

ISSN 2411-1899



ЕВРАЗИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ЭФФЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОСТИ

X Международная научная конференция



ОКТАБРЬ
2015
ЧАСТЬ 3

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Васильева Н.В.

Лингвокультурологическая рефлексивная задача как метод формирования культуроведческой компетенции школьников при изучении фразеологизмов 165

Киселева А.В.

Дневниковые записи как форма самостоятельной работы студентов в уральской архитектурно-художественной академии . . . 167

Малышева Е.В.

Характеристика семьи ребенка с ограниченными возможностями здоровья . . . 169

Мельник Ю.В.

Модуляционные стратегии адаптации учебного материала в инклюзивном образовательном процессе 171

Потиенко М.А.

Педагогічна система формування креативності майбутніх учителів філологів у процесі фахової підготовки 174

Силина С.В.

Психолого-педагогические условия формирования профессиональной компетентности воспитателя ДОУ 176

Токарева Т.Н., Алексеев К.А.

Учебная мотивация как непереносимое условие успешного развития творческой и познавательной активности курсантов военного вуза 179

Шмидт Т.В.

Система обращения с отходами на примере Нижневартовского района 181

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Фурманкевич Н.М.

Гендерні стереотипи в українських мас-медійних реаліях 183

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Диянова С.Н., Джум Т.А.

Современные технологии в туристско-гостиничной сфере 186

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аванесян А.А.

Интернет — медиа площадка глобальной политики 189

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Андреев Г.П., Микляев М.И., Дорощев И.И.

Динамическая «волновая» парадигма недропользования и индустриальная геологоразведка. Смычка теории и практики 191

Андреев Г.П., Микляев М.И.

Призабойные термобарические пульсации — виброгеодинамика гармоник собственных колебаний Земли и эффекты нелинейности геосреды 195

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Андреев Г.П.

Вигеника. Исследование свойств волновой (резонансной) модели Солнечной системы . . 210

Андреев Г.П.

Стоячие виброгеодинамические волны в «критических» областях — как следствие широтно-меридиональной структуры Земного виброполя «ядро-кора» 216

Арушанов М.Л.

Климат планеты, как физическое понятие . . 222

Дебольская Е.И., Остякова А.В.

Лабораторное и математическое моделирование распространения загрязняющих примесей при катастрофических наводнениях на реках криолитозоны 226

Знаменский В.А.

Не турбулентная струя 230

Тебиева Д.И.

Экологические свойства талой воды каменных глетчеров центрального Кавказа 236

Тлеумуратова Б.С., Мамбетуллаева С.М., Мустафаева Р.

Моделирование выноса солей с обсохшего дна Аральского моря и его последствий 238

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Лингвокультурологическая рефлексивная задача как метод формирования культуроведческой компетенции школьников при изучении фразеологизмов

Васильева Наталья Владимировна, аспирант
Забайкальский государственный университет (г. Чита)

Статья посвящена рассмотрению специфики лингвокультурологической рефлексивной задачи как метода формирования культуроведческой компетенции школьников при изучении фразеологизмов. Автор определяет сущность этого метода и приводит примеры задач, которые могут быть использованы при изучении национально-культурной специфики фразеологизмов на вербально-семантическом, лингвокогнитивном, аксиологическом и мотивационно-прагматическом уровнях языкового менталитета.

Ключевые слова: культуроведческая компетенция, фразеологизмы, лингвокультурологическая рефлексивная задача, уровни языкового менталитета.

Сегодня при обучении русскому языку в качестве одного из основных методов формирования культуроведческой компетенции школьников при изучении фразеологизмов выступает задача. Специфика задачи как метода обучения заключается в том, что в ходе её решения учащимся необходимо использовать анализ, рассуждения-доказательства для получения выводов, а также осуществлять проверку правильности и самоконтроль [3].

В отечественной лингводидактике известны как лингвокультурологические, так и рефлексивные познавательные задачи. Рассмотрим их подробнее.

Лингвокультурологические задачи, согласно Н.Л. Мишатиной [1], впервые использовавшей данный термин, связаны с изучением того, как культура и история народа отразились в языке. В аспекте формирования культуроведческой компетенции учащихся при изучении фразеологизмов эти задачи, по мнению учёного, могут быть направлены на анализ концепта в составе фразеологизма, а также анализ фразеологизма в свете отражения им аксиологии народа. Необходимо отметить, что в методике преподавания русского языка также применяются задачи, которые, хотя не названы авторами лингвокультурологическими, тем не менее связаны с изучением различных сторон национально-культурной специфики фразеологизмов (работы В.И. Гвазавы, Г.Ю. Ключевой, Л.И. Новиковой, Т.Ф. Новиковой, Н.А. Новосёловой, О.Н. Холодыревой, Н.П. Шулыгиной и др.).

Рефлексивная познавательная задача может быть определена как «задача, способствующая формированию у учащихся умений осмысливать и контролировать мыслительную деятельность, осуществлять поиск оснований собственных действий» [5, с. 64]. Очевидно, что рефлексивными могут являться как собственно лингвистические, так и лингвокультурологические задачи.

Нам представляется целесообразным выделить понятие **лингвокультурологическая рефлексивная задача**. Под ним мы понимаем задачу, способствующую формированию у учащихся: а) знаний лингвокультурологической те-

рии и умений опознавать и анализировать национально-культурную специфику языковых единиц, употреблять эти единицы в речи с учётом их национально-культурной специфики; б) умений осмысливать и контролировать мыслительную деятельность, осуществлять поиск оснований собственных действий.

Приведём примеры лингвокультурологических рефлексивных задач, которые могут быть использованы для формирования культуроведческой компетенции школьников при изучении фразеологизмов. Эти задачи распределены в группы в зависимости от уровня языкового менталитета (об уровнях языкового менталитета подробнее см. Радбиль Т.Б. «Основы изучения языкового менталитета» [2]), на котором осуществляется изучение национально-культурной специфики фразеологизмов.

1. Лингвокультурологические рефлексивные задачи, которые могут быть использованы при изучении национально-культурной специфики фразеологизмов **на вербально-семантическом уровне**.

С целью формирования у школьников умения выявлять значение слов с культурными семами в составе фразеологизма учащимся может быть предложено задание:

➤ Определите, какие фразеологизмы содержат слова, отражающие элементы русской культуры. Обоснуйте свою точку зрения.

Ваньку ломать, ни свет ни заря, пуд соли съесть, грош цена, во весь дух, лаптем щи хлебать, ждать у моря погоды, свистеть как соловей-разбойник.

С целью формирования у учеников умения выявлять, какие компоненты культуры отразились во фразеологизмах через слова с культурными семами, школьникам может быть предложено задание:

➤ Распределите данные фразеологизмы по колонкам таблицы. Объясните, почему вы распределили фразеологизмы таким образом.

Два лаптя пара, потёмкинская деревня, бить баклуши, филькина грамота, мерить вёрсты, кося сажень в плечах.

Фразеологизмы, отражающие элементы быта	Фразеологизмы, отражающие меры длины	Фразеологизмы, содержащие указание на имена русских исторических деятелей

Для того чтобы формировать у школьников умение анализировать национально-культурную специфику фразеологизмов, проявляющуюся через наличие в них слов с культурными семами, ученикам может быть предложено задание:

➤ Приведите примеры фразеологизмов, отражающих названия русских денежных единиц. Обоснуйте свою точку зрения.

С целью формирования у школьников умения выявлять национально-культурную специфику фразеологизмов, обладающих культурным фоном, учащимся могут быть предложены следующие задания:

➤ Связано ли происхождение данных фразеологизмов с русской культурой или историей? Почему?

Верста коломенская, перемывать косточки, сирота казанская, мамаво нашествие, носить воду решетом, кондрашка хватил, заткнуть за пояс, выносить сор из избы.

➤ Расположите данные фразеологизмы в той последовательности, в которой они возникли. Докажите, что эти фразеологизмы необходимо расположить именно в такой последовательности.

Как шведы под Полтавой, во всю ивановскую, мамасво побойце, за Можай загнать.

Для того чтобы формировать у школьников умение анализировать национально-культурную специфику фразеологизмов, обладающих культурным фоном, ученикам может быть предложено задание:

➤ Приведите примеры фразеологизмов, отражающих а) факты русской истории, б) верования русского народа, в) обычаи русского народа. Свою точку зрения обоснуйте.

2. Лингвокультурологические рефлексивные задачи, которые могут быть использованы при изучении национально-культурной специфики фразеологизмов **на лингвокогнитивном уровне**.

С целью формирования у учеников умения анализировать, какое зоосравнение зафиксировано во фразеологизме, школьникам может быть предложено задание:

➤ Определите, какое отношение русского народа к курице зафиксировано в приведённых фразеологизмах. Обоснуйте свою точку зрения.

Курам на смех, куриная память, мокрая курица, цыплячьи (куриные) мозги.

Для того чтобы формировать у школьников умение анализировать символику цвета, зафиксированную во фразеологизмах, ученикам может быть предложено задание:

➤ Сравните русские фразеологизмы, в которых упоминается чёрный цвет, и определите, что олицетворяет этот цвет в данных фразеологизмах. Обоснуйте свою точку зрения.

«В (самом) чёрном виде. Устар. Экспрес. Характеризовать, представлять кого-л. или что-л. хуже, чем они есть на самом деле» [4, с. 67]

«Держать в чёрном теле. Плохо обращаться с кем-л., притеснять, унижать кого-л.» [4, с. 530]

«Называть чёрное белым (белое чёрным). Разг. Ирон. Принимать или выдавать что-л. за противоположное: пло-

хое за хорошее, хорошее за плохое» [4, с. 327]

«На чёрный день. В расчёте на самое трудное время» [4, с. 152]

«С чёрного хода. Разг. Предосуд. Нечестным путём (добиваться чего-л.)» [4, с. 566]

«(Стать) чернее (мрачнее) тучи (ночи). Разг. Экспрес. Об очень мрачном, угрюмом человеке» [4, с. 539]

«Чёрная доска. В старой школе, на предприятиях стенд, щиток с именами людей, заслуживающих порицания» [4, с. 166]

«Чёрная душа. Разг. Презр. О человеке коварном, злобном на низкие, предосудительные дела, поступки» [4, с. 176]

«Чёрная книга. Устар. По суеверным представлениям: книга заклинаний, с помощью которых возможно волшебство и чародейство» [4, с. 241]

«Чёрная кость. Доревал. О человеке незнатного происхождения, крестьянине, ремесленнике, кустаре и т.п.» [4, с. 258]

«Чёрная неблагодарность. Разг. Неодобр. Зло в отплату за добро» [4, с. 333]

«Чёрная немочь. Устар. Падучая болезнь, эпилепсия» [4, с. 337]

«Чёрная (серая) кошка пробежала. Разг. Экспрес. Произошла ссора, размолвка между кем-л.; кто-л. с кем-л. поссорился» [4, с. 259]

«Чёрное (тёмное) пятно. Разг. Неодобр. Факты, поступки, порочащие кого-л.; неблагоприятные поступки, скрытые преступления» [4, с. 448]

«Чёрное (худое) слово. Прост. 1. Нецензурная брань, сквернословие. 2. Устар. Бранное выражение, содержащее упоминание чёрта» [4, с. 500]

«Чёрный народ. Устар. Крестьяне и ремесленники» [4, с. 330]

«Чёрный час. Разг. Экспрес. Время сильного потрясения кого-л., беды, трагедии и т. п.» [4, с. 575]

«Чёрный шар. Устар. Избирательный шар, означающий: «против избрания» [4, с. 589]

«Чёрным по белому. Очевидно, явно, недвусмысленно» [4, с. 578]

«Чёрными красками. Экспрес. В мрачном свете; хуже, чем есть на самом деле (описывать, очерчивать и т.п. кого-л., что-л.)» [4, с. 261]

3. Лингвокультурологические рефлексивные задачи, которые могут быть использованы при изучении национально-культурной специфики фразеологизмов **на аксиологическом уровне**.

С целью формирования у учащихся умения анализировать национально-культурную специфику фразеологизма, заключающуюся в выражении определённого отношения к ценностно значимым концептам русской культуры, школьникам может быть предложено следующее задание:

➤ Проанализировав приведённые фразеологизмы, сделайте вывод о том, в чём заключается разница между понятиями *истина* и *правда* в русском языке. Как вы думаете, отражают ли данные фразеологизмы особенности русской культуры? Почему?

Истина	Правда
« Азбучная истина. То, что всем хорошо известно, неоспоримо» [4, с. 222].	« Всеми правдами и неправдами. Любыми средствами, не стесняясь в выборе средств, ничем не брезгуя» [4, с. 428].
« Горькая истина. Справедливое, но неприятное замечание, оценка и т. п.» [4, с. 223].	« Резать правду-матку. Говорить прямо, откровенно» [4, с. 428].
« Святая истина. О том, что незыблемо, нерушимо, извечно» [4, с. 223].	

С целью формирования у школьников умения выявлять, какие ценностные ориентации народа закреплены во фразеологизме, ученикам может быть предложено следующее задание:

➤ Фразеологизмы, употреблённые в приведённом ниже тексте, передают положительное отношение к определённой особенности мировоззрения русского народа. Как вы думаете, какая это особенность? Отражают ли данные фразеологизмы элементы русской культуры? Почему?

Всей душой, всем сердцем он верил в то, что справедливость восторжествует. Его широкая натура не позволяла ему остаться в стороне от чужого горя. Вероятно, таково свойство всякого человека с широкой душой.

4. Лингвокультурологические рефлексивные задачи, которые могут быть использованы при изучении национально-культурной специфики фразеологизмов **на мотивационно-прагматическом уровне**.

С целью формирования у школьников умения выявлять содержательно-подтекстовую информацию, заключённую во фразеологизме, учащимся могут быть предложены следующие задания:

➤ Определите, какой из приведённых фразеологизмов уместно употребить в данном тексте на месте пропуска. Обоснуйте свою точку зрения, используя знание того, какая подтекстовая информация заключена в данном фразеологизме.

Лез на стену, приходил в ярость, лез в бутылку, лопался со злости.

Благородный герой романа _____, видя несправедливость к угнетённым, униженным и оскорблённым. Вставая на их защиту, он проявлял поистине рыцарские качества, достойные уважения во все времена.

Литература:

1. Мишатина Н.Л. Лингвокультурологические задачи на уроках развития речи // Русский язык в школе. 2005. №4. — С. 11-14.
2. Радбиль Т.Б. Основы изучения языкового менталитета: учеб. пособие. 2-е изд., стер. М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. — 328 с.
3. Сидоренков В. А. Разработка учебных лингвистических задач на основе внутрипредметных связей // Русский язык в школе. 1987. № 5. — С. 39-43.
4. Степанова Л.И. Фразеологический словарь русского языка. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: ООО «Виктория плюс», 2012. — 608 с.
5. Черепанова Л.В. Инновационные подходы в обучении русскому родному языку. Чита: Забайкальский гос. гум.-пед. ун-т, 2012. — 145 с.

Дневниковые записи как форма самостоятельной работы студентов в уральской архитектурно-художественной академии

Киселева Анна Валерьевна, преподаватель кафедры социальных наук
«Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (г. Екатеринбург)

В статье описывается опыт работы кафедры социальных наук с дневниковыми записями студентов. Раскрываются преимущества данного вида самостоятельной работы, даются рекомендации по организации данного вида работы со студентами.

Ключевые слова: организация самостоятельной работы, дневниковые записи (дневники), систематизация, мыслительный процесс.

Самостоятельная работа как вид учебной деятельности студента — достаточно широкое и объемное понятие в педагогике; она предполагает не только собственно внеаудиторную работу студента, но и содействие преподавателя в исполнении данной деятельности. Организация самостоятельной работы представляет собой сложный и разноплановый

процесс.

➤ Определите, почему неуместно использование данного фразеологизма в приведённом тексте. Каким фразеологизмом можно заменить данный? Свою точку зрения обоснуйте.

Он человек благовоспитанный, сударыня, и, вероятно, сделал бы квадратные глаза, услышав подобный ответ от столь уважаемой особы.

➤ Как вы думаете, какое воздействие субъект речи хотел оказать на адресата, используя данный фразеологизм из числа синонимичных? Обоснуйте свою точку зрения.

— Как вы сказали? «У него кровь стыла в жилах»? Точнее было бы написать, что он трясся, как заячий хвост.

Таким образом, лингвокультурологическая рефлексивная задача как метод обучения позволяет формировать культуроведческую компетенцию учащихся при изучении фразеологизмов на всех уровнях языкового менталитета: вербально-семантическом, лингвокогнитивном, аксиологическом и мотивационно-прагматическом. Использование таких задач на уроках русского языка позволяет формировать и совершенствовать:

а) предметные умения, связанные с опознанием и анализом национально-культурной специфики фразеологизмов и построением высказывания с учётом этой специфики;

б) умения, связанные с рефлексией собственной деятельности.

Это, на наш взгляд, позволяет предположить, что применение лингвокультурологических рефлексивных задач в практике обучения позволит достичь как предметных, так и метапредметных целей общего образования.

новый процесс, ставящий перед педагогом задачи по его контролю и реализации.

В современной образовательной парадигме самостоятельная работа студентов становится одной из значимой составляющей учебного процесса в высшем учебном заведении. В ее реализации особую роль играет систематич-

ность, а не только время, затраченное обучающимися на выполнение того или иного задания в рамках изучаемой дисциплины [1].

Как показывает практика, именно письменные формы самостоятельной работы способны обеспечить ее систематичность и результативность.

На кафедре социальных наук уральской архитектурно-художественной академии на протяжении многих лет эффективно используется ведение дневников как вид самостоятельной письменной работы для дисциплин гуманитарного цикла (философия, социология, культурология и др.). Особенностью такого вида самостоятельной деятельности является нестандартная форма сотрудничества студента и преподавателя. Данный подход помогает организовать и упорядочить мыслительный процесс студентов, развивать навыки письменной речи, расширять словарный запас и способствует развитию интереса к изучаемой дисциплине, что повышает мотивацию в учебном процессе.

Ведение дневниковых записей как вид самостоятельной деятельности возможен при работе со студентами с разноразличным владением материалом по изучаемой дисциплине, поскольку данная работа рассматривается, как способ повысить уровень владения знаниями изучаемого предмета [5].

Необходимо отметить, что следствием работы с дневниками является совершенствование и развитие целого ряда способностей. Прежде всего, навыки работы с научной, методической и справочной литературой, письменной речи, а также умение аргументировано выражать свою точку зрения. Ведения записей при личностно-ориентированном подходе помогают лучше усвоить и закрепить пройденный материал [2].

При работе с дневником активно развивается и совершенствуется лексическая составляющая. Письменная форма подобной работы предполагает улучшение орфографического навыка, кроме этого, при ведении дневниковых записей невозможно обойтись без работы со справочной литературой и словарями.

Преимуществом дневниковых записей является их относительно свободная форма и содержание, что служит существенным фактором заинтересованности обучающихся в дисциплине, поскольку обычно студенты отмечают в своих записях то, что им нравится, что представляет для них наибольший интерес. В нашей практике мы сталкивались с дневниками, «специализирующиеся» на каком-то одном направлении. Например, одна из студенток, при изучении философии и культурологии в своем дневнике отмечала важные моменты, анализировала литературу, собирала цитаты и тексты касавшиеся только эпохи Возрождения.

Другой студент, изучая «Историю искусств», писал только о документальных фильмах, которые он посмотрел или хотел бы посмотреть, сопровождая свои записи вырезками из газет и журналов. Как отмечают преподаватели кафедры, заинтересованность обучающихся играет значительную роль в усвоении изучаемого материала.

Со стороны преподавателя необходим систематический контроль дневниковых записей: обязательная сдача на проверку после каникул, (начиная с первого курса, студентам дается установка о ведении дневниковых записей во время каникул и практик) во время учебного процесса —

2-3 раза в месяц. Система оценивания у каждого преподавателя своя, что отражено в фонде оценочных средств учебно-методического комплекса дисциплины.

Безусловно, работа студентов не оценивается по шкале оценок, однако, при сравнении записей, предоставляемых для проверки одного студента, с более ранними, можно отмечать: ведется ли работа со справочным материалом и словарями, наблюдается ли интерес у данного студента к дисциплине, а также, какой дополнительный материал использует студент для изучения учебной дисциплины. При проверке дневников педагогу необходимо оставлять свои замечания и комментарии. Так, например, кому-то рекомендуется обратиться к современной научно-дидактической литературе, кому-то чаще работать с рекомендованными учебными пособиями и т.д. Также, преподаватель имеет возможность общаться со студентом в индивидуальном порядке, благодаря чему, корректировать умения и навыки каждого отдельного студента

Дневниковые записи как форма самостоятельной работы очень хорошо подходит для практических групповых работ. На подобных занятиях студенты не только демонстрируют свои знания и подготовку, но и обмениваются своими наработками, высказывают свою точку зрения, подтверждая записями в дневнике. Таким образом, устанавливается эмоциональный и психологический контакт в группе, что способствует лучшему усвоению изучаемой темы.

Как уже отмечалось, при проверке дневниковых записей у преподавателя появляется возможность общаться с каждым студентом индивидуально и, благодаря этому, корректировать способности каждого отдельного студента.

Одной из современных форм ведения дневниковых записей является микроблог. В некоторых группах студентам было предложено на выбор: вести традиционные записи в тетрадях или писать в микроблог в социальных сетях (Facebook, "Одноклассники.ру", "ВКонтакте"). Большинство студентов с интересом восприняли эту идею и вели Интернет-записи более часто и с большей охотой, чем обычным традиционным способом. Одной из особенностей микроблога является вынужденный лаконизм изложения, что заставляет студентов уделять больше времени для обдумывания и построения фраз. И как следствие, приобретает навык четкого выражения главной мысли. Положительным моментом является и то, что Интернет позволяет обмениваться идеями и мыслями внеаудиторных занятий [4].

Таким образом, ведение дневниковых записей как вид самостоятельной работы, предстает как результативная и продуктивная форма работы студента и преподавателя. Подобный вид работы показывает широкие возможности при индивидуальной работе со студентами. Опыт нашей кафедры демонстрирует, что ведение дневниковых записей является действительно эффективной формой самостоятельной работы при изучении дисциплин гуманитарного цикла, поскольку способствует развитию различных навыков (письменной речи, подборка научного материала, самостоятельной работы и т.д.), формирует положительную мотивацию к образовательному процессу, помогает педагогу установить индивидуальный и психологический контакт со студентами.

Литература:

1. Акимов О.Б., Чапаев Н.К. Акмеологический потенциал интегрированной системы общепедагогической подготовки педагога профессионального образования / Теория и практика профессионально-педагогического образования: [коллек-

тивная монография] Т. 3 / Рос. гос. проф.-пед. ун-т; [О.Б. Акимова и др.; под ред. Г.М. Романцева] - Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2013. С. 164-175.

2. Опрышко А. А. О применении дневника в организации самостоятельной работы студентов. // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. Гуманитарные науки в инженерном образовании. № 10. — 2010 г. С. 97-102.

3. Подласый И.П. Педагогика. - 2-е изд., доп. - М.: Юрайт, 2011. - 574 с.

4. Сикорская Г.П. Савельева Т.В., Интерактивный режим обучения студентов в компетентностной парадигме образования // Образование и наука. N 6. - 2012. С. 74-92.

5. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика. - М.: ACADEMIA, 2008. — 256 с.

Характеристика семьи ребенка с ограниченными возможностями здоровья

Малышева Екатерина Викторовна, аспирантка

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского (г. Ярославль)

На протяжении тысячелетий семья как социальная структура была и остается одной из основных форм социализации подрастающего поколения.

В.В. Ткачева отмечает, что современный этап развития коррекционной педагогики и психологии характеризуется поиском новых путей социальной адаптации детей с физическими и психическими недостатками. Мы согласны с убеждением автора, что социализация ребенка с ограниченными возможностями здоровья не может быть достигнута без приобщения к этому процессу его семьи. В этой связи проблема особой семьи становится одной из наиболее актуальных.

Семья выступает социальной средой, оптимизирующей социальную адаптацию ребенка, а ребенок с особыми потребностями в еще большей мере зависим от окружающих его близких людей. Близкие оказывают положительное влияние на ребенка, создают все возможные условия для его развития и обучения [2, с. 185].

Рассматривая семью как систему, как единое образование, можно увидеть, что она обладает определенными особенностями структуры, семейными взаимодействиями, семейными функциями и жизненным циклом семьи.

Основные функции семьи отражают результаты взаимодействия в плане удовлетворения нужд членов семьи. Назовем, опираясь на труды Е.М. Мастюковой, А.Г. Москвиной типичные функции семьи: хозяйственно-экономическая, репродуктивная, регенеративная, образовательно-воспитательная (социализация), рекреативная. Для семьи, воспитывающей ребенка с ограниченными возможностями здоровья, важными являются такие функции, как коррекционно-развивающая, компенсирующая, реабилитационная [4, с. 31].

Ребенок с ограниченными возможностями здоровья может чрезвычайно много требовать от семьи, при этом почти ничего не давая взамен. Также ребенок может изменить самоидентичность семьи, снизить ее способность к зарабатыванию средств, сузить возможности досуга и социализации, повлиять на карьерные решения. Однако случается и так, что особый ребенок оказывает на функционирование семьи благотворный эффект. Многие семьи находят в воспитании ребенка положительную сторону, связанную с теплотой семейных отношений и сплоченностью семьи.

Следовательно, семья — это особого рода коллектив, микросоциум, играющий в воспитании основную, долговременную и важнейшую роль, которая заключается в достижении душевного единения, нравственной связи родителей с ребенком. Этот факт обязательно нужно учитывать как в диагностической, так и в дальнейшей коррекции

онной работе с ребенком, имеющим нарушения и его родителями.

В настоящее время семья ребенка с психофизическими недостатками рассматривается как реабилитационная структура, обеспечивающая условия его оптимального развития (С.Д. Забрамная, И.Ю. Левченко, Э.И. Леонгард, Г.А. Мишина, Е.М. Мастюкова, Л.И. Солнцева, В.В. Ткачева и др.) [5, с. 6].

Е.А. Полоухина подчеркивает, что рождение ребенка с ограниченными возможностями здоровья структурно деформирует семью. Это происходит вследствие постоянной психологической нагрузки, которую несут члены семьи больного ребенка. Автор отмечает, что социально-психологический климат в семьях менее благополучный по сравнению с обычными семьями (относительно низкий экономический статус, ограниченность микроокружения, неблагоприятная психологическая атмосфера). Взаимоотношения характеризуются более жесткой иерархичностью семейной организации; отношения между членами семьи можно охарактеризовать как более напряженные и конфликтные [4].

Н.Г. Корельская описывает типы семей по ситуации восприятия ребенка-инвалида в семье, которые имеют некоторые особенности:

- фрустрация ряда потребностей, таких как потребность в общении, потребность в продолжении рода и т.д;
- длительное и иногда хроническое состояние тревоги, отчаяния, вызванное отсутствием перспектив на будущее, одиночеством, непониманием со стороны окружающих людей;
- проблемность в сохранении семьи: опасение, что муж оставит жену одну с ребенком;
- частые материальные трудности;
- проблемы в продолжении карьеры и самоактуализации;
- частые психотравмирующие ситуации, связанные с состоянием здоровья ребенка, социальными проблемами и т.д;
- полная поглощенность проблемами, связанными с ребенком;
- изоляция от общества в целом [1, с. 38].

Таким образом, трудности, с которыми сталкивается семья в случае рождения ребенка с нарушением психического развития, связаны как с резкой сменой образа жизни, так и с необходимостью решения множества проблем, отличающихся от обычных трудностей.

Сложности в контакте с ребенком, проблемы ухода и воспитания, невозможность самореализации - все это нарушает воспитательную функцию семьи. Состояние

ребенка может восприниматься родителями как препятствие, искажающее удовлетворение потребности в отцовстве и материнстве. Особые нужды такого ребенка требуют дополнительных материальных затрат. Ситуация «особенного» материнства удлинит период, в течение которого женщина остается вне трудовой деятельности. Часто мать не работает долгие годы, и вся тяжесть удовлетворения материальных потребностей членов семьи ложится на плечи отца. Стрессогенная ситуация ведет к нарушению сексуально-эротической функции. Не видя своего продолжения в ребенке с нарушением психического развития, родители вместе с тем из-за боязни повторения ситуации отказываются от рождения второго.

Н.Г. Корельская характеризует все семьи, воспитывающие детей с нарушениями психического развития определенными признаками:

- родители испытывают нервно-психическую и физическую нагрузку, усталость, напряжение, тревогу и неуверенность в отношении будущего ребенка (это можно обозначить как нарушение временной перспективы);
- личностные проявления и поведение ребенка не отвечают ожиданиям родителей и как следствие вызывают у них раздражение, горечь, неудовлетворенность;
- семейные взаимоотношения нарушаются и искажаются;
- социальный статус семьи снижается - возникающие проблемы затрагивают не только внутрисемейные взаимоотношения, но и приводят к изменениям в ее ближайшем окружении; родители стараются скрыть факт нарушения психического развития у ребенка и наблюдения его психиатром от друзей и знакомых, соответственно круг вне семейного функционирования сужается;
- «особый психологический конфликт» (Ч. Шефер, Л. Кэри, 2000) возникает в семье как результат столкновения с общественным мнением, не всегда адекватно оценивающим усилия родителей по воспитанию и лечению такого ребенка.

Семейное воспитание — это система взаимоотношений родителей и детей. Ведущая роль в этой системе принадлежит родителям. Родители должны знать, какие формы взаимоотношений с собственными детьми способствует гармоничному развитию детской психики и личностных качеств, а какие наоборот препятствуют формированию адекватного поведения и ведут к трудновоспитуемости и деформации личности. Причины ошибок в семейном воспитании детей с отклонениями в развитии можно условно дифференцировать на три группы:

Литература:

1. Корельская Н.Г. «Особенная» семья - «особенный» ребенок: Книга для родителей детей с отклонениями в развитии. - М.: Советский спорт, 2003. - 232 с.
2. Куфтык Е.В. Психология семейного совладения / Е.В. Куфтык. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2010. — 320 с.
3. Полоухина Е.А. Особенности семейного микроклимата в семьях с детьми-инвалидами // Вестник Санкт-Петербургского университета, сер. 12. 2008. вып. 3. С. 143-148.
4. Специальная семейная педагогика. Семейное воспитание детей с отклонениями в развитии: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В.И. Селиверстова, О.А. Денисовой, Л.М. Кобриной. — М.: ВЛАДОС, 2009. — 358 с.
5. Ткачева В.В. Инновационная модель организации психокоррекционной работы с семьями, воспитывающими детей с отклонениями в развитии // Коррекционная педагогика. — 2005. - № 5/6. — С. 5-19.
6. Ткачева В.В. Модель «Сотрудничество» как база оптимального пути воспитания ребенка с психофизическими недостатками // Коррекционная педагогика. — 2007. — № 2. - С. 68-77.
7. Яговкина Л.С. Педагогические условия подготовки родителей к содействию образования детей с ограниченными возможностями здоровья: Дис. на соиск. учен. степ. канд. п. наук. - Курган, 2010. - 257 с.

- низкий уровень психолого-педагогических знаний родителей о психофизических и возрастных особенностях их ребенка;

- личностные особенности родителей, влияющие на характер взаимоотношений с их ребенком;

- позиция социума, некий «социальный барьер», способствующий «замыканию» родителей в собственных проблемах и препятствующий их преодолению.

Воспитание ребенка с отклонениями в развитии требует от родителей особых усилий, терпения и любви. Не все родители обладают этими свойствами. Анализ родительско-детских взаимоотношений показывает, что в семьях, воспитывающих детей с отклонениями в развитии, чаще доминируют две модели воспитания: модель «сотрудничество» и модель «отказ от взаимодействия» [6, с. 69-71].

Современная семья представляет собой сложную по структуре и достаточно устойчивую систему, которая создает специфическую атмосферу жизнедеятельности людей, формирует нормы взаимоотношений и поведения растущего человека. Конструируя определенный социально-психологический климат жизни ребенка, семья во многом определяет развитие его личности в настоящем и будущем. Как фактор социализации семья занимает значительно более высокий ранг, чем специальное дошкольное учреждение или другие социальные институты формирования личности.

Учитывая вышесказанное, сегодня как никогда необходим поиск новых подходов при подготовке дефектологов к организации сотрудничества, изменение содержания и форм взаимодействия с семьей. Ведь специалисты обладают знаниями о развитии, о способах организации помощи детям с различными нарушениями, а родители владеют не менее ценной информацией, касающихся их ребенка, и, что наиболее важно, родители — те взрослые, которым предстоит включать полученные знания в повседневную жизнь.

В настоящее время педагоги единогласно отмечают огромную роль семейного воспитания в развитии личности ребенка, особенно с ограниченными возможностями здоровья. В семье закладываются основы физического и умственного развития, трудового воспитания, формируется мировоззрение ребенка, воспитывается его эстетический вкус. Многие исследователи отмечают, что основные условия более успешного развития детей с ограниченными возможностями здоровья - «включенность» родителей в процесс их образования [7, с.40].

Модуляционные стратегии адаптации учебного материала в инклюзивном образовательном процессе

Мельник Юлия Владимировна, кандидат педагогических наук
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

Аннотация: *выдвигаются вариативные концепции по достижению модуляционной адаптации учебных программ в соответствии с особыми образовательными потребностями нетипичных детей. Дается авторская трактовка понятия нетипичности; выделяется перечень стратегических действий по смене модуляционно-семантического статуса учебного материала, позволяющего нетипичному ребенку эффективным образом использовать собственные резидуальные возможности роста и развития; определяются уровни трансформации, обеспечивающие эффект холистического развития потенциальных резервов особенных детей с позиции их академической и социальной компетентности.*

Ключевые слова: *инклюзивное образование, нетипичный ребенок, особые образовательные потребности, модуляция, учебная программа, академический контент.*

На современном этапе развития педагогической науки и практики инклюзивное образование обладает наиболее выраженной телеологической ценностью, так как предполагает возможность совместного обучения всех детей, включая нетипичных. Под нетипичностью в данном исследовании мы подразумеваем наличие эксплицитных и / или имплицитных характеристик (принадлежность к этническим, религиозным, культурным, лингвистическим меньшинствам, одаренность, инвалидность и т.д.), оказывающих дихотомическую суггестию на процесс академической интериоризации индивидом требуемого учебного базиса и его релевантного социального функционирования в микро- и макроконтестах. В этом аспекте реализация инклюзивной образовательной деятельности служит императивной основой для повышения уровня и качества общего поля социальных контактов нетипичного лица и адекватного освоения им необходимого гносеологического объема дидактической направленности.

Модуляционные стратегии адаптации учебного материала, направленные на удовлетворение особых образовательных потребностей детей с определенными отличительными особенностями, выступают необходимой детерминантой для успешного конструирования инклюзии на экспрессивно-эмфатическом, операционально-деятельностном и интраиндивидуальном уровнях, которые позволяют своевременным образом эксплицировать внутренние ресурсы личности к академическому развитию и социальному становлению в генерализованном плане. Характеризуя стратегическую линию поведения учителя в инклюзивном классе для достижения необходимой степени адаптивности образовательного контента, С. Ваухн выдвигает концепцию эмоционально-семантической реструктуризации содержания учебной деятельности. Согласно взглядам данного исследователя, успешность становления инклюзивных образовательных начал всегда тесным образом коррелирует с осознанными действиями педагога по модификации академической части в учебном процессе, которая ориентирована на максимально возможное принятие особых образовательных потребностей нетипичного ребенка в детском коллективе. При этом подобная педагогическая активность всегда несет в себе элементы социальной результативности, а сама реструктуризация образовательных программ в обязательном порядке включает в себя внедрение блоков социального праксиса и выработку необходимых коммуникативных умений по построению диалогичности нестандартного учащегося в среде своих сверстников [2, с. 248-249].

Мы определяем данную точку зрения как продуктивную, поскольку практическая интервенция модуляционных техник по трансформации академической диспозиции инклюзивной образовательной деятельности биффуркационным образом связана с внедрением педагогических интенций по реализации приспособительных техник для экстериоризации способностей особенных детей к темпорально адекватному росту и развитию в полифункциональном контексте. В этой связи учитель инклюзивного класса выступает первичным агентом и инициатором производимых изменений, а также осуществляет необходимую оценку внедряемых модификаций на общую результативность экзистенции нестандартных лиц. Одновременно с этим мы полагаем целесообразным выделить перечень конкретных стратегических действий по смене академически-модуляционно-семантического статуса учебного материала, позволяющего нетипичному ребенку эффективным образом использовать собственные резидуальные возможности роста. К таким диспозициям относятся:

1. Постоянная активация накопленного познавательного гнозиса ребенка, отличающегося от большинства своих сверстников по определенным параметрам. Сознательный акцент педагога на фактический спектр сформированных умений и навыков с сфере знания детерминирует появление у особенных детей нового уровня индивидуальной «Я — концепции», в рамках которой персональная нетипичность не рассматривается в качестве антагонизма, препятствующего выполнению набора академических и социальных функций. Субсидиарным положительным эффектом указанной стратегической линии выступает значительная степень фасилитации учебной деятельности в связи с выстраиванием четко выраженных ассоциативных связей с предыдущим познавательным блоком, что способствует своевременной элиминации проблемных зон предметной и социальной интериоризации.

2. Использование тактики постановки риторических и генерализационных вопросов при формировании инклюзивной модели поведения по отношению к нетипичному субъекту. Включение в педагогическую деятельность элементов риторики и коммуникативного мастерства определяет создание благоприятного фонового режима для интенсификации персональных возможностей особенных лиц к индивидуальному становлению в рамках академико-социальной парадигмы. Диалогическая диспозиция инклюзии служит первичной основой для реализации телеологических линий совместного обучения всех детей, а интенсификационная модуляция на экспрессивном уровне

значимых сегментов речи существенным образом облегчает процесс вовлечения нетипичных детей в императивно заданные виды деятельности, поскольку в данной ситуации осуществляется постепенная трансформация приоритетов инклюзивного образования в целом и конкретного целевого набора инклюзии для каждого ребенка.

3. Семантическое уточнение полисемических категорий учебного контента. Применение стратегии разъяснительной работы при создании некоторого блока учебных и социальных заданий позволяет особым детям снизить возможные риски психосоциальной дискомфортности, вызванной средовыми, индивидуальными, межличностными либо инструментальными факторами. В этой связи сознательное стремление учителя к практической апробации широкого набора объяснений дает возможность своевременно диагностировать познавательные лакуны у нетипичных детей и определиться со стратегическими линиями действий по количественной и качественной элиминации существующих проблем гносеологии. В этом аспекте существенную роль играет профессионально-компетентностное понимание учителем детерминант возникновения познавательного дизонтогенеза с постепенным применением набора действий по коррекции имеющихся флуктуаций в соответствии с возрастной нормой нетипичного учащегося, вовлеченного в инклюзивные образовательные реалии.

4. Индивидуально ориентированная трансформация мониторинговой оценки семантики учебного контента. Применение тактик личностного подхода к модификации содержательной составляющей образовательной деятельности определяет возникновение инновационного стиля ментальности по отношению к вариативным видам плюрализма в инклюзивном классе, предполагающего наличие разнообразных возможностей к демонстрации усвоенного познавательного запаса учебного материала. Принципиальное признание учителем инклюзивного класса нетривиальных функций и способностей нестандартных лиц в процессе их обучения и воспитания выступает ключевым условием эффективного конструирования контактности и гибкости всех субъектов инклюзии. Существенным аспектом при этом служит когнитивная нацеленность всех членов инклюзивного образовательного сообщества на возможность осуществления собственного функционального вклада в требуемый объем знаний, что значительно облегчает рефлексию инклюзивного обучения в эмпатическом и предметно-деятельностном ракурсах.

5. Активное применение графических и иных форм демонстрации учебного материала. Опора учителя инклюзивного класса на вариативные ассистивные техники ведения занятий расширяет зоны благоприятного фонового режима для интенсификации нетипичными учащимися академического потенциала и социального праксиса, что, в свою очередь, оптимизирует и качественно обогащает их интернальные интенции к достижению позиции нормализации в общеобразовательной среде. Апробация принципа предметной визуализации при формировании спектра педагогических действий по построению дидактической структуры урока служит базовой детерминантой для релевантного освоения нетипичным ребенком императивного набора данных с последующей максимальной отдачей коммуникативного и социального компонентов обучения. В дополнение к этому включение вариативных вспомогательных средств ведения образовательной деятельности оказывает позитивное реабилитационное воздействие на всесторонне развитие резидуальных онтогенетических

функций нетипичного ребенка и дает ему возможность выполнять широкий перечень академических и социальных актов деятельности, нацеленных на холистическую реализацию политики инклюзии в общеобразовательном учреждении.

6. Системная диагностика ключевых тематических фрагментов академического контента и их адаптивная трансляция для всех детей в инклюзивном классе. Регулярный поиск учителем центральных смысловых составляющих учебной деятельности определяет возможность нетипичных учащихся сфокусироваться на конкретном сегменте тематического предмета, что позволяет скорректировать некоторый спектр дисфункций в области наук, имеющих парциальную степень интериоризации со стороны особенного ребенка в силу совокупности психофизиологических и средовых детерминант. Подобная система действий учителя кумулирует способность профессиональной концентрации на положительных аспектах личности нетипичных детей и детерминирует их успешную вовлеченность в серию академических и социальных действий.

7. Релевантное использование практик текстовой структуризации учебного материала. Владение учителем инклюзивного класса методикой системности в аспекте речевого дискурса служит для нетипичного учащегося ключевым атрибутом по реализации внутриличностной способности к модуляционному осознанию академических компонентов деятельности. Ведущими практическими методиками работы педагога в этой сфере являются приемы речевого перефразирования и интонационного выделения значимых элементов информационной базы данных. Указанная практика действий своевременно искореняет возможные дислексические проявления индивида в силу его лингвистической несостоятельности по вариативному спектру причин и создает общую базу для демонстрации нетипичным учащимся флуктуационных способов освоения учебного материала с последующим становлением ряда практических навыков по реализации предметного компонента деятельности. Данная ситуация в целом создает единую когезию с процессом резистентного формирования инклюзивного образовательного континуума и активным вовлечением нетипичных лиц в существующую образовательную практику.

8. Тематическая генерализация объясняемого материала в соответствии с ведущими сигнальными системами освоения академического базиса каждым ребенком. Практический учет, постоянная ориентация и опора учителя инклюзивного класса на модуляционную стратегию анализа и синтеза развивает общие мнемические способности индивида и формирует инновационное поле операциональности в метальном плане личности особенных детей. Качественная система генерализации создает целостный контекстуальный фон к формированию тактик первичной и вторичной реструктуризации учебных элементов, а также определяет активную субъектность самого нетипичного учащегося при выполнении требуемого набора действий в рамках инклюзивного образовательного сообщества.

Модуляция как базовая стратегия адаптации учебного материала в соответствии с особыми образовательными потребностями нетипичных детей вбирает в себя совокупность интервенций, определяющих общую направленность педагогической деятельности и создание конкретного спектра условий для наиболее полного раскрытия индивидуального резидуального потенциала особенного ребенка. В этом аспекте значительную функциональную роль приоб-

ретаает холизматически-трансформационная парадигма диалектики академического контента, выдвигаемая М.А. Ниппод и Л. Сан. Согласно взглядам данных исследователей, удовлетворение специфических нужд особенных детей всегда исходит из мотивационных действий педагога по внедрению интервентных элементов, нормализующих денотативную и коннотативную составляющие инклюзивного обучения. При этом производимые трансформации должны обладать четко выраженным практико-ориентированным оттенком и содержать в себе концепты продуктивной функциональности, означающей принципиальную педагогическую возможность к нормализации действий всех детей в инклюзивном образовательном обществе не только в русле операциональности, но и в пролонгированном масштабе с учетом онтогенетических и возрастных характеристик личности обучающегося [1, с. 365-373].

На наш взгляд, представленная позиция несет в себе обширные элементы позитивной модуляции, состоящей в понимании тесной аналитической взаимосвязи между профессионально реализуемыми педагогическими актами и статусно-ролевой успешностью нетипичного субъекта в инклюзивной группе. Субсидиарным моментом позитивности служит осмысление интервенции в рамках концептуальной интерпретации диалектики как ключевого подхода к поэтапному развитию латентных ресурсов и возможностей каждого ребенка вне зависимости от выраженности у них индивидуальных черт флуктуации от общепринятой нормы. Наряду с этим мы полагаем целесообразным конкретизировать уровни трансформации, которые позволяют обеспечить эффект холизматического развития потенциальных резервов особенных детей с точки зрения их академической и социальной компетентности. Выделение подобных составляющих с одновременной дескрипцией их влияния на успешность освоения учебного контента деятельности дает возможность установить аналитическую связь с общим социальным становлением нетипичных лиц и их способностью синтезировать на основе социального праксиса общественно одобряемые бихевиоральные паттерны. К ним относятся:

1. Семантический уровень интервенций. Определяется как поэтапное внедрение ряда осознанных модификаций в смысловое поле инклюзивного образовательного процесса в рамках его психосоциальной, коммуникативной и учебной подструктур. Для эффективной реализации интервентного уровня семантики необходима конвергенция слияния усилий всех субъектных групп инклюзивного обучения по выработке унифицированной тактики раскрытия инклюзивного потенциала особенного лица и формированию его персональной готовности к качественной интериоризации академического содержания учебных программ, где происходит раскрытие целостного компетентностного поля всех участников инклюзивного образовательного процесса.

2. Фонологический уровень интервенции. Связан с изменением преподнесения речевого материала предметной деятельности с позиции его звуковых характеристик и предполагает внедрение при необходимости ряда приспособительных элементов для лиц, испытывающих трудности декодирования отдельных звуков в целостный словесно-речевой состав. Операциональная составляющая данного уровня определяется через способность педагога к подключению ровесников нетипичного ребенка как ассистентов по конструированию у него необходимого спектра зву-

коподражательных способностей с одновременной возможностью выстроить когезийную аналитическую связь между произносимым звуком и вкладываемым в него смыслом. В этом случае происходит оптимизация освоения вариативного рода учебных программ и инклюзия переходит на качественно новую ступень академического контента.

