические исследования при психических заболеваниях. – К.: Здоровья. – 1988. – 205 с.

38. Исхаков В.П. Методика хроноэпидемиологического изучения неинфек-ционных болезней. – Андижан, 1985. – 15 с.

39. Исхаков В.П. Гипотеза пренатальной космофизической этиологии эндо-генных психозов. // Материалы Международной конференции, посвященной 105-летию со дня рождения основоположника космической экологии и социо-логии А.Л.Чижевского. – РАКЦ,ГИ, МАН (УР), МИГАиК. – М.: ИИКЦ «Эльф - 3», ЗБФ «Гелиос».- 2002.- С 191-195.

40. Ямшанов В. А. Геомагнитные вариации в раннем онтогенезе как фактор риска онкопатологии // Вопросы онкологии. – 2003. – Т. 49, №5. – С. 608-611.

41. Шумилов О.И., Касаткина Е.А., Еникеев А.В., Храмов А.В. Исследования воздействия геомагнитных возмущений в высоких широтах на внутри-утробное состояние плода при помощи кардиотокографии // Биофизика. – 2003. – Т. 48, №2. – С. 355-360.

42. Stoupel E. The effect of geomagnetic activity on cardiovascular parameters // Biomed Pharmacother. – 2002. – Vol. 56, Suppl 2. P. 247.

43. Бродовская З.И., Королева В.А., Нелюбина Э.Г. Влияние слабых электромагнитных полей (ЭМП) на некоторые показатели метаболизма лейкоцитов и воспроизводительную функцию самок млекопитающих // Влияние электро-магнитных полей на биологические объекты. – Харьков: Харьковск мед. Инст-т, 1973. С. 25-35 (Тр. Крым.мед ин-та, Т. 53).

44. Сулова Г.Ф., Петричук С.В., Беневоленский В.Н. Влияние геомагнитных факторов на физическое развитие и патологию человека и животных // Хронобиология сердечно – сосудистой системы. М. 1988. С. 91-92.

45. Whissell P.D., Persinger M.A. Developmental effects of perinatal exposure to extremely weak 7Hz magnetic fields and nitric oxide modulation in the Wistar albino rat // Int J Dev Neurosci. 2007. V. 25, N 7. P.433-439.

46. Хиженков П.К., Билобров В.М., Зинкевич И.И., Зяблищев С.В. Жизнедеятельность организмов в инфранизкочастотных магнитных полях // Магнитная гидродинамика. 1994. Т. 30, №2. С. 209-214.

47. Пат. 2121181 RU, МКИ 6 Н 01 F 7/02. Концентратор магнитного поля: Пат. 2121181 RU, МКИ 6 Н 01 F 7/02 Зеленков В.В., Миронов Л.Д., Харламов Ф.Ф. № 98109579/09; Заявл. 27.05.98; Оpubл. 27.10.98., НКИ 2076364. 2 с.

48. Бурлаков А.Б., Перевозчиков Н.Ф. Лебедев В.Г. Действие концентратора фоновых полей на развитие эмбрионов вьюна // Тез. Докл. VII Межд. крымской конф. «Космос и биосфера». – Судак, 2007. – С. 237-238.

49. Копанев В.И., Ефименко Г.Д., Шакула А.В. О биологическом действии на организм гипوماгнитной среды // Изв. АН СССР. Сер. биол. – 1979. – №3. – С. 342-354.

50. Gauquelin M. Neo-astrology. A Copernican revolution. – Penguin Arkana, 1991. – P. 3 – 180.