3. Морфологический уровень интеракции. Детерминирован через понимание учителем инклюзивного класса этиологии возникновения различных слов и фразеологических оборотов речи. В случае принадлежности нетипичного учащегося к представителям лингвистических меньшинств либо присутствия у него трудностей, обусловленных индивидуальными психофизиологическими параметрами, опора в рамках учебной деятельности на морфологию словесно-речевого дискурса дает возможность своевременно установить цепь ассоциативных связей при выполнении конкретных учебных и социальных заданий, а также достичь максимально возможной в данных ситуативных условиях компенсации нарушенных коммуникативных функций с использованием средств морфологии как инструмента по нормализации речевого самочувствия нетипичного индивида в детском коллективе.

4. Синтаксический уровень интервенции. Исходит из перестройки в случае необходимости стандартной структуры предложения как отдельного компонента академического контента. В зависимости от специфики особых образовательных потребностей нетипичного учащегося учителю инклюзивного класса следует апробировать вариативные паттерны синтаксической направленности, в рамках которой особенный ребенок может одновременно выступать как в качестве реципиента информационного массива данных, так и активного производителя собственной структуры речи с внедрением инновационных диспозиций академического поля инклюзивного обучения и воспитания.

5. Прагматический уровень интервенции. Детерминирован появлением комплекса нетривиальной телеологии инклюзивной образовательной деятельности, в соответствии с которой процесс включения особенных учащихся в общеобразовательные учебно-воспитательные реалии ориентирован, в первую очередь, на достижение базового уровня социальной компетентности индивида с выработкой у него целевых интенций к персональной адаптивности, коммуникативности и интерактивности. Арсенал педагогических действий учителя состоит в данной ситуации в разработке инновационной градации телеологических ориентиров академического процесса, которые отличаются выраженной флексибильностью и модификационностью в зависимости от индивидуального состояния готовности особенных детей выполнять ряд императивных академических и социальных задач по персональному становлению «Я — концепции» личности в общественных условиях экзистенции.

Таким образом, реализация модуляции как базовой стратегии удовлетворения особых образовательных потребностей нетипичного ребенка в рамках учебно-воспитательной деятельности представляет собой широкий спектр аналитических опций и практико-ориентированных действий по нормализации климата в инклюзивном микросоциуме на эмфатическом, социальном, интерактивном и непосредственно академическом уровнях. Ключевую роль в этом случае играет сформированность профессиональной компетентности учителя инклюзивного класса как основного актора производимых модификаций по вовлечению не-

стандартних лиц в ряд инициатив в сфере инклюзии. Холлистический анализ всех представленных модуляционных тактик и стратегий обладает рядом специфических дивергентных характеристик, но, вместе с тем, имеет четко выраженную конвергентную телеологию, состоящую в

построении максимально возможного спектра социально-педагогических условий и факторов по расширению реальной степени партисипации нетипичного ребенка в комплексе академических и социальных мероприятий в рамках инклюзивной образовательной среды.

Література:

1. Nippold, M.A., Sun, L. Knowledge of morphologically complex words: a developmental study of older children and young adolescents [Text] / M.A. Nippold, L. Sun // Language, Speech and Hearing Services in Schools. — 2008. — № 39 (3). — P. 365 — 373.
2. Vaughn, S. & Bos, C.S. Strategies for teaching students with learning and behavior problems [Text] / S. Vaughn, C.S. Bos. — Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc., 8th ed, 2012. — 450 p.

Педагогічна система формування креативності майбутніх учителів філологів у процесі фахової підготовки

Потієнко Марина Олександрівна, аспірант
Луганський національний університет ім. Т. Шевченка (Україна)

В учбових закладах України в цілому склалася система роботи по розвитку творчого потенціалу викладачів як підвищенню професійної майстерності, організовуються і проводяться різні види заняття психолого-педагогічного циклу, узагальнюються і поширюються креативно-педагогічний досвід, що спирається на праці: П.К. Енгельмейера, В.П. Беспалько, В.А. Кан-Калика, Н.Д. Никандрова, Н.В. Кузьміної, В.И. Загвязинського, А.В. Мудрика та ін. Проте немає цілісного теоретичного осмислення педагогічного процесу як креативної системи, відсутнє теоретичне осмислення динаміки креативності педагогічного процесу і необхідного для управління цим процесом стилю мислення педагога.

Ми ґрунтуємося на думці В. Беспалько, який вважає, що «педагогічна система — це сукупність взаємопов'язаних засобів, методів і процесів, необхідних для створення організованого, цілеспрямованого й навмисного педагогічного впливу на формування особистості з заданими якостями» [1, с. 6]. Крім цього, дослідник доводить, що системний підхід є основою будь-якої педагогічної технології, відтворюваність і планована ефективність якої цілком залежать від її системності [2, с. 292]. Також Шуркової Н., яка під педагогічною системою розуміє «взаємодію педагога з дітьми, за допомогою тонкого психологічного дотику до особистості, мистецтвом яким володіє педагог» [3, с. 8]. Велика частина педагогів-дослідників усвідомлювала, що не тільки послідовна та продуктивна реалізація системного підходу неможлива без визначення специфіки педагогічних систем, але справедливо і зворотне - визначення специфіки педагогічних систем неможливо без послідовного застосування процедур системного підходу. [4, с. 420].

Спираючись на Н. Кузьміну, яка вважає, що «педагогічна система визначається як безліч взаємопов'язаних структурних і функціональних компонентів, підпорядкованих цілям виховання, освіти та навчання молодого покоління й дорослих людей» [5, с. 425; 2, с. 299], та І. Підласого, який кваліфікує педагогічну систему як «тривалий організаційно-технологічний комплекс, який забезпечує досягнення заданої мети» [6, с. 4]. У нашому дослідженні під педагогічною системою формування креативності майбутніх учителів-філологів у процесі фахової підготовки ми будемо розуміти сукупність цілеспрямованих компонентів процесу навчання

студентів знанням, умінням, навичкам роботи в галузі філологічної діяльності, які взаємопов'язані між собою та породжують нові погляди та ідеї на розвиток творчої активності й формування особистісних креативних якостей на вдосконалення фахової підготовки майбутніх фахівців.

Одне з головних завдань системи освіти — виховання творчо мислячих фахівців, що володіють високим творчим потенціалом. Таким чином, нашим завданням стала розробка такої педагогічної системи, яка спиралася б на основі креативної педагогіки (А.Г. Алейніков, А.І. Башмаков, О.В. Морозов, Д.В. Чернілевський і ін.). Важливим для нашого дослідження є вивчення освітнього процесу у вузі, особливостей креативної освітньої діяльності, її стану і напрямку розвитку (І.Є. Брякова, Т.О. Дронова, Г.І. Ібрагімов, Е.П. Костіна, В.Г. Риндак та ін.), самореалізації професіонала (Г.Б. Горська, В.Г. Горяев, А.Н. Єфремова, І.В. Золотухіна, Т.Ф. Маслова, С.А. Мулькова і ін.) в умовах безперервної освіти (О.М. Новіков, Т.Ю. Ломакіна, Г.К. Орешкіна та ін.), інтеграційних процесів в освіті — В.О. М'ясников.

Проблему здібності до самореалізації у студентів вузів досліджувала Т.І. Баришнікова, розвитку функції самореалізації старшокласників в учбово-діловій грі — Н.В. Борисова. У дисертаційному дослідженні Л.М. Дроздікової розглядається творча самореалізація старшокласників в умовах системно-цільової диференціації вчення, дослідження М.І. Ситникової присвячене творчій самореалізації особи молодого педагога, Є.А. Нікітіна актуалізує самореалізацію школярів в ученні.

Будь-яку освітню установу, в основі діяльності якої лежать нетрадиційні підходи, ідеї, можна віднести до авторських педагогічних систем, назвати авторською школою. До них по праву можна зарахувати педагогічні системи Я.А. Коменського, К.Д. Ушинського, Л.М. Толстого, О.С. Макаренка, В.О. Сухомлинського, В.А. Караковського і багато інших систем педагогів-класиків, сучасних педагогів-новаторів і керівників учбово-виховних установ.

Обґрунтування педагогічної системи підготовки майбутніх педагогів у студентів філологічних спеціальностей креативності до роботи в фаховій діяльності передбачає обґрунтування всіх її складових компонентів, а саме: мети, змісту, організаційних форм і методів навчання, взаємодію

суб'єкта з об'єктом.

До визначення педагогічної системи ми підійшли через структурні компоненти педагогічної системи, виділені російським ученим Н.В. Кузьміної.

1) цілі вчення і виховання (загальні і приватні цілі утворюють «дерево цілей»);

2) суб'єкти вчення і виховання (педагоги, вихованці, виховний колектив);

3) об'єкти вчення і виховання (ті ж самі — педагоги, вихованці, виховний колектив);

4) освоюваний досвід, тобто зміст освіти — знання, навички, вміння, досвід творчої діяльності, досвід емоційно-ціннісних стосунків;

5) засоби педагогічної комунікації (все різноманіття методів, прийомів, матеріально-технічних засобів вчення і виховання) [5, с. 334].

Деякі дослідники виділяють додаткові компоненти педагогічної системи: управління учбово-виховним процесом, результати педагогічної діяльності, освітнє середовище, педагогічна технологія. Але неважко переконатися, що вказані компоненти — це похідні від компонентів, виділених Н.В. Кузьміної.

Тож, під метою педагогічної системи в нашому дослідженні пропонуємо розуміти: формування у студентів направленості на виховну, творчу роботу в філологічній галузі, набуття необхідних теоретичних знань і практичних умінь в цьому напрямку, оволодіння професійно важливими для роботи в філологічній галузі якостями особистості.

Зміст підготовки студентів, який ми розглядаємо через призму мети педагогічної системи, вираженої категоріями креативності, являє собою єдність науково-теоретичної, практичної, психологічної й психофізіологічної готовності до креативності.

Поняття креативності є інтегральною якістю особи, яке має динамічний характер і здібність до розвитку в визначених умовах. Це дозволяє сформулювати методику педагогічної системи, сприяючі підвищенню ефективності професійної підготовки студентів педагогічного вузу:

1) У роботі педагогів і викладачів при вивченні студентів педагогічного вузу повинні враховуватися чинники інтелектуальної, соціальної і педагогічної креативності як прояв провідних потреб, що реалізуються в професійній діяльності.

2) Необхідно особливу увагу приділяти середньо-креативним і низько-креативним студентам, оскільки, на відміну від високо-креативних, вони проявляють меншу активність і адаптивність до педагогічної професії, що часто приводить до конфліктів і може гальмувати розвиток особистості.

3) Формувати педагогічну креативність студентів слід в умовах індивідуального підходу з урахуванням їх мотиваційної спрямованості.

4) В якості конкретних прийомів розвитку педагогічної креативності можна використовувати різні психогімнастичні ігри і вправи з методик на визначення рівня розвитку креативності по моделюванню майбутньої професійної діяльності.

Серед методів креативної педагогіки в педагогічній системі, на нашу думку, треба віддати перевагу методу аддактивної ситуації, який широко застосовувався французьким дідактом Гі Брусо; вчення через вчення (метод Марта-на), метод значимого дорослого на основі механізмів наслідування, метод відкритих завдань, метод рецензії та ін. Ці

методи допомагають включати механізми саморозвитку особи, уміти чути себе, а почувши, прийняти єдине вірне на даний момент рішення.

Є.С. Громов та В.О. Моляко називають сім ознак креативності: оригінальність, евристичність, фантазію, активність, сконцентрованість, чіпкість, чутливість. Творчому педагогу властиві також такі якості як ініціативність, самостійність, здібність до подолання інерції мислення, відчуття нового і прагнення до його пізнання, цілеспрямованість, широта асоціацій, спостережливості, розвинена професійна пам'ять [7]. З вище переліченого, обробивши дослідження зарубіжних і вітчизняних дослідників, ми розробили критерії педагогічної системи, що формуватимуть у студентів філологічних спеціальностей креативність: мотиви і цінності творчої діяльності (орієнтація на творчість і культуру; потреба в успіху в різних видах креативної освітньої діяльності; задоволеність від розвитку культури творчої самореалізації); знання про культуру і творчість (глибина розуміння творчості для розвитку культури творчої самореалізації; системність освоєння знань про культуру, творчість, базові цінності; самооцінка творчих здібностей); суб'єктна творча діяльність (здібність до творчого саморозвитку; оригінальність освітніх продуктів креативної освітньої діяльності; сформованість професійно-творчих компетенцій). Все це дозволяє оцінити розвиток культури творчої самореалізації особистості за чотирма рівнями: ситуативний (низький), фрагментарний (середній), евристичний (вище середнього), системно-творчий (високий).

Взаємодія компонентів педагогічної системи породжує педагогічний процес. Іншими словами, вона створюється і функціонує з метою забезпечення оптимального протікання педагогічного процесу. Функція педагогічної системи, заснована на креативній підготовці майбутніх викладачів, — здійснення цілей, які задаються їй суспільством.

Таким чином, педагогічна система, що формує у студентів філологічних спеціальностей креативність, відображає інноватику в домінуванні їх самостійної орієнтації при трансформації ідеальної моделі розвитку культури творчої самореалізації в індивідуальну на основі наявного і набуваючого досвіду і знань, стимулюючих становлення суб'єктної позиції в креативній освітній діяльності.

Структурними компонентами педагогічної системи виступають: суб'єкти освітнього процесу (викладачі і студенти), мета креативної освітньої діяльності розкривається за допомогою індивідуальних моделей розвитку культури творчої самореалізації студентів-педагогів; зміст креативної освітньої діяльності збагачений цілісним педагогічним знанням про культуру, творчість, норми, цінності, творчу самореалізацію і саморозвиток; форми і методи вчення посилені діалоговою співтворчістю в різних видах креативної освітньої діяльності. Психологічний механізм творчої самореалізації, що актуалізує і сприяючий вирішенню протиріччя між здійсненням творчих задумів для досягнення намічених цілей у вирішенні особово значимих і професійних проблем на основі екстеріоризації суб'єктного позитивного досвіду в різних видах креативної освітньої діяльності і необхідності формування у них професійно-творчих компетенцій, прогнозування траєкторії самореалізації і саморозвитку; результат креативної освітньої діяльності, що виявляється в новоутвореннях особи студентів-педагогів як суб'єктів: педагогічні цінності, що сформувалися, яскраво виражені потреби в творчій самореалізації, наявність систематизованих цілісних знань про цінності, культуру і твор-

чість педагогічної роботи, професійно-творчих компетенцій.

Реалізація класичної і креативної педагогіки здійснюється в ході освітнього педагогічного процесу. Педагогічний процес — це сукупність послідовних і взаємозв'язаних дій педагога і вивчених. Цей процес направлений на свідоме і міцне засвоєння системи знань і умінь і вироблення професійних навиків вживання здобутої освіти на практиці.

Педагогічна система ґрунтується на головних принципах, які виникають з мети виховання і з природи виховання: 1) прийняття педагогом студента не лише таким, який він є зараз, а яким він бачить його в майбутньому; 2) домінування цілей виховання загальнолюдських якостей особи над локальними цілями учбових дисциплін; виховання виходить на передній план і забезпечує спонуку до дії. 3) створення креативного середовища як обов'язкового і необхідного джерела розвитку, розкриття латентних здібностей, якими володіє кожна людина.

У вирішенні поставлених завдань викладач виступає центральною ланкою, він грає стратегічну роль в розвитку особи вивчаного, у виділенні і активізації його сутнісних якостей.

Ми вважаємо, що в педагогічній системі, яка повинна формувати креативність у студентів філологічних спеціальностей, особлива увага повинна приділятися особистості педагога, вчителя, його креативно організованим методам проведення занять. Адже це не лише приклад високого професіоналізму, але і приклад для наслідування, формування особи вивчених і вироблення у них постійної звич-

ки до пошуку самовдосконалення. Для педагога дуже важливо не зупинятися на досягнутому.

На думку С.Д. Смірнова, який вважає, що компетентність викладача — це проявлене ним на практиці прагнення і здатність (готовність) реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особисті якості та ін.) для успішної творчої (продуктивної) діяльності в професійній і соціальній сферах, усвідомлюючи соціальну значущість і особисту відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного вдосконалення [8, с. 128-132]. При цьому ми дійшли до висновку, що креативність і компетентність — це творча самореалізація викладача на основі усвідомлення себе творчою особою, що самоудосконалюється.

Креативне середовище, для досліджуваної нами педагогічної системи, це не лише необхідна умова, але і педагогічний засіб, який забезпечує особистісний розвиток студентів в процесі актуалізації креативності, а також фундаментальне положення креативної педагогіки. Тут чітко виявляється принцип роботи сканера. Середовище — джерело розвитку лише тоді, коли закони і звичаї, серед яких живе людина, знаходяться в повній гармонії із законами її власної природи.

Тож, в педагогічній системі, яка ґрунтується на розвитку креативності у студентів філологічних спеціальностей, треба виходити з позицій, що людина — це саморозвинена, саморегулююча, самовідновлювана система, в якій креативність закладена з народження.

Література:

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. -М.: Педагогика, 1989. — 192 с.
2. Драгнев Ю. В. Професійний розвиток майбутнього вчителя фізичної культури в умовах інформаційно-освітнього простору: теорія і практика: монографія. — Луганськ: Вид-во ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка», 2013. — 475 с.
3. Щуркова Н. Е. Педагогическая технология. — М.: Педагогическое общество России, 2002. — 224 с.
4. Кузнецова О. Г. Развитие методологии, системного подхода у отечественной педагогике. Монография. — Хабаровск: Вид-во ХК ИППК, 2001. — 152 с.
5. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. — 177 с.
6. Подласый И. П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студентов педагогических вузов. В 2 кн. — М.: ВЛАДОС, 1999. — 576 с.
7. Моляко В.А. Психология творческой деятельности. [Електронний ресурс]. — Режим доступа: http://pidruchniki.ws/14860110/psihologiya/molyako_psihologiya_tvorcheskoy_deyatelnosti
8. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академи», 2001. — 304 с.

Психолого-педагогические условия формирования профессиональной компетентности воспитателя ДОУ

Силина Светлана Владимировна, заведующий
МДОУ «Детский сад «Чебурашка» (с. Ныда Надымского района)

Внедрение в ДОУ Федеральных Государственных Образовательных Стандартов — непростой процесс, требующий максимального внимания и поддержки педагогов со стороны психологических и методических служб. Сложнее всего сегодня приходится тем педагогам, которые имеют большой опыт работы в предыдущее системе образования.

Ученые отмечают, что у педагога есть три возможности или три пути в определении перспектив своего развития: путь адаптации, путь саморазвития и путь стагнации (распада деятельности, деградации личности). Адаптация дает возможность приспособиться ко всем требованиям

системы образования, освоить все виды деятельности, овладеть ролевыми позициями. Саморазвитие позволяет постоянно самосовершенствоваться, изменяться, в конечном итоге полностью реализовать себя как профессионала. Стагнация наступает тогда, «когда педагог останавливается в своем развитии, живет за счет эксплуатации стереотипов, старого багажа». В результате профессиональная активность снижается, возрастает невосприимчивость к новому и, как итог, утрачивается даже то, что когда-то позволяло быть на уровне требований.

Готовность педагогов к изменениям, диктуемым совре-

менной ситуации развития психолого-педагогических наук и в целом общества, социальным заказом государства на ближайшие 15—20 лет — одно из важных, можно даже сказать главных, условий полноценной реализации концептуальных положений развития системы образования РФ на современном этапе. Отсюда вытекает проблема соответствия должному уровню кадров, способных полноценно работать в современной образовательной системе и конкурировать на рынке труда (оказания качественных образовательных услуг). Поставленные в Федеральном государственном стандарте дошкольного образования задачи возможно решать в полном объеме только высокопрофессиональным специалистам, обладающим достаточным уровнем общей образованности и специальных знаний, уровнем развития культуры, нравственности, интеллекта, творчества, социальных качеств и пр.

Компетенция применительно к профессиональному образованию — способность применять знания, умения и практический опыт для успешной трудовой деятельности.

Профессиональная компетентность современного педагога ДООУ определяется как совокупность общечеловеческих и специфических профессиональных установок, позволяющих ему справляться с заданной программой и особыми, возникающими в психолого — педагогическом процессе дошкольного учреждения, ситуациями, разрешая которые, он способствует уточнению, совершенствованию, практическому воплощению задач развития, его общих и специальных способностей.

Структура профессиональной компетентности:

- когнитивный компонент - включает профессиональные знания в области психолого-педагогических и методических наук
- деятельностный компонент - профессиональные умения и опыт
- личностный (профессионально-личностный) компонент - личностные качества и профессиональные ценностные ориентации педагога

Современное общество предъявляет новые требования к компетентности педагога. Он должен быть компетентным в вопросах организации и содержания деятельности по следующим направлениям:

- воспитательно-образовательной;
- учебно-методической;
- социально-педагогической.

Воспитательно-образовательная деятельность предполагает следующие критерии компетентности:

- осуществление целостного педагогического процесса;
- создание развивающей среды;
- обеспечение охраны жизни и здоровья детей.

Данные критерии подкрепляются следующими показателями компетентности педагога:

- знание целей, задач, содержания, принципов, форм, методов и средств обучения и воспитания дошкольников;
- умения результативно формировать знания, умения и навыки в соответствии с образовательной программой.

Учебно — методическая деятельность воспитателя предполагает следующие критерии компетентности:

- планирование воспитательно-образовательной работы;
- проектирование педагогической деятельности на основе анализа достигнутых результатов.

Данные критерии подкрепляются следующими показателями компетентности:

- знание образовательной программы и методики развития разных видов деятельности детей;
- умение проектировать, планировать и осуществлять целостный педагогический процесс;
- владение технологиями исследования, педагогического мониторинга, воспитания и обучения детей.

Кроме того, имея право выбора как основной, так и парциальных программ и пособий, воспитатель должен умело соединять их, обогащая и расширяя содержание каждого направления, избегая «мозаичности», формируя целостность восприятия ребенком. Иначе говоря, компетентный педагог должен уметь грамотно интегрировать содержание образования, обеспечивать взаимосвязь всех занятий, мероприятий, событий исходя из задач воспитания и развития ребенка.

• **Социально — педагогическая** деятельность воспитателя предполагает следующие критерии компетентности:

- консультативная помощь родителям;
- создание условий для социализации детей;
- защита интересов и прав.

Данные критерии подкрепляются следующими показателями:

- знание основных документов о правах ребенка и обязанностях взрослых по отношению к детям;
- умение вести разъяснительную педагогическую работу с родителями, специалистами ДООУ.

Учет деятельности специалистов ДООУ (музыкальный руководитель, воспитатель физической культуры, педагог изостудии) позволяет не только переносить определенные навыки детей из одного вида деятельности в другой, но и обогащает жизнь ребенка, делает ее более осмысленной, развивает потребность поделиться накопленными представлениями с другими в иных обстоятельствах.

Исходя из современных требований, можно определить основные пути развития профессиональной компетентности педагога:

- работа в методических объединениях, творческих группах;
- исследовательская, экспериментальная деятельность;
- инновационная деятельность, освоение новых педагогических технологий;
- различные формы педагогической поддержки;
- активное участие в педагогических конкурсах, мастер — классах;
- обобщение собственного педагогического опыта.

Но не один из перечисленных способов не будет эффективным, если педагог сам не осознает необходимости повышения собственной профессиональной компетентности. Для этого необходимо создать те условия, в которых педагог самостоятельно осознает необходимость повышения уровня собственных профессиональных качеств. Анализ собственного педагогического опыта активизирует профессиональное саморазвитие педагога, в результате чего развиваются навыки исследовательской деятельности, которые затем интегрируются в педагогическую деятельность.

Образовательная стратегия ориентирует дошкольных работников на освоение новых профессиональных компетенций, следовательно, стратегическим направлением работы с педагогическими кадрами должно стать непрерывное совершенствование уровня профессионального мастерства педагогов [7]. Повышаются требования к уровню квалификации педагогических работников образовательного учреждения в соответствии с квалификационной характеристикой по соответствующей должности.

Воспитатель 21 века — это:

✓ гармонично развитая, внутренне богатая личность, стремящаяся к духовному, профессиональному, общекультурному и физическому совершенству;

✓ умеющий отбирать наиболее эффективные приемы, средства и технологии обучения и воспитания для реализации поставленных задач;

✓ умеющий организовать рефлексивную деятельность;

✓ обладающий высокой степенью профессиональной компетентности, педагог должен постоянно совершенствовать свои знания и умения, заниматься самообразованием, обладать многогранностью интересов.

По мнению Л.Н. Аتماховой развитию профессиональной компетентности педагогов ДОУ способствует деятельность методической службы, функционирующая во взаимосвязи трех управленческих уровней с соответствующими структурными компонентами: планово-прогностическим (научно-методический совет), организационно-деятельностным (инвариантный блок программы: предметно-педагогические циклы и методические секции и вариативный блок программы: творческие мастерские и научно-методические коллективы) информационно-аналитическим (экспертная комиссия). Методическая служба, в процессе организации своей деятельности целенаправленно осуществляет подготовку педагогов посредством совершенствования когнитивного, деятельностного и профессионально-личностного компонентов профессиональной компетентности, учитывает в содержании подготовки ожидания, как конкретного образовательного учреждения, так и индивидуальные возможности педагогов» [1].

Задача методической службы ДОУ заключается в том, чтобы выработать систему, найти доступные и, вместе с тем, эффективные методы повышения педагогического мастерства.

Основные задачи методической работы:

- выработать систему оказания помощи каждому педагогу на основе диагностики, формы работы.

- включить каждого педагога в творческий поиск.

Можно выделить частные задачи:

- формирование инновационной направленности в деятельности педагогического коллектива, проявляющемся в систематическом изучении, обобщении и распространении педагогического опыта по внедрению достижения науки.

- повышение уровня теоретической подготовки педагогов.

- организация работы по изучению новых образова-

тельных стандартов и программ.

- обогащение педагогического процесса новыми технологиями, формами в обучении, воспитании и развитии ребенка.

- организация работы по изучению нормативных документов.

- оказание научно-методической помощи педагога на основе индивидуального и дифференцированного подхода (по стажу, творческой активности, образованию, категоричности).

- оказание консультативной помощи в организации самообразования педагогов.

Предметом методической деятельности является методическое обеспечение образовательного процесса.

Процесс методической работы в ДОУ может рассматриваться как система взаимодействия субъекта и объекта. Педагогический состав ДОУ выступает в этом процессе не только его объектом, но и субъектом, поскольку процесс методической работы лишь тогда будет продуктивным, когда он включает в себе элементы самовоспитания и самообразования педагога как профессионала. Более того, процесс методической работы руководства ДОУ с педагогическим коллективом преобразует не только педагогов, но и организаторов этого процесса: старшего воспитателя, непосредственного руководителя ДОУ, воздействуя на них как на личности и как на профессионалов, развивая в одних качества личностные и профессиональные качества и подавляя другие.

Таким образом, методическая работа в ДОУ объединяет объект, субъект и предмет.

Методическая работа должна носить опережающий характер и обеспечивать развитие всего воспитательно-образовательного процесса в соответствии с новыми достижениями педагогической и психологической науки.

Итак, методическую работу следует считать аспектом управления и рассматривать как деятельность, направленную на обеспечение качества образовательного процесса ДОУ. Необходимо выделить её задачи: управление образовательным процессом, организация повышения квалификации педагогов, организация работы с родителями. Отметим, что методическая работа должна носить опережающий характер и обеспечивать развитие всего воспитательно-образовательного процесса, в соответствии с новыми достижениями педагогической и психологической науки.

Литература:

1. Аتماхова Л. Н. Организация деятельности методической службы как условие развития профессиональной компетентности педагогов ДОУ: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / Л.Н. Аتماхова. — М., 2006. — 21 с.
2. Асаева И.Н. Развитие профессиональных компетенций воспитателей дошкольных учреждений разного вида в процессе повышения квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / И.Н. Асаева. — Екатеринбург, 2009. — 23 с.
3. Майер А.А. Управление инновационными процессами в ДОУ: методическое пособие / А.А. Майер. — М.: ТЦ Сфера, 2008. — 128 с.
4. Зволейко Е.В. Реализация компетентностного подхода в профессиональной подготовке бакалавров специальных психологов / Е.В. Зволейко // Гуманитарный вектор. Серия: Педагогика и психология. — 2013. Т. 1. — № 33. — С. 50-57.
5. Кротова Т.В. Развитие профессиональной компетентности педагога дошкольного образовательного учреждения в сфере общения с родителями воспитанников: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07 / Т.В. Кротова. — М., 2005. — 18 с.
6. Василенко Н.П. Диагностика и организация методической работы. Р\н Дону. - М., 2012. - 380 с.
7. Волобуева Л.М. Активные методы обучения в методической работе ДОУ. // Управление ДОУ, 2012. - №6. - С. 70 - 78.
8. Дуброва В.Н., Милашевич Е.П. Организация методической работы в ДОУ. - М., 2009. - 109 с.
9. Лосев П.Н. Управление методической работой в современном ДОУ. - М., 2011. - 152 с.

Учебная мотивация как непременное условие успешного развития творческой и познавательной активности курсантов военного вуза

Токарева Татьяна Николаевна, кандидат филологических наук, старший преподаватель;
Алексеев Кирилл Александрович, курсант
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)

Аннотация: В статье рассматривается учебная мотивация в качестве важнейшего условия успешной познавательной деятельности обучающихся. Преподаватель высшей школы позиционируется как основной стимулятор привития мотивации и организатор процесса заинтересованной, творческой образовательной деятельности.

Ключевые слова: учебная мотивация, преподаватель высшей школы, учебная деятельность обучающихся, мотивационно-потребностная сфера личности, проектировочная деятельность в высшей школе.

Одну из главных ролей в выработке стимуляции к положительной учебной мотивации обучающихся вузов исполняет преподаватель высшей школы, способный, в первую очередь, вовлечь своих учеников в образовательный процесс на протяжении различных видов обучения: лекций, семинаров, лабораторных занятий, самостоятельных и коллективных исследовательских работ и т. д. «Преподаватель с высоким уровнем развития рефлексивной культуры способен к выработке множества идей, слов и моделей действия в определенной культуре. Это позволяет ему присоединиться к миру студента и идти по пути решения проблем последнего» [1,152]. Действительно, преподаватель высшей школы, прививая, к примеру, интерес своим учащимся к получению новых знаний, тем самым формирует у них одно из важнейших условий возникновения учебной мотивации.

Учебная деятельность обучающихся, подкрепленная сложной системой мотивов, является успешной и эффективной. Мотивация, к примеру, у курсанта военного вуза представляет собой совокупность уже ранее сформированных потребностей, интересов, способностей и вновь приобретенных под влиянием социокультурной вузовской среды. Для скорого или проблемного развития мотивации учебной деятельности имеют большое значение и набор личных качеств обучающегося: трудолюбие, стремление к получению новых знаний, желание успеха или, наоборот, лень, пассивность, нежелание трудиться и т. д.

Профессиональная компетенция не является единственным определяющим фактором, являющимся необходимым для современного специалиста, востребованного временем. «Человеческий фактор» является одним из резервов социально-экономического развития страны, и это определяет практическую актуальность исследований волевой сферы личности и закономерностей ее образования и развития, поскольку трудно переоценить значение волевой регуляции для формирования профессионала [2, 74].

По мнению исследователей, волевая регуляция тесно связана с мотивационно-потребностной сферой личности и относится к одной из психологических категорий, которые воплощают в себе принципы человеческой активности. В научных исследованиях отмечается общественно-историческое значение волевой регуляции, как источника социальной активности, способствующей тому, чтобы человек научился соотносить свои потребности с общественно значимыми [3, 213].

Каждая деятельность требует своего набора волевых качеств; чрезвычайно важным оказывается формирование личности с устойчивой системой взглядов, общих потребностей и мотивов, через которые человек воспринимает и

оценивает действительность, выбирает адекватное поведение и регулирует его в соответствии с устойчивой общей позицией.

Именно эмоциональное переживание познавательной потребности создает необходимую мотивацию, склоняющую обучающегося к стремлению развиваться и приобретать новые теоретические и практические знания и навыки. В научных исследованиях отмечается общественно-историческое значение волевой регуляции, как источника социальной активности, способствующей тому, чтобы человек научился соотносить свои потребности с общественно значимыми.

В настоящее время основополагающими компонентами, обуславливающими высокий уровень профессиональной деятельности, остаются сформировавшиеся ранее и актуальные в каждое время активные позиции обучающихся, расположенных к самообразованию и самосовершенствованию, мобильности и креативности.

Для того, чтобы целенаправленно развивать активность и заинтересованность курсантов (как советуют современные исследователи проблемы мотивации), необходимо использовать некоторые наиболее эффективные приемы организации их учебной деятельности на занятиях следующим образом:

1. подробно и обстоятельно знакомить обучающихся с учебными программами, этапами и тематикой обучения. С первого занятия они, таким образом, видят перспективу и осознают требования к итоговому контролю знаний, умений и навыков;

2. рассматривать обучающихся в качестве активных участников учебного процесса;

3. своевременно обеспечивать обучающихся отвечающими современному уровню учебно-методическими материалами, основу которых составляют информативные, развивающие учебные тексты;

4. создавать условия не только для развития учебного интереса, но и общей творческой активности [4, 140].

Таким образом, мы рассматриваем мотивацию как сложный многоуровневый регулятор жизнедеятельности человека, как источник его активности и одновременно, как систему побудителей разных видов его деятельности.

Мотивация находится в зависимости и от развития общества в целом, отражающем уровни функционирования социальных, экономических, научно-технических, производственно-технологических факторов, влияющих, в конечном счете, на формирование учебной мотивации.

Множество объективных факторов социокультурной среды, включающих отношения с преподавателями, оснащение учебных аудиторий, взаимоотношения в учебной

группе, разнообразие форм учебной работы, информационные ресурсы, экономические условия, в которых находится сам курсант, его семья и вуз, в котором он учится, влияют на мотивацию обучения студентов. Но при этом часть обучающихся забывает, что основная цель любого образования — научить человека самостоятельно мыслить, вооружить его инструментом для исследования избранного предмета, профессии. Достижение этой цели невозможно представить без активности самого студента, заинтересованного в результате своего обучения.

Лишь органическая взаимосвязь и взаимообусловленность социально-экономического развития общества и системы образования поможет выработать у обучающихся осознанное желание перейти в позицию субъекта образовательного процесса.

К сожалению, в психолого-педагогической литературе понятие «проектировочная компетентность» для преподавателя высшей школы представлена фрагментарно, а между тем проектировочная деятельность педагога, характеризующаяся внедрением в образовательный процесс педагогических проектов, повышает уровень образования обучающихся. Современный ученый-исследователь Е.В. Кривотулова раскрывает структурно проектировочную компетенцию преподавателя высшей школы, последовательно обозначая знания, умения и навыки, необходимые педагогу для ее формирования. Ведущие позиции в этом перечне занимают умения, мысленно моделирующие научный поиск и образовательного процесса, осуществление перспективного решения педагогических проблем, подлежащих решению, способность организовывать самостоятельную деятельность учащихся, проектирование содержания учебного предмета, ведущая к рассмотрению его как доступного для них [5, с.146].

Проектирование, являющееся новым методом в мировой педагогике и возникшее в начале прошлого столетия в США, связано с гуманистическим направлением в образовании, которое приобрело на сегодняшний день особую актуальность. Дж. Дьюи, стоявший у истоков педагогического проектирования, выдвигал на первый план целесообразную деятельность самого обучаемого в процессе решения проблемы, заимствованной из реальной жизни, с задачей получения реального результата. Претерпев эволюцию, идея метода проектов в настоящее время становится интегрированным компонентом вполне разработанной и структурированной системы образования. Таким

образом, основой проектировочной деятельности в педагогическом процессе является проблема, требующая самостоятельной, активной индивидуальной, парной или групповой исследовательской работы. Проектировочная деятельность в высшей школе предполагает взаимообусловленное развитие сторон образовательного процесса, их профессионального, личностного развития в изменяющихся условиях педагогической реальности.

Преподаватель высшей школы является значимым субъектом развития, управляющим педагогическим процессом, в частности, педагогической ситуацией, которая предположительно и является объектом проектирования. Созданная проблемная педагогическая ситуация вызывается у преподавателя необходимостью снятия препятствий в своей деятельности. При осуществлении поисковой деятельности активизируется и личностный опыт преподавателя, и его мышление, и профессиональные качества. «Творческая активность позволяет преподавателю... преодолевать ограниченности своих взглядов и противоречий, что является основой подлинного личностного роста и творческого саморазвития» [6, с. 293]. Переосмысление имеющихся методов деятельности, их преобразование, рефлексия педагога способствуют созданию высоких педагогических технологий, что является осуществимым при проектировочном процессе, в ходе которого решаются задачи преобразовательного характера. Проектирование преподавателем высшей школы своей педагогической деятельности, обусловленное возникшими противоречиями, предполагает ее совершенствование путем преобразования условий, обновления целей, средств и методик педагогического процесса. Современный педагог-ученый В.В. Сериков считает, что цель, являющаяся первым звеном в цепочке «цель-средство-результат» и выступает для педагога в роли проекта обучающей деятельности: педагогическая цель описывает изменения в личностном и когнитивном опытах обучающегося, достижению которых и посвящен планируемый педагогический процесс.

Безусловно, важным фактором повышения учебной мотивации, а, следовательно, и успеваемости обучающихся является развитие у них позитивного отношения к будущей профессии. При правильной устойчивой позиции ценностного восприятия своего будущего трудового пути, понимании его социальной значимости повышается познавательная и творческая активность курсантов.

Литература:

1. Кунаковская Л. А. Критерии и уровни развития рефлексивной культуры преподавателя вуза // Воспитательная деятельность вуза: инновационный подход: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж: Издательский дом ВГУ. 2014. Ч. 1. 296 с.
2. Иванников В.А. Психологические механизмы волевой регуляции. М.: МГУ. 1991. 208с.
3. Бодалев А. А. Специфика социально-психологического подхода к пониманию личности // Психология личности в трудах отечественных психологов. СПб.: Питер. 2000. 284 с.
4. Анцыферова Л. И. К психологии личности как развивающейся системы // Психология формирования и развития личности. М.: Наука. 1981. 248 с.
5. Кривотулова Е. В. Проектировочная компетентность в контексте научно-педагогической деятельности преподавателя вуза // Воспитательная деятельность вуза: инновационный подход: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж: Издательский дом ВГУ. 2014. Ч. 1. 296 с.
6. Орлова Г. В. Развитие эмоционально-ценностного компонента я-концепции студента технологического вуза // Философские и психолого-педагогические проблемы развития образовательной среды в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции. Воронеж: Издательско-полиграфический центр ВГУ. 2008. Ч. 1. 314 с.

Система обращения с отходами на примере Нижневартовского района

Шмидт Татьяна Владимировна, магистрант
Нижневартовский государственный университет (г. Нижневартовск)

Россия - ресурсообеспеченная страна, имеющая большое влияние на мировом рынке. Но что касается экологической ситуации, то в России все состоит гораздо хуже, чем в Европе и с каждым днем обстановка не улучшается.

В разных странах и регионах методы сбора отходов сильно отличаются. Службы сбора отходов зачастую находятся в ведомстве местных властей либо частных организаций. В некоторых регионах, в частности в развивающихся странах, не существует официальной службы сбора отходов [5].

В России ежегодно производится около 3,8 млрд. тонн отходов. В среднем перерабатывается 10-15% мусора. Твердые бытовые отходы подвергаются переработке только на 3-4%, промышленные на 35%. В основном мусор свозится на свалки - их в России около 11 тысяч. В них захоронено около 82 млрд. тонн отходов [1].

В ХМАО-Югре и Нижневартовском районе, как и во многих регионах России, достаточно остро стоит проблема обращения с отходами. Поэтому мы с помощью анкетирования решили выявить, как же относятся жители района к данной проблеме.

В анкетировании приняли участие 429 человек из 8 населенных пунктов. Возраст респондентов от 14 до 70 лет.

Анализ данных социологического опроса по изучению мнения населения об экологической ситуации в Нижневартовском районе, выявил, что:

1. 86% респондентов беспокоит экологическая ситуация в районе.

2. 40% респондентов отметили, что состояние окружающей среды в населенных пунктах не изменилось. В целом по району 28% респондентов считают, что за последние годы состояние окружающей среды улучшилось.

По мнению респондентов, в городских поселениях Излучинске 46% и Новоаганске 38% и сельском поселении Агане 49% состояние окружающей среды в их населенных пунктах осталось без изменений.

Недовольство состоянием окружающей среды высказали 17%, в том числе 36 респондентов в городского поселения Излучинск, 20 респондентов сельского поселения Аган, 11 респондентов сельского поселения Ларьяк, 4 и 2 респондента городского поселения Новоаганск и сельского поселения Зайцева Речка соответственно, по 1 респонденту сельских поселений Ваховск и Покур.

Затруднились ответить на данный вопрос 15% респондентов.

3. 66% респондентов отметили, что не знают о том, что в населенных пунктах организованы пункты приема ртутьсодержащих отходов.

29 из 30 опрошенных респондентов сельского поселения Ваховск отметили, что знают о пункте приема ртутьсодержащих приемов в поселении.

4. Большая часть опрошенных жителей, в сельских поселениях Вата 57%, Аган 36%, Зайцева Речка 44% и городских поселениях Излучинск 49%, Новоаганск 40%, а всего по району 45% респондентов, ответили, что разбитые термометры и люминисцентные лампы выбрасывают в мусорный контейнер.

93% респондентов сельского поселения Ваховск и 55%

— сельского поселения Покур сдают в пункты приема ртутьсодержащих отходов.

Схемы движения твердых коммунальных отходов (ТКО) в Нижневартовском районе зависят, прежде всего, от двух основных факторов:

1. численности обслуживаемого населения;
2. наличия постоянного транспортного сообщения и удаленности от других населенных пунктов.

Согласно распределению населенных пунктов по выделенным 7 категориям, приведенным в Схеме обращения с отходами производства и потребления в ХМАО-Югре на период до 2020 года, все населенные пункты Нижневартовского района можно поделить на следующие категории:

2 категория. Крупные населенные пункты (население более 5 тыс. чел.) с постоянным транспортным сообщением с центральными населенными пунктами (пгт. Излучинск, пгт. Новоаганск).

4 категория. Средние населенные пункты (население от 300 до 5000 чел.) с постоянным транспортным сообщением с крупными населенными пунктами (с. Большетархово, с. Вартеган, с. Аган, с. Ларьяк, с. Корлики, п. Ваховск, с. Охтеурье, с. Покур, д. Вата, п. Зайцева Речка).

6 категория. Малые населенные пункты (население до 300 чел.) с постоянным транспортным сообщением до средних и крупных населенных пунктов (д. Пасол, д. Соснина).

7 категория. Малые населенные пункты (население до 300 чел.) без постоянного транспортного сообщения со средними и крупными населенными пунктами (д. Большой Ларьяк, д. Пугыог, д. Сосновый бор, д. Чехломей, д. Колекъеган, д. Усть-Колекъеган, д. Вампугол, с. Былино) [4].

Ответственность за организацию рациональной системы сбора, временного хранения, регулярного вывоза отходов и санитарную уборку территории поселений возложена на предприятия жилищно-коммунального хозяйства МУП «Сельское жилищно-коммунальное хозяйство», ОАО «Аганское многопрофильное жилищно-коммунальное хозяйство» и ООО «ЭнергоТехник».

Планово-регулярная система сбора и вывоза отходов с территорий сельских и городских поселений района осуществляется по единой централизованной системе специализированным автотранспортом. На территориях домовладений, объектов культурно-бытового, производственного назначения оборудованные площадки для временного накопления бытовых отходов, удобны для подъезда транспорта и подхода жителей.

Населенные пункты Нижневартовского района, охваченные планово-регулярной системой сбора и вывоза отходов:

- пгт. Излучинск — услуги предоставляет ООО «ЭнергоТехник»;

- пгт. Новоаганск, с. Вартеган — услуги предоставляет ОАО «АМЖКУ»;

- п. Аган, с. Большетархово, д. Вата, п. Ваховск, п. Зайцева Речка, с. Ларьяк, с. Охтеурье, с. Покур, с. Корлики, д. Пасол, д. Соснина — услуги предоставляет МУП «СЖКХ».

В прочих мелких населенных пунктах Нижневартовского района централизованная система санитарной очистки отсутствует, твердые бытовые отходы сжигаются в печах населением или используются в собственных нуждах

(в подсобном хозяйстве). Ответственность за организацию санитарной очистки населенных пунктов несут Администрации данных населенных пунктов.

Литература:

1. Бринчук, М.М. Экологическое право (право окружающей среды) [Текст] / М.М. Бринчук. — М.: Юрист, 1998. — 688 с.
2. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования [Текст] учеб. для сред. проф. образования / М.В. Гальперин. - 2-е изд. — М. : Форум : Инфра-М, 2005. — 255 с.
3. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования [Текст] / С.И. Колесников. - М.: Дашков и К, 2008. — 304 с.
4. Научно-технический отчет о выполнении работ по разработке схемы обращения с отходами на территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры — Том 3. Обоснование схемы обращения с отходами, Книга 2. Технико-Экономическое обоснование мероприятий / В.П. Суетинов — СПб., 2011. — 248 с.
5. Потапов, П.А. Методы локализации и обработки фильтрата полигонов захоронения твердых бытовых отходов [Текст] / П.А. Потапов, Е.И. Пупырев, А.Д. Потапов. — М.: АСВ, 2004. — 168 с.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гендерні стереотипи в українських мас-медійних реаліях

Фурманкевич Наталія Михайлівна

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Анотація. У статті аналізується гендерна дискримінація, а також вплив гендерний образів на формування світогляду людини. Проведений контент-аналіз сучасної реклами, а також досліджена гендерна стереотипізація настанов щодо здоров'я, яка простежується у сексичних настановах домінуючих дискурсів українських мас-медіа.

Ключові слова: комунікація, інформація, гендер, гендерний стереотип, гендерна дискримінація, медіаосвіта, журналістика, суспільство, мас-медіа.

Останнім часом у ЗМІ все гостріше постає питання боротьби із проявами гендерної дискримінації, що зустрічаються у політичній, соціально-економічній чи культурній сферах. Саме поняття гендерної дискримінації трактується як порушення прав та свобод людини за ознакою її статі у будь-якій сфері життєдіяльності цієї людини. Найчастіше ми звикли чути про статеву дискримінацію в контексті порушення прав жінок на ринку праці. В ширшому значенні — це надання жінкам менших можливостей при влаштуванні на роботу, а у вузькому — створення представницям слабкої статі різноманітних перешкод для просування по «кар'єрній драбині». Не останню роль у формуванні такого «дискримінаційно-орієнтованого» мислення відіграє система стереотипів, що склалися у суспільстві під впливом найрізноманітніших факторів. Одним із чинників, що формує такий світогляд людини можна назвати мас-медіа, зокрема рекламу у всіх її видах та формах.

На думку деяких учених (Г.В. Жиркова, Є.П. Прохорова, О.В. Соколова), в оцінці ролі ЗМК сьогодні вже недостатньо послуговуватися такими поняттями, як «дієвість» чи «ефективність». Комплексне розуміння місця ЗМК у сучасному соціумі вони пов'язують з таким поняттям, як медійна картина світу.

Одним із перших дослідників, хто порушив проблему картини світу як самостійної галузі пізнання, був М. Хайдеггер. Опікуючись питанням, що являє собою картина світу, він зазначав, що це «позначення сущого у цілому», так би мовити «полотно сущого у цілому». «Там, де світ стає картиною, — писав М. Хайдеггер, — там до нього підходять як до того, на що людина націлена і що вона хоче піднести собі, мати перед собою і тим самим представити перед собою» [20]. Створення такої картини потребує компетентності та цілеспрямованості пізнавальних зусиль. Визначена М. Хайдеггером позиція людини щодо навколишньої дійсності перегукується із ліппманівським баченням стереотипів як «картинок у голові». Вони, як складові картини світу, відбивають, перш за все, результат соціалізації людини, а по-друге, певну спрямованість його пізнавальної активності.

Характерно, що М. Хайдеггер розглядає процес перетворення світу на картину світу у зв'язку зі зміною самої людини, в ході якої людина зображає, розуміє, перетворює, а згодом і підкорює світ. Саме завдяки картині світу, вважає Е. Еріксон, «індивід відчуває гордовите почуття, начебто він перебуває у центрі, навколо якого обертається

увесь світ» [22, 147-148]. Екстраполюючи його уявлення на теорію стереотипів, можна також стверджувати, що активне функціонування цих когнітивно-поведінкових матриць, наслідки та ефекти, до яких воно спричиняється, свідчить про пізнавально-перетворювальну діяльність людини на засадах плюралістичних картин світу.

Акцентуємо увагу ще на деяких закономірностях формування картин світу, пов'язаних із особливостями когніції масової людини. Як довів свого часу М. Вебер, людська уява конструює образ реальності таким чином, що події у ньому пов'язуються не хронологією, а певним смислом, який часто підпорядковує собі логіку розгортання подій [23, 117]. У цьому зв'язку поєднання базових переконань і уявлень, що утворюють ментальну карту світу індивіда, також часто мають суперечливий характер. Дж. Холтон наводить зі світової історії безглузді і гротескні приклади таких протиріч: «американська практика рабовласництва XVIII-XIX ст., що уживалась з вірою в те, що «всі люди народжуються рівними»; участь у нацистському геноциді досвідчених лікарів, що уявляли себе «цілителями суспільства» [21]. Зважаючи на це, жодну картину світу, зокрема й медійну, ми не можемо розглядати як «чистий» випадок. Природність існування різноманітних картин світу Н. Бор пояснював за допомогою ідеї спостерігача: «немає антагоністичних протиріч, опису різних спостерігачів доповнюють один одного» [16].

Об'єктивне існування плюралістичних картин світу певною мірою знімає питання про інверсію, спрощення, схематизацію реалій (когнітивні відхилення, властиві стереотипізації), позаяк вони також є відносними. Абсолютною виявляється лише функціональність картини світу, що діє поза межами ґносеологічної достовірності й сприяє консолідації людей, підсилює почуття соціальної солідарності, розширює горизонти колективної свідомості. Застосування конструктивістської парадигми уможливорює і такий специфічний погляд: когнітивні процеси в масовій комунікації спрямовані не на відображення дійсності, а на адаптацію її до існуючої картини світу в свідомості адресата.

Для визначення характеристик інформаційної діяльності у галузі ЗМК термін «картина світу» активно застосовували дослідники І. Рогозіна, Л. Світін, І. Фомічова та інші. Для позначення такого глобального медіа-ефекту, як формування мас-медіа соціокультурної дійсності він уперше був використаний російською дослідницею В. Мансуровою [14].

Світ заступає медійна картина світу, і саме в цій шту-

чно створений гіперреальності відбувається процес соціальної взаємодії, приймаються певні рішення, здійснюється життєдіяльність суспільства. Так, консультант центру медіаграмотності в Санта-Моніці Кріс Ворсноп (Chris Worsnop), визначаючи причини, які зобов'язують нас досліджувати медіа, вказує на те, що ЗМК репрезентують світ одразу по декількох напрямках. Це — історія, географія, екологія, література, а також психологія [19, 29-30].

Отже, інформаційна або трансформаційна дія медіа по кожному із цих напрямків веде до певних ефектів — умисних та неумисних, позитивних та негативних, глобальних та локальних. Наведена диференціація лише умовно, схематично окреслює межі складного континууму медіа-ефектів, які значною мірою обумовлені суб'єктивними характеристиками комунікантів, можливостями інтерпретативного поля їхньої свідомості, а також нелінійним розгортанням сенсів, що транслюються по каналах ЗМК. Зокрема, дослідники відзначають «ефект емоційного вигорання аудиторії», «ефект порядку денного», «ефекти медіатизації тероризму», «ефекти патогенних текстів» тощо. Втім, коректно стверджувати, що ці ефекти є лише вторинними, похідними від ефекту створення «медіакартини світу».

На думку В. Мансурової, роль цієї соціокультурної реальності настільки значна, що «розуміння механізму її утворення та функціонування може бути віднесене до формування стратегії виживання людства в інформаційному суспільстві» [14, 101].

Для характеристики особливостей переробки величезних обсягів інформації, яка спричиняє хаотичне, псевдокоцептуальне сприйняття дійсності, Е. Тоффлер застосовував поняття «бліп-культури». Послугуючись розрізненими інформаційними фрагментами («бліпами») — об'явами, рекламними імперативами, уривками новин, — аудиторія вибудовує модель дійсності, не беручи до уваги питання її адекватності реаліям. Цитуючи Д. Ласкіна, Е. Тоффлер пише: «Ідея будь-якого вичерпного синтезу здається неспроможною. Альтернативне рішення — зібрати світ навмання, і особливо його найкумедніші черепки», — і продовжує, вказуючи на сферу фрагментації та подрібнення образів дійсності: «Розбиття нашого образного ряду на малесенькі кадрики не обмежується книгами або літературою, воно ще більше проявляється в пресі й електронних засобах інформації» [18]. В один ряд із бліпами — згорнутими інформаційними повідомленнями — можна поставити стереотипи, які характером функціонування щонайменше спрощують, рафінують дійсність, щонайбільше — викривляють її.

Є ще одна проблема, на яку вказують дослідники у зв'язку з плюралістичністю картин світу, що надаються мас-медіа, — це відсутність ознак гуманізму, характерна для сучасної соціокультурної ситуації. «Гуманізм нинішнього часу має проявитися в оформленні такого всезагального полотна, яке всім та кожному дасть можливість позбутися необхідності шукати порятунку у замкнутих, розрізнених та ізольованих «маленьких світах», — писав А. Ейнштейн. Всезагальна картина світу виконує не тільки пізнавальну, але й інтегративно-організуючу функцію. Людина переносить на неї центр свого духовного життя, прагнучи знайти тут спокій та впевненість, яких позбавлене суб'єктивне сприйняття життєвих колізій. Певною мірою стереотипи дозволяють відірватися від світу суб'єктивних відчуттів і натомість отримати загальноприйнятій

легітимний світоустрій. Втім, стверджуючи це, слід зауважити, що хоча стереотипи і виступають складовими елементами картини світу, однак система стереотипів ні в якому разі не дорівнюватиме їй ні змістовно, ні функціонально.

Розвиваючи теоретичні погляди американського дослідника в галузі масової комунікації У. Ліппмана, В. Владимиров вказує на три рівні суперечностей між наявною дійсністю та ставленням людини до реальності, віддзеркаленої у стереотипах. Це суперечність між світом та картиною світу, незбіг «уже знання» та бажаного знання про світ, розбіжність між розумінням загальної картини світу та її миттєвого втілення у фрагменті, даному людині, групі, суспільству [2, 7]. Означені проблеми ще більше загострюються у сфері масової комунікаційної практики, де виявлені суперечності можуть стати на заваді інформуванню, порозумінню між комунікантами і навіть соціальній взаємодії взагалі. Вирішення проблеми — а воно вкорінене у підвалинах людської культури — полягає в легітимації всієї конвенційно-консервативної структури масової свідомості, тобто тих її змістовних форм, що є стереотипними.

Результати контент-аналізу сучасної реклами свідчать:

- жіноче тіло використовується для підвищення привабливості товару як декоративний додаток до нього: у відомому анекдоті йдеться про чоловіка, який замовив за каталогом пральну машину. Коли ж йому доставили товар, він здивувався: «А де ж жінка?» — «Яка?» — «Та, що демонструвала машину у роботі»;

- всіляко експлуатується жіноча сексуальність, особливо в товарах для чоловіків (жінка як об'єкт домагань та виграву): реклама горілки «Житомирська на бруньках» акцентує увагу на дівчині як уособленні цієї продукції вродлива Мавка-білявка у нічній білизні на фоні пляшки мовби спокушає). Текст підтверджує це: «Вона створена для Вас».

- на відміну від західних країн, де використовується обличчя і статура обох статей різного віку, вітчизняна реклама жіночих образів презентує виключно молодих жінок, результатом чого є нігілістичне ставлення до старіння, редукція фемінності до вікової групи юності та молодшого дорослого: жінці зрілого віку залишається рекламувати крем для протезів «Корега».

На думку Т. Говорун та О. Кікінежді, гендерна стереотипізація настанов щодо здоров'я простежується у сексичних настановах домінуючих дискурсів українських мас-медіа, наприклад, відвертому нав'язуванню образу благополучного чоловіка як сексуального гіганта, «мішка грошей», який утримує сім'ю та обов'язково коханку. Це ілюструє, наприклад, одна із реклам пива: «У мене нормальна дівчина, нормальна машина, я п'ю нормальне пиво. Я — нормальний чоловік!» А якщо нема машини? Образ чоловіка найчастіше пов'язується із вагомим соціальним статусом, фізичною силою, достатком, здатністю до благодійництва, жінки — з інфантильністю, утриманством, безпорадністю, несамодостатністю. І хоча конфліктогенні риси не залежать від статі, однак прояви сексизму щодо чоловіків спостерігаються значно рідше на сторінках масових видань, ніж щодо жінок.

Вимоги до професійної культури журналіста передбачають коректне формування та застосування стереотипів, запобігання так званому «редукціонізму», в якому часто звинувачують ЗМІ, що через створення простих моделей складних явищ дійсності фальсифікують причинно-наслідкові зв'язки, застосовують для наочності примітивні

штампи, афоризми, лозунги і ін.

Зауважимо також, що одним із складників моделі медіасвіту, запропонованої Британським інститутом кіно у 1989-91 роках та визнаної на міжнародному рівні, було проголошено вивчення стереотипізації та її наслідків. Отже, у науковому осмисленні сучасних ЗМК актуальним є звернення до проблемного поля стереотипів — їхніх витоків, особливостей функціонування, механізмів формування та руйнації, соціальної оцінки.

Отже, у зміст поняття «медіакартини світу» (М. Бутиріна) ми інтегруємо такі властивості масово-комунікаційної перцепції, як фрагментація, схематизація, редукція, інверсія соціальних сенсів. Очевидно, що дані

ознаки є характерними для такого явища, як стереотипізація. Ті наслідки, які спричиняє ефект стереотипізації у межах більш глобального ефекту конструювання соціальних реалій, можуть бути як функціональними, так і дисфункціональними.

На нашу думку, управління системою стереотипів, наявних у медійній картині світу, може скласти один із практичних аспектів у галузі масової комунікації. Адже саме стереотипи як сталі когнітивні та поведінкові матриці утворюють конфігурацію культури, опосередковуючи основні соціальні процеси.

Література:

1. Ажгихина Н. И. Голоса женщин и новый европейский порядок // «ВЫ и МЫ». Диалог российских и американских женщин. The Women's Dialogue. Альманах, 2000. — № 13 (29). — С.10-14.
2. Владимиров В.М. Журналистика, особа, суспільство: проблема розуміння/ Володимир Михайлович Владимиров. — Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Далі, 2003. — 272 с.
3. Воронина О. Проблемы эротики и порнографии в СМИ // Женщина и визуальные знаки. Сборник статей под ред. А. Альчук. - М.: Идея - Пресс, 2000. — С.87-106.
4. Грабовська І. Жінка в українській політиці та її портрет у ЗМІ // Філософсько-антропологічні студії 2001. Спецвипуск. — К.: Стило, 2001. — С.210-219.
5. Грошев А.В. Технологии гендера рекламных дискурсивных практик // Женщина в российском обществе. Российский научный журнал. — 2000. — № 1. - С.31-45. (папка СумГЦ).
6. Грошев И.В. Гендерная невербальная коммуникация в рекламе // СОЦИС. — 1999. — № 4. — 71-77.
7. Грошев И.В. Полоролевые стереотипы в рекламе // Психологический журнал. 1998. Т. 19. — № 3. — С.112-119.
8. Гусева Ю.Е. Дуализм образа мужчины в популярных журналах: брутальный супермен и/или инфантильный муж // Гендерные исследования в гуманитарных науках: современные подходы. Материалы международной научной конференции. Иваново. 15-16 сентября 2000 г. Часть II. Социология, политология, юриспруденция, экономика. Иваново: Издат. центр «Юнона», 2000. - С.79-83.
9. Женская повестка дня в СМИ: материалы международного круглого стола на факультете журналистики МГУ. М.: «Эслан», 2000. — 88с.
10. Женщина и визуальные знаки. Сборник статей под ред. А. Альчук. — М.: Идея - Пресс, 2000. — 272 с., илл., обл.
11. Ибраева Г. Гендерное неравенство в СМИ // «ВЫ и МЫ». Диалог российских и американских женщин. The Women's Dialogue. Альманах, 2000. — № 11(27). С.30-32.
12. Клещина А. Мужчины на страницах женских изданий // Дайджест теоретических материалов информационного листка «Посиделки» 1996-1998 гг. — Санкт-Петербург, 1998. — С.57-58.
13. Малес Л. Гендерна сегрегація в процесі соціалізації // Філософсько-антропологічні студії 2001. Спецвипуск. — К.: Стило, 2001. — С.109-116.
14. Мансурова В. Д. Журналистская картина мира как становление медиасобытий / В.Д. Мансурова // Вестн. Моск. ун-та. — С. 10. — 2002. — № 6. — с. 99-109.
15. Марушевська О., Шаповал К. Образ жінки в українській пресі // Філософсько-антропологічні студії 2001. Спецвипуск. — К.: Стило, 2001. — С. 220-225.
16. Масс-медиа (гендерный аспект) // «ВЫ и МЫ». Диалог российских и американских женщин. The Women's Dialogue. Международный женский альманах, 1997. — № 1 (13). С. 31-39.
17. Передерій В.А., Сидоренко Н.М., Старченко Т.В. Жіноча доля на тлі доби: (Літопис жіночого руху у світлі українських видань). — К.: Дослідницький центр історії української преси, 1998. — 120 с.
18. Тоффлер Э. Третья волна/ Элвин Тоффлер. — М.: АСТ., 1999. — 784 с.
19. Федоров А.В. Медиаобразование в России/ А. В. Федоров // Alma Mater. Вестник высшей школы. — 2002. — № 7. — С.29-30.
20. Хайдеггер. М. Время и бытие: Статьи и выступления/ Мартин Хайдеггер; [сост., пер. с нем. и комм. В. В. Библина] — М.: Республика, 1993. — 447 с.
21. Холтон Дж. Что такое «антинаука»? / Дж. Холтон // Вопросы философии. — 1992. — № 2. — С. 26-58.
22. Erikson E.H. Toys and reasons: stages in the ritualization of experience. N.Y., 1977.
23. Weber M. Science and a vocation (1918)// Daedalus. — 1958. — N 1.

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Современные технологии в туристско-гостиничной сфере

Джум Татьяна Александровна, кандидат технических наук, доцент;
Диянова Светлана Николаевна, кандидат экономических наук, доцент
Краснодарский филиал Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Аннотация. Статья посвящена анализу ситуации в туристско-гостиничной сфере, изучению факторов, от которых зависит успешность деятельности туристских предприятий. При этом внимание уделено актуальности внедрения единой автоматизированной системы онлайн бронирования, что является необходимым условием для привлечения туристов. Информационные технологии в туризме являются мощным инструментом регулирования туристской деятельности, продаж, увеличения потока клиентов.

Ключевые слова: внутренний и въездной туризм, онлайн бронирование, туристский поток, глобальные системы бронирования, преимущества.

В настоящее время в Российской Федерации большое внимание уделяется государственной политике в сфере внутреннего и въездного туризма. Российская Федерация сегодня занимает прочное положение на рынке международного туризма. В 2012 году Россия вошла в 10 стран-лидеров по количеству прибытий иностранных граждан, заявив серьезный темп роста этого показателя (13 процентов).

По данным Всемирной туристской организации при ООН, число международных туристских прибытий в первой половине 2014 г. выросло на 5 процентов по сравнению с аналогичным периодом 2013 года. Но отечественная экономика неэффективно использует благоприятную тенденцию и зарабатывает на туризме в 5 раз меньше, чем другие страны при аналогичных темпах роста въездного туризма, а растущая конкуренция на международном уровне делает туристскую отрасль низкоприбыльной.

В связи с последними политическими и экономическими событиями в России, граждане делают выбор в пользу внутреннего туризма. Так как для россиян необходимым условием является качество сервиса, они готовы потратить на отдых значительные средства и являются искушенными и требовательными туристами. Это диктует необходимость модернизации материально-технической базы, использования передовых инновационных технологий в сфере туризма и адаптации туристского продукта согласно запросам современного российского и иностранного потребителя. Основные проблемы, с которыми сталкиваются граждане РФ, желающие путешествовать в пределах нашей страны:

- достаточно высокая стоимость железнодорожных и авиабилетов. Такая стоимость путешествия по России объясняется высоким уровнем цен на транспортное обслуживание, при этом стоимость проезда железнодорожным транспортом приравнивается или даже превосходит стоимость перелета на внутренних авиалиниях. Пути решения этой проблемы на данный момент активно разрабатываются Правительством РФ;

- недостаточно комфортная туристская информационная среда, недостаток и разрозненность информационных ресурсов о туристских программах регионов России, невозможности предварительного бронирования и покупки билетов в музеи через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет;

- недостаток количества доступных гостиниц и анало-

гичных средств размещения.

Вследствие чего, внедрение единой автоматизированной системы онлайн бронирования является необходимым условием для привлечения туристов. Автоматизированные системы онлайн бронирования предоставляют услуги по бронированию туристических услуг частным клиентам.

Основными направлениями развития всех систем бронирования в настоящее время являются: обеспечение доступа в системы (в основном через освоение Интернет), совершенствование самих систем для упрощения пользования ими и введение новых функций в интересах клиентов.

Необходимо понимать важность создания в обществе приоритета путешествий по своей стране.

В данный момент наблюдается резкий спад выезда россиян с целью туризма за рубеж. Это связано, прежде всего, с экономической ситуацией в стране, нестабильностью рубля как валюты на мировом рынке. В связи с этим, получает большую перспективу для развития внутренний туризм.

Поэтому для увеличения туристического потока необходимым и важным условием является предоставление качественного и недорогого сервиса (бронирование гостиничных номеров, авиабилетов, ресторанов и кафе), информацию о котором необходимо свести в единую электронную базу данных.

По статистическим данным, на российском рынке большинство туроператоров (59 процентов) ведут свою деятельность в сегменте международного выездного туризма, 40 процентов - на внутреннем рынке.

Что касается въездного туризма, наблюдается спад потока туристов из стран Европы, и увеличение туристского потока со стороны Азии.

Лидерами посещения иностранными туристами остаются города Москва и Санкт-Петербург. Кроме того, необходимо отметить положительное влияние на развитие туризма в Российской Федерации XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи, XXVII Всемирной летней универсиады 2013 года в г. Казани. А в связи с тем, что России такие значимые мероприятия как Кубок конфедераций FIFA 2017 года, чемпионат мира по футболу FIFA 2018 года и XXIX Всемирную зимнюю универсиаду 2019 года в г. Красноярске, необходимо принять ряд мер для усовершенствования

въездного и внутреннего туризма:

- обеспечить потенциальным российским и иностранным туристам возможность потребления туристских услуг в удобной, динамичной и современной информационной среде, в том числе:

- создать условия для централизации и унификации информационных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет для поиска туров по России.

- обеспечить возможность частичного ознакомления с экспозицией музеев, достопримечательностями, природным миром, туристскими маршрутами в онлайн-режиме (технологии визуализации, виртуальные экскурсии, видеоролики, фотоматериалы);

- создать условия для предварительного бронирования и оплаты всех видов туристских услуг индивидуальными туристами и организациями;

- разработать систему мер по повышению конкурентоспособности отечественного туристского продукта, включающих:

- а) обеспечение высокого качества туристских услуг;

- б) создание и развитие российской единой автоматизированной системы онлайн бронирования туристских услуг

- в) введение классификации объектов туристской индустрии, включающих гостиницы и иные средства размещения, горнолыжные трассы и пляжи.

В России около 90% туристских компаний активно пользуются системами компьютерного бронирования. Существует четыре глобальных системы бронирования в туристском бизнесе. Это GALILEO, WORDSPAN, SABRE и AMADEUS.

Последняя система предлагает три варианта подключения: онлайн-версия, стандартная компьютерная программа или подключение клиент-сервера. Две первые системы считаются наиболее динамично развивающимися, их преимущество — настраиваемый интерфейс и опции непосредственно под конкретного клиента.

С глобальными системами бронирования турфирмам выгодно работать по ряду причин, среди которых можно выделить следующие:

- 1) экономия времени: благодаря данным системам у сотрудников туристских компаний появляется возможность для предоставления своим клиентам набора услуг по бронированию в течение нескольких минут. Любой сотрудник туристской компании может быстро найти подходящий клиенту отель, узнать о наличии мест, сравнить цены, совершить бронирование,

- 2) предоставление всех возможных вариантов тура: аналитика с использованием информационных технологий позволяет выяснить и сравнить предложения конкурентов, а также их стоимость,

- 3) экономическая выгода: на основе полученных данных туристская компания сможет регулировать направление деятельности, рекламные акции, цены, создавать программы лояльности, более выгодные, нежели у оппонентов, улучшая тем самым свои экономические показатели и спрос на услуги.

Информационные технологии в туризме являются мощным инструментом регулирования деятельности, продаж, увеличения потока клиентов, аналитики.

Развитие отечественной системы компьютерного бронирования увеличит поток не только российских туристов, но и иностранных.

Как показала практика, использование GDS в россий-

ских турфирмах сводится обычно либо к бронированию и продаже авиабилетов, либо к бронированию отдельных туров в составе индивидуальных туров.

Распространение отечественных компьютерных сетей бронирования ограничено замкнутостью этих систем в пределах границ РФ.

Кризис туристического бизнеса России сильно пошатнул доверие потребителя. Любители путешествий стали с большим пристрастием изучать возможности электронных систем бронирования отелей, авиабилетов, аренды автомобилей и поиска электронных путеводителей-навигаторов.

Но специалисты Forbes, проследив динамику перехода на онлайн-бронирование западных стран, предполагают, что Россию по аналогии в ближайшие год-два ждет рост в этом сегменте не менее чем на 30%.

Преимущества онлайн бронирования для клиента можно свести к следующим позициям:

- быстрота и безопасность оплаты стоимости заказа при помощи банковского перевода, моментальная оплата заказа на сайте с предоставлением отчетных документов в электронном виде,

- стоимость: по сравнению с бронированием через call-центр, онлайн бронирование дешевле, так как услуга совершается напрямую,

- возможность выбора: при наличии систематизированной базы данных, выбора наиболее понравившихся и экономически выгодных вариантов,

- возможность забронировать билет в любой момент: возможность бронирования рейсов, отелей, ресторанов 24 часа в сутки, 7 дней в неделю,

- специальные предложения: наличие специальных выгодных предложений с целью увеличения спроса на услугу,

- квалифицированная поддержка: возможность связи со Службой поддержки, быстрота ее реакции на запрос клиента,

- удобство: возможность забронировать гостиницу, авиа или ж/д билеты, столик в ресторане, и распечатать ваучер, посадочный талон, не выходя из дома или офиса,

- дополнительный сервис: возможность также арендовать автомобиль по специальной цене, посмотреть местность в режиме онлайн, ознакомиться с погодой и климатическими особенностями региона, получить дополнительную информацию о расположенных рядом с местом вашего размещения, развлекательных центрах, музеев, кинотеатров и т.д.

Преимущества регистрации в единой автоматизированной системе онлайн бронирования для предприятий сервиса заключаются в следующих позициях:

- возможность контроля наличия свободных и занятых мест, установление квот,

- нет необходимости связываться с клиентом, так как бронирование происходит в режиме онлайн, без участия администратора,

- возможность контроля всех поступивших денежных средств и рациональное их использование.

Для создания единой системы электронного бронирования необходимо предусмотреть показатели качества услуги, такие как:

- удобство системного интерфейса, в частности, возможности перевода сайта несколько мировых языков, простоту и минимальность количества совершаемых во время бронирования операций, доступность информации для пользователей разных возрастных категорий, привлека-

тельность дизайна и т.д.,

- скорость и стабильность работы системы,
- совместимость системы с офисными и бухгалтерскими программами,
- наличие доступа к специальным тарифам авиакомпаний, гостиниц, ресторанов,
- использование технологий оплаты и аннулирования заказа.

В настоящее время вопрос о необходимости подключения к глобальным системам бронирования и резервирования для многих туристских предприятий остается актуальным.

Для того, чтобы проанализировать на сколько экономически возможно создать единую автоматизированную систему бронирования, необходимо знать такой показатель как туристский мультипликатор.

Туристский мультипликатор — коэффициент, отражающий увеличение доходов региона в зависимости от расходов туристов.

Чем больше доля дохода, потраченного в стране (регионе), тем больше эффект мультипликатора. Способность удерживать доход от туризма в стране зависит от самостоятельности местной экономики. Если она способна производить все товары и услуги, которые нужны туристам, то эффект мультипликатора будет значительным.

Для использования моделей Леонтьева и Неймана при оценке мультипликативных эффектов от основных видов туристской деятельности России необходимо располагать адекватной статистической базой по межотраслевым свя-

зям российской экономики на представительном временном интервале. В настоящее время такая база напрямую отсутствует. Это обусловлено множеством причин:

- состояние государственной статистики;
- значительная доля теневой экономики.

Поиски адекватной статистической базы, по которой можно провести оценки мультипликативных эффектов в туристской деятельности, представляют отдельную методическую задачу.

А. Оценка мультипликаторов по инвестициям.

Шаг 1. Оцениваются мультипликатор между государственными и частными инвестициями в соответствующих секторах. Поскольку надежной методики расчета таких мультипликаторов не существует, то следует ориентироваться на экспертные оценки, в том числе, основанные на соотношении между бюджетными и внебюджетными затратами в соответствующих программах и подпрограммах.

Шаг 2. Оцениваются коэффициенты преобразования инвестиций в мощности соответствующей отрасли (стоимость единицы мощности).

Шаг 3. Рассчитываются коэффициенты прироста продукции за счет государственных инвестиций.

Б. Оценка дополнительной продукции, которая будет произведена в отраслях-смежниках при росте спроса туристской деятельности.

Следует отметить, что добавленная стоимость оценивается при сложившихся в отрасли пропорциях между прибылью, заработной платой, материальными затратами.

Литература:

1. Барчуков И.С. гостиничный бизнес и индустрия размещения туристов: учебное пособие / И.С. Барчуков, Л.В. Баумгартен, Ю.Б. Башин, А.В. Зайцев. — М.: КНОРУС, 2014. — 168 с.
2. Джум Т.А. Организация сервисного обслуживания в туризме: учебн. пособие / Т.А. Джум, С.А. Олышанская. — М.: Магистр: ИНФРА-М, 2014. — 368 с.
3. Диянова С.Н. Маркетинг сферы услуг. / С.Н. Диянова, А.Э. Штезель. — М.: Магистр, 2012 — 196 с.
4. Тимохина Т.Л. Технология гостиничной деятельности. Теория и практика: учебник для прикладного бакалавриата / Т.Л. Тимохина. — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 336 с.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Интернет — медиа площадка глобальной политики

Аванесян Айкуш Ашотовна, кандидат исторических наук, преподаватель
Кубанский Государственный Университет (г. Краснодар)

Аннотация: В современном информационном обществе Интернет превратился в главную медиа площадку для всего мира. Прогресс информационно-компьютерных технологий привел к проникновению Интернет — ресурсов в политическую сферу общества. Однако новые средства и способы коммуникаций не только открыли границы между государством и гражданским обществом, но и превратились в инструмент влияния на политику государств и воздействия на общественное сознание.

Ключевые слова: Интернет-ресурсы, глобальная политика, «цифровая дипломатия», сетевой экстремизм, средства массовой информации, «мягкая сила».

Характерной чертой современности является глобальное распространение информационно-компьютерных технологий. Человечество столкнулось с новым для себя инструментом ведения информационной войны. Этим инструментом стало виртуальное пространство — интернет, который выступает источником разного рода инноваций, в том числе реформ, а также различных насильственных действий. Правительства различных стран стали активно использовать Интернет-ресурсы для ведения информационной войны и манипуляции сознанием граждан различных стран[1]

Информационно — компьютерные технологии выполняют одну из важнейших для социума функций — коммуникативную. Стремление к общению объединяет широкую аудиторию на определенном ресурсе. В связи с большим объемом вовлеченных пользователей можно считать Интернет средой достаточно мощным инструментом для достижения различных целей и продвижения интересов, воздействия на общественное сознание, существенно изменившееся под влиянием современных информационно-коммуникативных технологий и медиа-средств. Политика неизбежно приходит туда, где есть широкая аудитория.

Не подлежит сомнению тот факт, что Интернет - сервисы в настоящий момент начинают доминировать во всех сферах общественной жизни, не исключая и политическую. Ни одно событие, будь то законопроект, митинг, демонстрация или что иное, не обходит стороной виртуальное пространство, оставаясь без обсуждения и комментариев со стороны пользователей. Таким образом, люди получают возможность быть услышанными, высказывают своё отношение к власти, формируют мнение относительно сложившейся в стране обстановки, и, что немало важно, стремятся конструктивно анализировать те моменты, которые их не устраивают или, по их мнению, нуждаются в доработке.

Технологическая революция в средствах массовых коммуникаций отразилась и на дипломатической деятельности государств. Дипломатия, ранее считавшаяся закрытой от общества сферой государства, с развитием информационных технологий становится все более открытой. Сегодня практически все министерства иностранных дел развитых стран ведут свои «страницы» в мировых социальных сетях (Twitter, Facebook и т.д.). Так называемая «цифровая дипломатия» предлагает новые возможности ведения внешней политики государств и выдвигает особые требования к ее участникам[2, с. 54].

Серьезные изменения претерпела и информационная политика государств. Большое влияние на это оказали революционные перемены в самом Интернете (появление социальных сетей, блогов и т.д.) [3, с. 108].

С момента развития Интернет-технологий, количество Интернет пользователей выросло до нескольких миллиардов. Однако ситуация в разных странах выглядит по-разному: страны с авторитарным режимом часто стремятся ограничить доступ к ним. В ответ на подобные действия Госдеп США объявил о защите «Интернет свободы» как приоритетного направления политики. Защита права свободного использования интернета идет в русле американской стратегической цели, укрепления «гражданского общества» по всему миру[4].

Все страны, как бы они себя по отношению друг к другу не называли (партнерами, союзниками, друзьями) всегда остаются геополитическими соперниками, и каждая из них будет преследовать лишь ту цель, которая будет выгодна именно ей. Поэтому в ход идут различные политические ухищрения для того, чтобы ослабить своего геополитического «партнера» и укрепить свои позиции на международной арене. Опасность Интернет-ресурсов заключается в том, что границы между государствами стираются, и теперь политическая пропаганда может вестись из любой точки земного шара и быть направлена на любое государство.

Возможности Интернета в свою пользу активно используют различные террористические организации. Так, например, для иГИЛОВцев Интернет-ресурсы являются важным инструментом для ведения идеологической политики путем пропаганды и устрашения. Однако, ни для кого не секрет, что «международный джихад использует Интернет не только для пропаганды, но и для выработки общей тактики и стратегии, вербовки новых сторонников и сбора средств»[5].

Последнее время все чаще можно слышать о термине «мягкая сила». В своей статье В. Путин пишет по этому поводу: «...»мягкая сила» — комплекс инструментов и методов достижения внешнеполитических целей без применения оружия, а за счет информационных и других рычагов воздействия. К сожалению, нередко эти методы используются для взращивания и провоцирования экстремизма, сепаратизма, национализма, манипулирования общественным сознанием, прямого вмешательства во внутреннюю политику суверенных государств» [6].

Именно социальные сети выступают одним из основ-

ных инструментов мягкой силы, наряду со СМИ. Так многочисленные акции протеста против правящих режимов, начавшиеся в арабском мире в 2010 году, были организованы через социальную сеть. Свержения действующего руководства, произошедшие в Египте, Тунисе, Ливии, являются результатом активного использования мягкой силы лицами, заинтересованными в смене недружелюбного руководства с целью завладения чужими природными ресурсами. Организаторы акций протеста используют отправку и пересылку текстовых сообщений для проведения массовых выступлений. Таким образом, координаторам удается руководить не организованными группами и управлять их действиями.

В своей предвыборной статье «Россия и меняющийся мир», которая опубликована в газете «Московские новости», В.В. Путин подчеркивает, что Интернет и социальные сети превратились в эффективный инструмент политики, бесконтрольное использование которого, может привести к серьезной дестабилизации любого суверенного государства. По его мнению, антиправительственные действия в арабских странах продемонстрировали широкое влияние информационно-компьютерных технологий на мировое общественное сознание.

«Можно сказать, что интернет, социальные сети, мобильные телефоны и тому подобное превратились, наряду с телевидением, в эффективный инструмент как внутренней, так и международной политики. Это новый фактор, требующий осмысления, в частности для того, чтобы, продвигая и дальше уникальную свободу общения в интернете, уменьшить риск его использования террористами и преступниками», — говорится в статье [7].

Возможности он-лайн сетей и других технологий оказывают значительное влияние на организацию сетевых структур, используемых сторонниками «цветных революций» и молодежного экстремизма. Главным приоритетом в использовании блогов при проведении «цветных революций» и иных антиправительственных действий являются: привлечение максимального числа населения и скорость передачи информации. Феномен «сетевая революция» и «сетевой экстремизм» носят глобальный характер и все еще остаются очень актуальными в мировом информационном пространстве. Успех в борьбе с интернет - экстремизмом будет зависеть лишь от скоординированных и согласованных действий государств направленных против данного феномена в мировом масштабе.

Сетевые формы организации социума являются важной частью протестной мобилизации. Тем не менее, организация таких протестов как глобальные антивоенные демонстрации 2003 года показывают, что «сетевые индивидуумы» имеющие множественные связи в сетевом про-

странстве, становятся крайне «централизованными» в скорости и интенсивности организации протестов.

Дисциплинированные и скоординированные группы людей, как в правительственных, так и бизнес структурах, всегда имеют преимущество над теми, в которых эти качества отсутствуют. Основным преимуществом у таких групп является экономия времени на организацию коллективных действий. Однако с развитием информационно-компьютерных технологий данные недостатки могут быть снижены за счет уменьшения стоимости координационных действий. Благодаря миллионам людей, способных распространить информацию через Интернет-ресурсы можно без труда организовать анти правительственные выступления в любой стране земного шара.

Важную позицию в сетевой активности занимает блогосфера (Web 2.0), после распространения которой «он-лайн аудитория отошла от пассивного потребления веб-контента в сторону более активного участия в его создании» [8]. Многие организации используют свой веб-сайт стратегически, представляя информацию о себе, своих целях и предлагаемых действиях. Помимо информации представленной на веб-сайте, многие организации оставляют ссылки на другие организации, а также предлагают индивидуализировать общение с потенциальными последователями путем, например, вступления в их группу на Facebook. Используя потенциал «дружеских» связей на социальных сетях организация существенно расширяет ряды последователей.

Следовательно, социальные сети и веб-сайты являются основными частями виртуальной активности в контексте политики государств. Современное общество стало сильно зависимо от интернет пространства, поэтому любые государственные или негосударственные организации, желающие стимулировать гражданскую или политическую активность в обществе, должны быть уверены, что они представлены в сети. Вот почему особое внимание государственных структур должно быть уделено координации молодежной политики в интернет - среде, для коммуникации с подрастающим поколением и предотвращении зарождения молодежного экстремизма.

Таким образом, прогресс информационно-компьютерных технологий открыл границы между государством и гражданским обществом и предложил новые возможности ведения согласованной внутренней и внешней политики государств. Однако бесконтрольное использование Интернет — ресурсов экстремистскими организациями для достижения своих целей путем пропаганды и вербовки своих сторонников, может привести к угрозам, несовместимыми с задачами поддержания международного мира, порядка и безопасности.

Литература:

1. Газимагомед Г. Социальные сети как фактор политики. <http://kavpolit.com/socialnye-seti-kak-faktor-politiki/>
2. Сурма И.В. Цифровая дипломатия в дискурсе глобальной политики. Вестник МГИМО 2014. №6 (39). 278с.
3. Стихин А. Глобальные Интернет - сервисы в структуре инструментов американской внешней политики. <http://www.intertrends.ru/thirty-seventh/Stihin.pdf>
4. Балугев Д.Г., Новоселов А.А. Роль «новых СМИ» в современных политических процессах. <http://crisisdata.info/courses/social/styled-5/index.html>
5. Экер М. Интернет для джихадистов. <http://www.globalaffairs.ru/number/Internet-dlya-dzhikhadistov-17741>
6. Путин В.В. "Россия и меняющийся мир"// Московские новости. http://ria.ru/vybor2012_putin/20120227/575733832.html
7. Там же.
8. Балугев Д.Г., Новоселов А.А. Роль «новых СМИ» в современных политических процессах. <http://crisisdata.info/courses/social/styled-5/index.html>

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Динамическая «волновая» парадигма недропользования и индустриальная геологоразведка. Смычка теории и практики

Андреев Геннадий Петрович;
Микляев Михаил Икарович;
Дорофеев Иван Иванович
НИЯУ "МИФИ" (г. Москва)

Вскрываемая «физика геологии»

Образно говоря, впервые полученные результаты выполненных исследований представляет собой как бы, отслеживание в процессах земной коры — одного из самых простых и универсальных природных явлений — «закона маятника»: «каждому блоку — соответствует свое собственное колебание». Это допустимо определять, как один из примеров отображения законов фундаментальной физики — в геологических фактах. Закономерности, открытые в ходе исследований — в их наиболее общем виде восходят к отдельным космологическим представлениям, которые развиваются современными теориями физики «суперструн». Их суть опирается на фундаментальный факт — расширение Пространства. При этом на каждом его этапе звучит своя доминантная частота. То есть звучание Пространства не одинаково с течением времени. В прошлом преобладали более высокие частоты — по сравнению с настоящим. Период доминантного (резонансного) звучания описывается формулой: $T = T_0 e^{-qt}$, которое является решением простого известного дифференциального уравнения для изменения периода со временем: $dT/dt = -qT$. Важно, что каждый текущий период может быть представлен как $T = T_0/N$, где N — целое число — оно определяет так называемые «уровни волнового поля»: $N = 8 - k/2$, здесь « k » — волновое число. $T_0 = 1080$ млн. лет. И поскольку, $\omega = 2\pi/T$, то изменение мелодики пространства, но уже через изменение частоты — отображает формула: $\omega = \omega_0 e^{qt}$. Важно подчеркнуть, что существует некоторая базовая частота ω_0 . А в отдельные периоды времени Пространство (в том числе и геологическое) — по мере своего расширения — периодически входит в свои резонансные состояния. В каждом из них звучит, определенная гармоника — производная от ω_0

$$\dots, 1/4\omega_0, 1/3\omega_0, 1/2\omega_0, \omega_0, 2\omega_0, 3\omega_0, 4\omega_0, \dots \quad (1)$$

То есть, если в некоторый прошлый момент времени $t_1 = 0$ прозвучала некоторая частота $\omega = \omega_0$, то частота равная $2\omega_0$ — сможет зазвучать только в определённый момент времени $t_2 = (\ln 2)/q$. Далее находим такие моменты времени « t », в которые резонансно звучат различные гармоники базовой частоты « ω_0 ». В итоге получаем: $t = t_N = (\ln N)/q$, где N — целое. Таким образом, мы можем вычислить все такие резонансные времена. Это можно проиллюстрировать за счет вспомогательных уточнений для частично уже изложенных выше результатов выполненных исследований в области природной виброгеодинамики. Например, при рассмотрении «не видимой» и не вполне явной ранее — скрытой физической природы частоты ω . С течением времени эта фундаментальная

«исходная» частота ω_0 начинает «порождать» свои всё более высокочастотные гармоники. Такие трансформации базовой частоты ω_0 происходят по мере её как бы «растяжения» — за счёт общего расширения Пространства (в том числе и геологического). Таким образом — начинают возникать другие гармонические частоты: $2\omega_0, 3\omega_0, 4\omega_0$ и т.д. — вплоть до любого « n ». Например, от геологических масштабов времени — и вплоть до собственных колебаний Земли в реальном времени (~54 мин). Каждая последующая «дочерняя» частота может возникнуть только в определённых «пространственно-временных обстоятельствах». Каждый момент возникновения новой гармоники — особенный. Рождаемый при этом виброгеодинамический «звук» недр существует — в резонансе с его порождающим «родительским» колебанием природной среды. Резонанс — это привлечение дополнительной энергии в область гармонически согласованных вибраций. В итоге возникает мощный энергосплеск, часто аномальный по своей высокой интенсивности. Он тут же «откликается» — отображается и фиксируется — в земных (тектонно-седиментационных) процессах. Последние выполняют роль подобную гигантскому «самописцу», который «регистрирует» происходящие виброгеодинамические «подкачки» дополнительной внешней энергии. Она поступает к планетарному телу (и к его земной коре) за счёт общего резонансного возбуждения расширяющегося Пространства в определенные моменты времени. Тогда происходят смены одних режимов геологического развития и седиментации — на другие. Такие «резонансные переходы» в условиях существования земной коры могут иметь катастрофические (тектонические) формы — в их глобальном проявлении. Что и отражается в виде уже всем известных особенностей геохронологической шкалы. Другое дело, что скрытая физическая природа таких процессов ранее была не ясна. Она была завуалирована за привычными геологическими представлениями. Но их внутренняя физика может быть выявлена на основе проводимых виброгеодинамических исследований. Общеизвестный результат исследований в этом направлении представляет собой уже давно доказанный факт влияния на земные процессы — со стороны внешних орбитальных (астрофизических) воздействий. В поисках «геоастрофизических» закономерностей имеются давние и развитые традиции (библиография насчитывает многие сотни работ). Их эффективность и значимость для геологических процессов — в данной работе обосновывается дополнительным образом. Это делается на основе формулируемых виброгеодинамических представлений о строении Земли — как физического резонатора — для энергетического согласования самых разных по масштабу процессов, происхо-

дящих в рамках устойчивых «космо-земных» взаимодействий. Для соответствующей иллюстрации этого — ещё раз вернёмся к одному из фундаментальных положений физики. Оно утверждает, что движение всех составных частей Солнечной Системы действительно подчиняется указанному закону Кеплера: $T^2/r^3 = 4\pi^2/gM$. И поскольку $a = \frac{F}{m} = \frac{v^2}{r} = gM/r^2$, отсюда

$$L = 2\pi r = aT^2/2\pi. \quad (2)$$

Здесь T — период орбитального движения; r — радиус орбиты; M, m — массы взаимодействующих тел; v — скорость; a — центростремительное ускорение; L — длина орбиты. Для наглядности последующих рассуждений — немного изменим используемое соотношение (2). Оно служит как бы «переходным мостиком» между космологией и геологией. Представим его в более развёрнутом виде. Для этого примем следующие обозначения: $T = T' + \tau$. Тогда $L' = \frac{aT'^2}{2} + a\tau T'$. Сделанное преобразование и выделение указанных обозначений выполнено для того, чтобы перейти из одной системы координат в другую — вспомогательную. В ней становится возможным видеть дополнительные важные особенности во взаимосвязи изучаемых природных явлений. Здесь мы покажем физический смысл тех самых уравнений планетодинамики которые были представлены ранее в работах [1-2]

$$r = \alpha(k)T^2 + \beta(k)T \quad (3)$$

Таким образом, постепенно становятся более очевидными следующие особенности — важные для более общего понимания виброгеодинамических процессов. Во-первых, это помогает отметить тождественность в соотношениях между построенными зависимостями — выведенными из седиментогенезов Волго-Уральской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинций (НГП) — с одной стороны, и теоретическими уравнениями плането-орбитальных движений — с другой стороны. Рассмотрим дополнительные особенности этого виброгеодинамического уравнения. Радиус-вектор (r) от центра Галактики до какого-либо её текущего положения на спирали «золотого сечения» также выражает полученное уравнение (3). Ниже мы покажем природу параметра « k », от которого зависит динамика развития спирали. Давайте посмотрим — как «работает» « k » над развитием Спирали по мере его разворачивания. Сначала дадим промежуточное выражение для периода $\tau = T_0/N$. Поскольку N — целое число, то видно, что τ представляют собой гармоники базового периода T_0 , которые и были эмпирически выявлены в базисах осадконакопления Волго-Уральской и Западно-Сибирской НГП. В которых проявляется звучание гармоник суперструны и их взаимодействия или резонансов, отображаемых геохронологической шкалой. И поскольку, как было сказано раньше, $N = 8 - \frac{k}{2}$, то видно, что τ есть функция от k . Здесь « α » и « β » связаны между собой, показывая дополнительную — скрытую взаимосвязь между составными частями уравнения. Так $a = 2\pi\alpha = \pi\beta/\tau$. И соответственно $\beta = 2a\tau$. Число уровней подсистем « ℓ » тоже есть функция от « k », поскольку оно описывается выражением $\ell = 2k + 1$. Например, это позволяет очень точно описать закономерность расположения планет Солнечной системы в зависимости от их уровня в Солнечной системе, исходя из того что число уровней Солнечной Системы $2 * 8 + 1 = 17$ или удвоенное значение по диаметру соответственно равно 34. Величина « a » также является функцией от k следующего вида: $a = a_0\Phi^k/N$. Φ — это известное нам

значение «золотого сечения». И в свою очередь через связь « α » и « β » — β также представляет собой функцию от k . И тогда становится наглядно видно, что g, T, t , как и a, α, β, τ — квантуемые, прерывные, дискретные, резонансные функции. Таким образом, коэффициенты в уравнении виброгеодинамики являются функциями, более детально отображающими не явные особенности виброгеодинамических закономерностей. Оказывается, что в колебаниях базисов седиментации Волго-Уральской и Западно-Сибирской НГП отображаются периоды, которые представляет собой разные отдельные гармоники от базового периода T_0 и знаменуют собой определённый уровень рассматриваемой Системы (Луна-Земля-Солнце-Солнечная Система ... Галактика ...). Всякому такому уровню соответствует своё конкретное значение волнового числа « k » (рисунок Б). Детальное изучение циклов, впервые выявленных в региональной седиментации — как резонансных явлений — позволяет также вскрыть и их дополнительные особенности. Они не были известными ранее. Например, в виде вскрытой структуры — внутри интегральной картины разномаштабных астрогеологических взаимодействий. В них впервые выявляется единый гармонический инвариант (рисунок А). Полученные результаты представляют собой дальнейшее развитие тех общих волновых уравнений и соответствующих аналитических моделей общего виброполя «д-ро-кора», которые были принципиально рассмотрены в предыдущих работах по теории и практике виброгеодинамики [1-2]. Единая виброгеодинамическая «расшифровка» Волго-Уральских и Западно-Сибирских седиментационных «отпечатков» фундаментальных астрофизических событий дала дополнительную возможность для выявления количественных разномаштабных «небесно-земных» связей. Это помогло успешно и более результативно продолжить дальнейшие уточнения в выполняемых модельных построениях. На их основе стало возможным по-новому учесть такой общеизвестный — фундаментальный факт Природы — как расширение Пространства. Седиментационное отображение этого астрофизического явления представляет собой впервые полученный и научно важный результат. Он позволил точнее описать — в виде единой моделирующей кривой — длительную в геологическом времени последовательность и динамику осадконакопления в пределах объёмного пространства Волго-Урала и Западной Сибири. Несмотря на все известные геологические различия Волго-Уральской и Западно-Сибирской НГП в колебаниях их седиментационных базисов оказывается постоянным набор их гармоник. Меняется только сдвиг их частот. Это происходит единым образом — для всех составляющих гармоник в общем процессе седиментогенеза в течение их развития. Удалось определить характерный интервал времени между всеми синфазными точками в геологическом развитии двух указанных НГП. Этот интервал определяется величиной $\Delta t = 216$ млн. лет. Вот за такой период и формируется вычисленная разница между «смежными во времени» частотами. Тогда при сопоставлении двух различных исследуемых провинций можно записать для каждого периода из пятёрки параметров — соответствующие периоды обеих НГП: $T_1 = T_0 e^{-qt_1}$. $T_2 = T_0 e^{-qt_2}$. $T_1/T_2 = e^{-q(t_1-t_2)}$. $\Delta t = t_1 - t_2$. Поскольку величины периодов и частот взаимосвязаны: $T_1/T_2 = \omega_2/\omega_1$. Эти величины вычислены из модельной косинусоиды для двух НГП. Далее вычисляем значение скорости расширения пространства $q = \ln\left(\frac{\omega_2}{\omega_1}\right)/\Delta t$. Её величина оказалась близка к известным астрофизическим оценкам. Сравним

значение полученной исходя из этого значения величины постоянной Хаббла $H = \frac{q}{2\pi} = \frac{(2380 \text{ млн. лет})^{-1}}{2\pi} = 65,4 \text{ км/с/Мпк}$, с известными современными оценками. Например, спутниковые измерения анизотропии реликтового излучения дают значение $H = 71,0 \pm 2,5 \text{ км/с/Мпк}$ (*WMAP Collaboration, 2012г.*) и $67,4 \pm 1,4 \text{ км/с/Мпк}$ (*Planck Collaboration, 2013г.*) Отклонение от данных оценок составляет около 8% и около 3% соответственно. Что даже меньше магического для определения разброса значения этой величины в 10%. Зная q мы теперь можем вычислить и моменты времени, в которые прозвучала каждая гармоника в определенные этапы геологического развития каждой из НГП. И теперь напомним, что отношения между всеми периодами $T_n = T(N) = T_0/N$ — представляют собой отношение целых чисел. Поскольку рассматриваемые периоды — являются гармониками базового периода $T_0 = 1080 \text{ млн. лет}$, то отношения типа: $T_i/T_j = \omega_j/\omega_i$ — представляют собой отношения резонансных периодов и частот. Тогда мы можем вычислить времена — в которые наступают резонансы: $t_n = t(N) = [\ln(N)]/q$. И это дает основание для того, чтобы далее определить все подобные резонансные времена. Данное моделирование выполнено при значении $q = (2380 \text{ млн. лет})^{-1}$. Далее полученные результаты позволяют сделать для них значимое дополнительное обобщение. Различные гармоники взаимодействуют между собой, накладываясь друг на друга. С учетом этого для намеченного обобщения возьмём вместо числа « n » отношение двух целых чисел $p = 1/m$. Они соответствуют взаимодействующим гармоникам. И затем получим следующее выражение для различных времён резонансов $t_p = [\ln(p)]/q = [\ln(1/m)]/q$. На этих данных основано построение важного итогового графика (рисунок А). Была построена квадратная таблица с осями « X » и « Y ». По ним были отложены значения величин « l » и « m ». А во внутренних ячейках этой таблицы — то есть на пересечении соответствующих строк и столбцов — по предыдущей формуле вычислим все моменты резонансов t_p . На основе данных этой таблицы — построим теперь

график зависимости, которая показывает то, как взаимосвязаны между собой два параметра:

1) значения «резонансных» *моментов времени* (вдоль его общего течения), то есть моменты времени для максимального проявления «пииков» отдельных резонансов (ось « X »);

2) величины отдельных *интервалов времени* (его отдельные отрезки) *между* моментами соседних резонансов (ось « Y »). Соотношение этих параметров и его основные особенности достаточно наглядны в графическом виде. Соответствующий график мы можем построить в значительном диапазоне времён.

Этот график моделирует общий фон в последовательности тех событий, составной частью которых являются изучаемые седиментационные процессы. Он соответствует соотношениям между основными подразделениями геохронологической шкалы. Последовательный повтор во времени множественного набора из таких «инвариантных блоков» этого графика — описывает развитие рассматриваемых геологических процессов. Они в таком визуальном описании наглядно проявляют свой повторяющийся фрактальный характер. Амплитуда внутренних составляющих такого фрактального инварианта — различна. Одни из них малы, а другие имеют очень большую величину. Последние соответствуют крупным подразделениям геохронологической шкалы, а первые — мелким её единицам. Эта модель была сопоставлена с известными особенностями геологической истории. Получено высокое совпадение — между модельным описанием конкретных седиментаций двух НГП — с одной стороны, и последовательностью фактов в общепланетарной геологической истории с другой. Например, сравнение вычисленных времён резонансов t_p с данными международной комиссии по стратиграфии (ICS) в рамках Фанерозоя (рисунок В) даёт их очень высокую корреляционную сопоставимость (средний процент отклонений — около 0,1%). При этом сами значения t_p укладываются в диапазон погрешности определения данных, указанных в данных ICS.

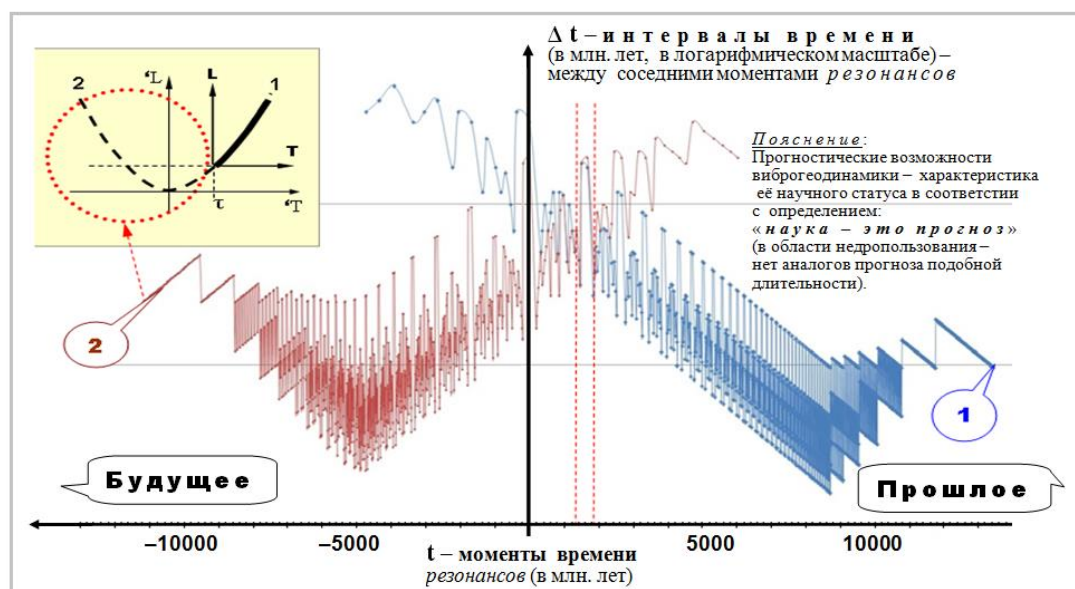


Рисунок А. Модель раскрытия природы цикличности седиментогенеза — как системы резонансов разного масштаба, происходящих в разные моменты геологического времени (в интервале от + 13 000 млн. лет назад и до — 13 000 млн. лет в будущем; разработка Г.П. Андреева; дополнительные пояснения - в тексте)

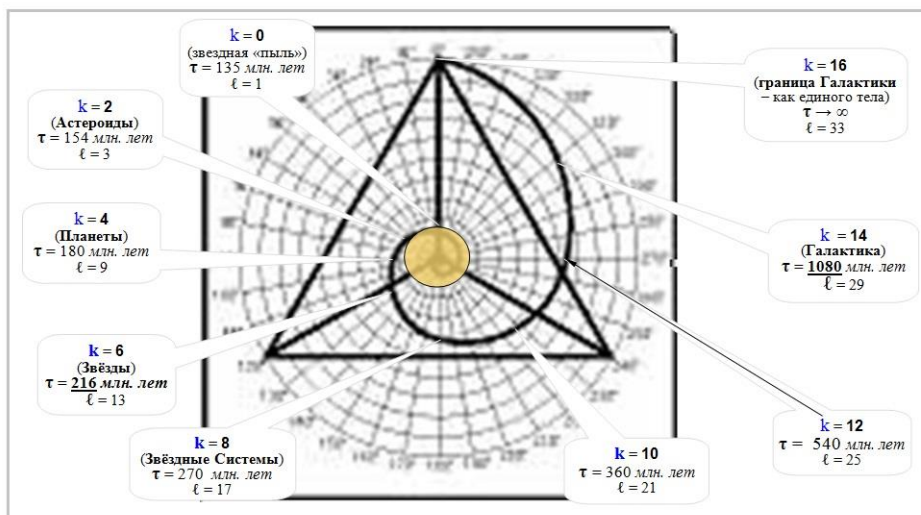


Рисунок Б. Схема пространственно-временного развития Галактической системы - в соответствии с виброгеодинамической природой закона «золотого сечения»: $r = \alpha(k)T^2 + \beta(k)T$ [см. пояснения — в тексте].

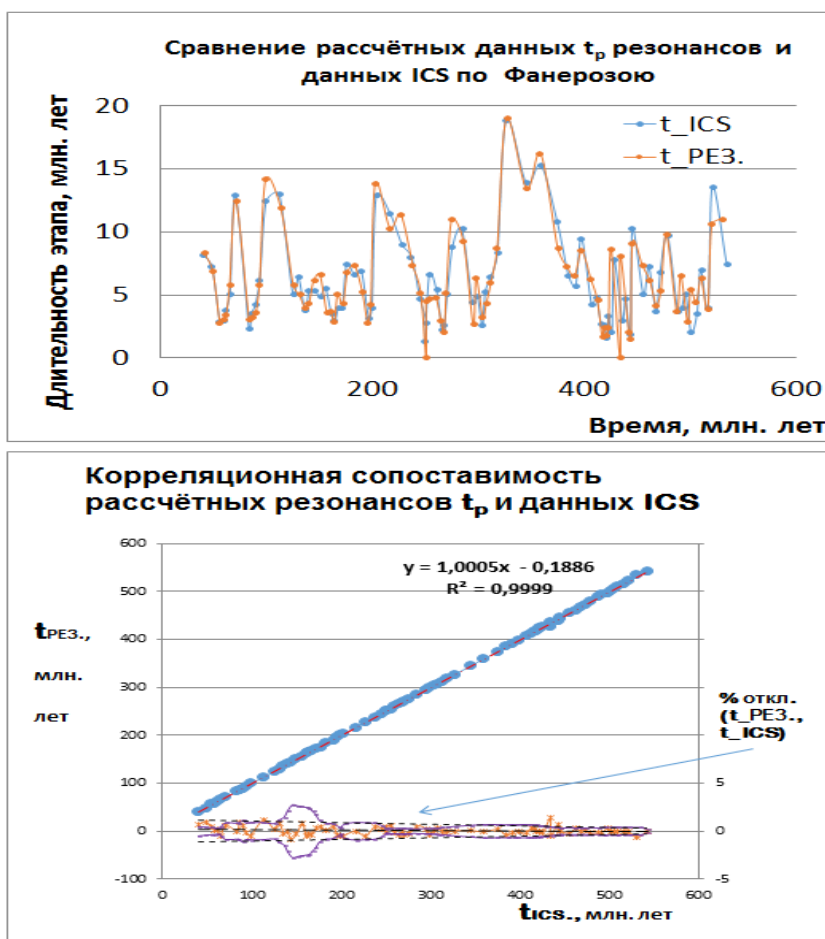


Рисунок В. Сравнение расчётных данных с данными международной комиссии по стратиграфии (ICS) в пределах Фанерозоя — в интервале времени более 500 млн. лет

Литература:

1. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Новые виброгеодинамические закономерности / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 210 с.
2. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Виброгеодинамика призабойных зон. / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 222 с.

Призобойные термобарические пульсации — виброгеодинамика гармоник собственных колебаний Земли и эффекты нелинейности геосреды

Андреев Геннадий Петрович;
Микляев Михаил Икарович

Цель данной работы заключалась в извлечении из данных высокоточной термобарометрии призобойных зон — дополнительной новой информации — практически важной для промыслово-геологических задач и совершенствования разработки залежей углеводородов (УВ). В результате впервые удалось выявить неизвестные ранее факты научного и практического значения. Например, в призобойных пульсациях обнаружена уменьшенная «резонансная копия» — общей виброгеодинамики земной коры. Данный факт есть отображение единого резонансного состояния геосреды. И определяет её нелинейные виброгеодинамические волновые эффекты.

Высокие кондиции исходных данных

Высокоточная термобарометрия призобойных зон и специальная обработка её результатов позволили впервые и по-новому детализировать более общие особенности природной виброгеодинамики в целом. В качестве исходных данных изменения текущих призобойных давлений и температур были с высокой точностью зарегистрированы сторонними независимыми измерениями в семи скважинах (скв.1, скв.2, скв.3, скв.4, скв.5, скв.6, скв.7) на газоконденсатном месторождении (ГКМ). Изначально это было выполнено с целью решения обычной стандартной практической задачи — для определения кривых восстановления давлений (КВД). Измерения были произведены с густой посекундной плотностью отсчётов и со сплошностью регистрации > 1 месяца (погрешности по давлению $\leq 0,01$ атм., по температуре $\leq 0,001$ °C).

Практическая целесообразность доизучения материалов термобарометрии

Перспективы дополнительного изучения результатов высокоточной термобарометрии с помощью специальной инновационной обработки данных — определялась суммой различных причин. Например, значительные затраты на дорогостоящие наблюдения задавала собой актуальность доизвлечения из полученных результатов любой другой дополнительной и практически полезной информации. А в научно-прикладном отношении важна была ещё одна задача. Её суть сводилась к тому, что представилась возможность детально проследить локальное внутрипластовое проявление общих виброгеодинамических закономерностей. Они на примере многомассивных и кондиционных данных становились доступными для подробного количественного эксклюзивного анализа.

Объектом анализа были данные о слабо изменчивой динамике давлений и температур в призобойных зонах. Скрытые ранее динамические особенности впервые удалось выявить — как слагаемые в процессе длительного «интегрирования» явлений геологического масштаба — из суммы мелких локальных событий, происходящих в текущем реальном времени — на примере естественных природных вибраций небольших объемов геосреды призобойных зон.

Циклическими природными процессами — длительно развивающимися в геологическом масштабе времени. Так

как такие продолжительные явления, в конечном счёте, суммируются из уже отмеченных выше — очень кратких событий (происходивших когда-то — в сколь угодно давнее время). Сделанное примечание имеет под собой не только умозрительные основания. Оно также соответствует и объективным виброгеодинамическим закономерностям. Последние выражены уравнением виброгеодинамики: $L=aT+bT$ (где L — линейные размеры различных по масштабу геологических отдельностей, а T — периоды их колебаний). Из факта функционального единства различных областей определения этого уравнения — однозначно видно резонансное «созвучие» и связь между малыми и большими областями определений указанного уравнения.

Поэтому особенности современных — наблюдаемых колебаний должны иметь единые сквозные общие признаки с гораздо более продолжительными. Малые области в реальной действительности — то есть в природной геосреде — относятся к событиям реального времени. А большие определения рассматриваемой функции — отображают собой процессы, которые длительно проистекают с геологической продолжительностью (млн. лет) и охватывают огромные пространства в размере до многих сотен и даже тысяч кв. км. Это достаточно общее положение виброгеодинамики удалось в выполненной работе впервые конкретизировать и показать на реальных кондиционных фактах. На примере результатов виброгеодинамической интерпретации данных термобарии призобойных зон (рисунок 3 и остальные последующие, приведенные ниже графические материалы).

Физическую тождественность указанных больших и малых процессов показывает рисунок 9. Они, как видно из таблицы 1 и рисунка 9, имеют практически одну и ту же иерархическую колебательную структуру. Теперь обратим внимание на сравнение рисунка 2 — с изображением особенностей собственных земных колебаний и рисунка 3 — с признаками призобойных откликов на систематические земные импульсы. Из этого сопоставления следует целесообразность дополнительной перенастройки параметров применённой обрабатывающей системы.

Цель такой «переналадки» заключалась в обеспечении более эффективного и наглядного выделения в мелких термобарометрических пульсациях призобойных зон — таких эффектов, которые связаны с ближайшими гармониками от собственных колебаний Земли с периодом ~54 минуты (рисунки 4 и 5). В итоге соответствующей работы — нужный результат был получен. Он представлен на последующих рисунках. Результаты целенаправленной обработки данных по термобарометрии — выявление гармоник собственных колебаний Земли - 27, 54, 108 минут и других. Предельная наглядность проявления искоемых признаков земного «пульса» с частотой ~54 минуты и его гармоник показана на рисунке 4. В данной связи допустимо отметить тот широкий набор эффективных средств анализа исходных данных в эксклюзивном отраслевом авторском программном комплексе. Он разрабатывался — специально для исходно поставленной и впервые решенной задачи по изучению локальной виброгеодинамики зон на

основе виброгеодинамических закономерностей.

Дополнительные примеры «калибровочной настройки» разработанных и использованных геоинформационных ИТ-средств и результаты их применения для «высевания» из общего массива данных — нужной виброгеодинамической волны — приводятся на нескольких следующих рисунках 4–8. На рисунке 5 под номерами 1–10 указаны характерные особенности в призабойных колебаниях. Из них, прежде всего, обращает на себя внимание очень важный и характерный период 108 минут. Он ровно в два раза более продолжительный, чем собственные земные колебания в 54 минуты. На приведённом рисунке 6 обращает на себя внимание, прежде всего, наличие набора, так называемых околосуточных колебаний. Они очень характерны в традиционно известной совокупности земных циклов, сейсмологической плането-орбитальной природы. На рисунке 7 чётко представлено двухчастное разделение общего поля полученного результата. Здесь явно видны две резко различные между собой части. Первая из них (левая) свидетельствует о «звучании» околосуточных земных циклов в пульсациях призабойных зон. А второй фрагмент (правый) — представляет собой энергетически более сильный «след» от 2-недельной волны M_2 .

Более детальный «портрет» — с внутренней скрытой структуры призабойных колебаний — рисунок 6 в области околосуточных колебаний. Эти результаты положительно дополняет следующий рисунок 8. На нем даны рассмотренные выше особенности. Но они представлены как бы в более упрощенном и увеличенном изображении. Он показывает возможности для выявления слабых признаков наличия даже «главной деформационной волны» в земной коре с периодом около 4 лет (вместе с признаками её 2-летней гармоник). Этот результат важен тем, что подтверждает влияние этой волны, выделяемой ранее по промысловым данным.

На рисунке 9 в графическом виде представлены новые впервые обнаруженные закономерности. Исходная для рисунка информация — приведена в таблице 1 под названием «Фактические данные о резонансном тождестве между локальными (призабойными) колебаниями и региональной волновой геодинамикой». В таблице показаны впервые выявленные характерные периоды в совершенно разных по масштабу пространственных областях. Данные по локальной призабойной области размещаются в столбцах 2 и 3 (а, б, в). Информация о природных колебаниях регионального масштаба впервые получена по результатам специальной обработки данных, отображающих движения седиментационных базисов двух крупнейших отечественных нефтегазоносных провинций — Волго-Уральской и Западно-Сибирской. Их общая площадь — или образно говоря, территориальный размер такого объединенного «самописца» геологических циклических процессов — оставляет около 2 млн. кв. км. Эти данные взяты из работы В.И. Шпильмана: «Количественный прогноз нефтегазонасыщенности».

В «седиментационных кривых», отображающих процессы осадконакопления, в которых В.И. Шпильману удалось сфокусировать многочисленные скважинные данные с огромных территорий двух обширных осадочно-породных бассейнов. Они симметрично расположены по разные стороны от Уральской горно-складчатой системы. Полученные результаты — позволили получить свидетельства о высочайшей информативности двух кривых, описывающих бассейногенез двух основных нефтегазоносных провинций

России. Она отображает те прошлые процессы, которые В.И. Шпильману удалось с удивительной точностью реконструировать в виде последовательностей знакопеременных движений земной коры в течение почти 500 млн. лет и на площади свыше 2 млн. кв. км.

Соответствующая информация о рассмотренных регионах — преобразована в результате специальной обработки — в виде числовых наборов характерных периодов колебаний. Они приведены в таблице 1 — в столбцах 3' и 2'.

Для каждой из исследуемых и сравниваемых областей («малой», призабойной и «большой», общей виброгеодинамической) были рассчитаны соотношения между базовым периодом и всем другими полученными циклами. Для призабойных зон базовым является период равный ~40000 мин. Это соответствует удвоенной твердоприливной волне M_2 (~2 недели или около 14 дней). Дробные отношения цикла « M_2 » со всеми остальными периодами «малой» призабойной области — приведены в столбце «3б». На рисунке 9 это линия 1. Итоги аналогичного расчета для колебаний территории «Волго-Урал + Западная Сибирь» — указаны в столбце «3'». Линия 2 рисунка 9.

Уникальный факт, полученный в итоге этих простых и совершенно «прозрачных» расчётов (хотя надо сказать что легко сказка сказывается, да непросто дело делается, хотя когда направление исследований ясно и прозрачно, то цель достигается, поскольку путь ясен) — показывает результат сравнения данных столбцов «3б» и «3'». Две принципиально разные по масштабу иерархии колебаний — прискважинных и региональных — оказываются практически тождественными друг другу (рисунок 9, линии 1 и 2). Такой поразительный «разномасштабный» факт — возможно объяснить исходя из законов физики колебаний — только за счёт существования постоянного резонанса — между сравниваемыми колебательными объектами, несмотря на колоссальную разницу между их пространственными размерами. Иначе говоря «мелкий тремор» призабойных зон как бы в невероятно уменьшенной копии — повторяет иерархическую динамическую структуру, состоящую из набора мощных колебаний, происходивших в течение продолжительных геологических циклов и в пределах огромных территорий.

Образно говоря, пульсации небольших прискважинных объемов представляют собой как бы «микрочастицы» той виброгеодинамики, которая постоянно действует во всей земной коре в целом. Таким образом, таблица показывает целочисленные (резонансные) соотношения между двумя совокупностями колебательных процессов — принципиально разных по масштабам. Этот выявленный научный факт по-новому иллюстрирует и доказывает систематическое существование геосреды в особом субрезонансном состоянии. Оно, как это следует из выполненных расчетов — «перманентно» присуще геосреде — и в прошлом, и в настоящее время, и так же будет продолжать действовать.

Вывод, сделанный выше, иллюстрирует в графическом виде рисунок 9. Для пояснения значений, расположенных на вспомогательной оси рисунка — следует обратиться к столбцам 2' и 3' в таблице 1. Тесную корреляцию между двумя сопоставляемыми явлениями (характеризуемыми сведениями в таблице 1 и на рисунке 9) — помогает видеть следующий рисунок 10.

Дополнительные общие примечания (к рисункам 9–10 и к таблице 1).

Примечания к рисунку 9: линия 1 — соответствует фактам из области малых определений уравнения виброгео-

динамики. Эта линия показывает структурную иерархию в соотношениях между характерными периодами в высокочастотных пульсациях — давлений и температур в пределах локальных по размеру «точечных» призабойных зон; линия 2 — отвечает данным из области больших определений того же уравнения виброгеодинамики. Данная линия отображает свойства природных геологических (длиннопериодных) колебаний. Она показывает их структуру — как соотношение между смежными периодами с продолжительностью в миллионы лет.

В дополнительной части работы [10] кратко показано, что и минутные и миллионно-летние периоды на основе виброгеодинамических представлений — определяются как производные — от трединых взаимодействий внутри «лунно-солнечно-земной виброСистемы», а также от её орбитальных особенностей. Крайне важно, что сходство кривых 1 и 2 на рисунке 9 — служит дополнительным объективным свидетельством о проявлении природной виброгеодинамики в её самых разных масштабах. Это помогает в аналитическом выражении впервые видеть неизвестные ранее — закономерные и причинно-следственные связи между совершенно разными по масштабу явлениями — геологического и реального времени. В статическом виде такой геологически важный факт отображается в привычном для всех геологов структурном сходстве между множеством разнообразных по масштабу, но тектонически «сродственных» образований. Например, почти всегда основные региональные структурные простирания и деформации в своём сходном виде проявляются во все более мелких геологических образованиях.

Так в малых геологических формах всегда повторяются уменьшенные копии гораздо более крупных структур. Это особенно наглядно проявляется в пространственной ориентировке отдельных тектонических элементов, в том числе и в пределах отдельных залежей УВ. Указанный известный факт был особенно детально и по-новому впервые в области тектонофизики доказан д. г.-м. н. В.Д. Парфеновым на примере территорий Средней Азии. Здесь на пространственно ориентированных кернах было подтверждено соответствие в распределениях региональных и локальных напряженно-деформированных состояний в разномасштабных массивах горных пород.

Корреляция и резонансная тождественность между призабойными пульсациями и виброгеодинамическими региональными колебаниями.

Рисунок 10 иллюстрирует важный факт. Прежде всего, обращает на себя внимание поразительно высокая корреляция между сравниваемыми процессами (линии 1 и 2 на рисунке 9). И особенно следует подчеркнуть, что это имеет место — несмотря на колоссальную разницу в масштабах рассматриваемых явлений. Вспомогательная линия (пикетированная на рисунке 10 черными квадратами) демонстрирует (в несколько растянутом по вертикали виде) — разницу в данных, корреляционно сопоставляемых в основной части рисунка.

С точки зрения обычной физики колебаний рассмотренный замечательный факт — связан с его резонансной природой. Так как только в условиях резонансов становится возможным то, что пропорции между отдельными гармониками оказываются близкими к кратным целочисленным значениям.

То есть иерархическая структура колебаний в природе выражается единым инвариантным образом — и в «большом» и в «малом» резонирующих колебательных процессах.

Например, в разных масштабах времени сохраняется практически одна и та же иерархическая структура основных периодов колебаний.

Это показывает «мелодичность звучания» геосреды. Она проявляется в том, что между базовыми колебаниями и резонансно производными от них гармониками — существует единая иерархия. Она самоподобна в разных масштабах своих проявлений. Её природа близка к «голограмме». В ней мелкие составные части — системно соподчинены по отношению к крупным. Поэтому практически один и тот же результат для разных по масштабу процессов — дает деление величин периодов-гармоник — на значение их «несущего обертона» базового периода.

Физика гармоничных (резонансных) колебаний - (линии 1 и 2) дополнительным образом раскрывается с помощью данных рисунков (рисунки 9 и 10) и таблицы 1. Они в явном цифровом и графическом виде показывают скрытый внутренний смысл этой физики. На примере соотношений между выявленными (и смежными друг к другу) периодами T и соответствующими им частотами ω резонирующих колебаний: $T = T_0 / N$ или $\omega = \omega_0 \cdot N$

$$(\dots, 1/4\omega_0, 1/3\omega_0, 1/2\omega_0, 1\omega_0, 2\omega_0, 3\omega_0, 4\omega_0, \dots) \quad (1.1)$$

Напомним, что цикл « ω_0 » — базовый, (как и соответствующий ему базовый период T_0). Его соотношения (по типу 1.1) с более крупными периодами (и с более высокими частотами) — даёт **целочисленный** ряд.

Результаты подобного рода в своей основе имеют резонансную природу. Её физическая суть — абсолютно одинакова для существенно разных по масштабу совокупностей периодов. Например, одни из них могут относиться к *геологическим* колебательным процессам (*млн. лет*). А другие — быть пульсациям *призабойных* зон в реальном времени (*в минутном диапазоне*).

Примером такого немасштабного проявления резонансной (виброгеодинамической) сути природных колебаний геосреды и служит рисунок 9.

Таким образом, здесь впервые в области недропользования показано, что фундаментальная физика резонансов — одна и та же вне зависимости от их масштаба. Она одинакова в любых масштабах её проявлений. Поэтому она по своей сути совершенно не зависит от вещественного, пространственно-временного воплощения тех или иных объектов исследований (от земной коры в целом — до отдельных локальных залежей УВ). Дополнительной иллюстрацией общей физической природы разномасштабных кривых 1 и 2 может служить рисунок 9. Здесь в предельно сжатом виде приводится краткое обоснование вывода уравнения виброгеодинамики (ВГД). На этом рисунке теми же номерами 1 и 2 условно показаны области, соответственно — **малых** и **больших** определений указанного уравнения.

Таким образом, можно видеть различные выражения одних и тех же природных закономерностей — одну и ту же виброгеодинамическую связь локальных процессов «1» и геологических явлений «2». Это происходит через физический резонанс между ними. Малые колебания призабойных зон звучат как гармоники от виброгеодинамики земной коры в целом.

Примечания к таблице 1

1. Значения периодов и их отношений в столбце 3 — относятся к области малых определений виброгеодинамической закономерности $L = aT^2 + bT$ (1). Где T — представляет

собой причинный, сущностный фактор — динамику геосреды и характерные периоды её наиболее устойчивых колебаний. То есть данные в столбце 3 относятся к процессам, проявляющимся в текущем реальном времени. В рассматриваемом случае — это пульсации призабойных зон. Столбец 3' — отображает область больших определений той же самой виброгеодинамической закономерности. Информация в этом столбце характеризует процессы, разворачивающиеся в геологическом временном масштабе. Таким образом, сходство иерархии в энергоструктуре обеих этих областей — представляет собой одно из выражений взаимосвязи между разномасштабными проявлениями единой природной виброгеодинамики.

2. Анализ данных таблицы показал, что корреляция между значениями N и N^* между фактическими исходными значениями и их уточнением практически равна единице. Уточнения были сделаны с учётом выявленных закономерностей, проявленных в формах «синусоидных» и «косинусоидных» компонент в изучаемых сигналах (приведённых в столбце 3).

3. Между основными сравниваемыми разномасштабными параметрами, то есть между значениями столбцов 3 и 3' — корреляционная связь также практически равна 1 (это показано на рисунке 10). Данный научный факт имеет не только фундаментальный характер, но и ряд практических следствий — актуальных для отраслевого недропользования. Это будет показано далее — в основной части работы.

4. Указанный и впервые выявленный факт является одним из выражений единой волновой физики в разномасштабных природных виброгеодинамических процессах. Например, в рассматриваемой ниже колебательной системе «призабойные зоны — общая виброгеодинамика земной коры».

Значение $T_G = T_0 / N_G$, где T_0 — базовый астрогеологический период. Он был выведен в предыдущих работах авторов по виброгеодинамике и равен 1,08012345 млрд. лет. N_G — целое и выражается через волновое число k :

$$N_G = 8 - k/2.$$

В прежних разработках по общей теории и практике виброгеодинамики [1-12] и посвященных закономерностям «вибраций» в единой резонансно-колебательной системе «Луна-Земля-Солнце-Солнечная Система» — было показано, что волновые числа k для них — соответственно равны 2, 4, 6 и 8.

О научно-практическом значении количественного выражения разномасштабных виброгеодинамических процессов

Рисунки 9-10 и таблица 1 — свидетельствуют о наличии разномасштабных резонансов в постоянно «звучащей» геосреде. Но прежде сравниваемые в данной работе природные процессы — никогда не сопоставлялись; ни качественно, ни количественно. А тем более в таких крайне противоположных видах, как «призабойная зона — земная кора». В силу различных причин традиционно считалось, что эти явления слишком разные между собой. И они никак не могут соотноситься друг с другом и совершенно не зависят одно от другого.

Однако, на приведенных выше результатах удаётся показать, что на самом-то деле даже между такими резко различными по масштабу частями геосреды всё-таки существует физически обусловленная виброгеодинамическая связь.

Поэтому прискважинные зоны в природном виброполе геологического пространства естественно и резонансно «звучат» как мелкие составные части внутри единой колебательной системы — огромной энергоструктуры природной виброгеодинамики. В данной связи допустимо повторить следующее. На примере обоих типов колебаний 1 и 2, представленных на рисунке 9, видна общность их внутренней гармоничности, выраженной в приближении к целочисленности соотношений в каждой из них — базового периода — ко всем другим.

Такая особенность, согласно классической теории физики колебаний — имеет резонансную природу. Физическую суть впервые выявленного резонансного явления в сжатом аналитическом виде показывает, как уже отмечалось приведенная выше формула (1.1). Её выражает уравнение виброгеодинамики (1) в виде аналитического свидетельства о структурно-динамическом единстве геосреды.

Кривые 1 и 2 показывают как Большое «фрактально повторяется» в Малом. Её *резонансная динамика* породных масс (гармонично-иерархически вибрирующих) в качестве своего статического следствия и «отпечатка» формирует собой *фрактальную иерархию* геосреды.

Но она в своем вещественном восприятии обычно «по привычке» оценивается, прежде всего, в *статическом* «неподвижном» виде. Сравнение обеих кривых 1 и 2 иллюстрирует собой впервые полученный и принципиально важный научный и прикладной факт: от геологических процессов до забоев скважин — геосреда (в т. ч. и породные массивы месторождений УВ) — представляет собой некий жестко организованный и разномасштабно-целостный природный «резонатор». Он тотально пронизан самоподобной волновой «матрицей» — в виде энергетически единой природной виброгеодинамики. Её образующие циклы изменяются в физической согласованности друг с другом. Это реализуется и постоянно существует разномасштабно: от самых больших (*геологических*) циклов — до очень малых (*призабойных*) пульсаций геосреды.

Скважина «скв.7» получила основной приоритет в исследованиях. И была изучена наиболее подробно (рисунок 6). Сравнительное сопоставление разных дополнительных способов обработки показан на примере других скважин, в том числе и в сопоставлении со скважиной «скв.7». Все эти результаты по-своему не только иллюстрируют виброгеодинамику призабойных зон, но и более общие закономерности.

Скважины «скв.2», «скв.3», «скв.4», «скв.7» — в виде особенностей результатов их обработки представлены на следующем составном рисунке — это рисунок 11.

Скважина «скв.1» — отличается по особенностям выполненной обработки её данных — показывают последующие два одиночных рисунка. На одном из них — рисунок 13 - исходные данные, а на втором — рисунок 14 - иллюстрация их предварительного анализа.

Применён дифференцированный подход. Повторно-разностные величины определяются вычитанием смежных друг к другу «соседних» значений измеренных величин. Выделение различных периодов не являлось самоцелью. Решение этой задачи было средством для обоснования возможности существования таких геонеоднородностей — которые допустимо считать производными от определенно-го набора вибраций геосреды. О наличии и закономерностях подобных связей свидетельствует уравнение виброгеодинамики. Оно показывает соотношение между колебаниями и разрешенными размерами в блочной кусковатости

колеблющейся среды.

Таким образом, определялись дополнительные предпосылки для применения пассивной сейсмометрии, которая способна выделять «звучащие» неоднородности — волновой, виброгеодинамической природы.

Упрощенная формула на следующем рисунке 12: $T = 35N^2 - 2261N + 39330$ поясняет соотношение между величинами каждого из периодов (T_N) и их последовательными номерами (N) во всей совокупности этих периодов.

Особенно важна формула на рисунке 12: $T = 44000 \cdot e^{-(0.08N)}$. Она поясняет соотношение между величинами каждого из периодов (T_N) и их последовательными номерами (N) в их совокупности. Формула для периода T приобретает вид: $T = T_0 \cdot e^{-(\sigma N/2)} = T_0 \cdot \Phi^{-(N/6)} = T_0 \cdot \Phi^{-(n/2)}$, где номер уровня $n = N/3$ и $T_0 = 44000$ мин. Поскольку $\Phi^{(1/3)} = e^{(\sigma)}$; где $\sigma = \tan(\theta)$; $\sigma = 0.1604$; $\theta = 9.11^\circ$. σ и θ — соответственно — показатель и угол закрученности спирали «Золотого сечения». Φ — число «Золотого Сечения». Это особенно важно, поскольку данные формулы были получены не только для призабойных пульсаций в рамках теории и практики виброгеодинамики, но для объектов гораздо большего масштаба, в единой резонансно-колебательной системе «Луна-Земля-Солнце, Солнечная Система» [1-12].

В результате применения виброгеодинамического подхода к анализу исходных данных могут быть сделаны следующие замечания к полученным в таблице 1 результатам.

1. Все выявленные периоды являются естественными природными циклами. Их индивидуальные особенности в тех или иных скважинах связаны с теми геонеоднородностями, через которые проходит природный виброгеодинамический энергопоток. Поэтому характер пульсаций групп скважин или каждой отдельной из них — перспективно использовать для последующего сравнительного анализа с целью доизвлечения дополнительной информации о геонеоднородностях на участках различных скважин.

Потому, что разные по плотности и деформированности породы — будут «звучать» в колебаниях призабойных зон — по-разному. Поэтому «волновой портрет» — общий для всех скважин — может быть использован в качестве сравнительного фона — для уточнения деталей и отличий всех остальных скважин.

2. Детали выделенных особенностей служат «индикатором» для обоснования природы тех или иных геологических «конкретностей» на различных участках изучения месторождения УВ. В этом направлении исследований становится возможным дополнительный прогноз геологии участков — на основе наблюдаемой картины их физическо-го (виброгеодинамического) проявления в индивидуальных параметрах структуры колебаний различных призабойных зон и их групп.

Таким образом, дополнительным практическим выходом из получаемых результатов изучения призабойных зон и их виброгеодинамического анализа — является следующее практически важное заключение.

По вибрационному облику (выбранных параметров) того или иного участка — открывается дополнительная перспектива для практически важных прогнозных заключений о геологических свойствах каждого изучаемого участка. Например, возможны вспомогательные характеристики степени безопасности последующей эксплуатации. Так как тонкости структуры колебаний в их совокупности для разных состояний геосреды — являются разными. Нью-

ансы вибраций призабойных масс горных пород зависят в том числе и от степени их напряженно-деформированных состояний. И не только непосредственно в призабойной зоне, но и в существенно большем окружающем геологическом пространстве. Параметрическое богатство выявленной информации свидетельствует о практической перспективности работы в этом направлении — с целью поиска новых возможностей для повышения полезного выхода из затрат на изучение геосреды, её термобарометрии, КВД и т.д.

Волновая континентальная геодинамика и её виброгеодинамическое продолжение в прискважинных гармониках земных колебаний.

Результаты (на примере скважины «скв.1») оказались исключительными по признакам виброгеодинамических соотношений — между явлениями совершенно разными по их масштабу. Исходная визуализация КВД (рисунок 13) — в общепринятых интервалах значений по осям X и Y — не показывала значимых признаков природной виброгеодинамики. Однако, при более детальном масштабе обоих координатных осей удалось даже в исходных данных и даже на качественном уровне — выделить слабое выражение «индикаторов» естественных циклов в динамике геосреды.

С опорой на этот предварительный результат был сделан следующий шаг. Был снят общий тренд в исходно наблюдаемых изменениях в призабойных давлениях. Затем построен график изменений в отклонениях наблюдаемых исходных значений — от выделенного тренда. Визуализация полученного результата сделана в более детальном изображении. Его виброгеодинамический анализ представлен на рисунке 14. Пример скважины «скв.1» характерен тем, что даже предварительный качественный анализ её материалов даёт полезную вспомогательную информацию. Она, как это показано ниже, имеет не только прикладное значение. В ней также обнаружили и новые, впервые представленные внесквальные виброгеодинамические связи.

Наличие таких связей на примере скважины «скв.1» оказалось возможным усматривать хотя бы в порядке дискуссионного предположения. Это соотношения между самыми общими виброгеодинамическими закономерностями, с одной стороны и мелкими особенностями призабойных вибраций, с другой стороны. То есть полученные результаты помогают обнаруживать резонансные соотношения между такими природными периодами колебаний — которые крайне отличны друг от друга (на много порядков) — по их временным масштабам проявления. Однако в связи с некоторой учебно-методической особенностью данного изложения результатов исследования новые факты имеет определенную познавательную допустимость. Особенно после уже представленных выше примеров «резонансной сопоставимости — несопоставимых по масштабу процессов». Например, между явлениями, происходящих в совершенно разных диапазонах времен. Поэтому и отдельные факты по скважине «скв.1» также могут уже быть восприняты почти в естественном — рабочем режиме. Это возможно, несмотря на то, какими бы удивительными они не казались — особенно в главном контексте рассмотрения, посвященного практическим задачам газовой отрасли.

Для рабочего рассмотрения представленных ниже результатов потребуется определенная перенастройка — с одного масштаба восприятия данных — на совершенно дру-

гой. Материалы, представленные на рисунке 14, допускают - с опорой на существование (представленных в начале изложения) крайне разномасштабных виброгеодинамических резонансов в земной коре — сделать попытку в получении дополнительных ответов на вопрос о возможности резонансного участия в земных процессах — ещё более крупных циклов — задаваемых внешней циклической физикой плането-орбитальных движений.

Конечно, данный фрагмент работы выходит за рамки промысловых задач. Он связан с вопросами теоретической геологии. Однако полученные ответы имеют определенное «подкрепляющее» значение для уже сделанных и последующих чисто практических выводов.

Соответствующие фрагменты рисунка — приводятся впервые.

Они связаны с изучением седиментационных колебательных процессов в масштабе двух самых крупных по запасам УВ отечественных нефтегазоносных провинций.

Например, кривая «28» на рисунке 14 представляет собой теоретическое обобщение фактических особенностей в циклической седиментогенеза Волго-Уральской и Западно-Сибирской НГП. Этот теоретический результат был получен на основе разработок уравнений волновой планетодинамики [1-12].

Представленные на примере скважины «скв.1» предположения можно рассматривать в качестве дополнительного небольшого шага в порядке развития отдельных научных положений, разработанных Г.П. Андреевым в области волновой геодинамики. Одной из её составных частей и следует рассматривать практическую виброгеодинамику и её научно-прикладные положения.

При разностороннем изучении научно-методических разработок Г.П. Андреева была обнаружена количественная согласованность между процессами осадконакопления и с плането-орбитальными движениями. Это было изучено и впервые оформлено в аналитическом виде. Полученные закономерности оказались устойчиво универсальными и «внемасштабными». Поэтому их удалось результативно представить в виде Модели количественной взаимосвязи между седиментационными процессами, с одной стороны, и плането-орбитальными циклами — с другой стороны.

На этой математической основе обнаруживается устойчивая колебательная основа в последовательности геохронологических событий (перерывы в осадконакоплении, образование горизонтов, ярусов, отделов и других геохронологических подразделений). Оказалось, что седиментационные «стрессы» и перерывы в осадконакоплении достаточно чётко связаны с ритмичной последовательностью «цепочки» мощных общесистемных резонансов в земном геологическом развитии. А выделенные высокоэнергетические «седиментационные резонансы» есть осадочно-породные «отпечатки» от жестко организованной циклической последовательности событий в общеизвестном эволюционном расширении Солнечной Системы. Таким образом, с некоторыми целесообразными повторениями — важно подчеркнуть, что вариантная Модель «28» была разработана на основе виброгеодинамической интерпретации фактических данных о колебательных седиментационных процессах (по В.И. Шпильману, 1982).

При этом были выявлены фундаментальные геохронологические особенности (циклы, периоды). Они являются базовыми не только для Земли, но и для Солнечной Системы (СС). Она энергетически жестко влияла на земное осадконакопление — через циклические «всплески» общих

внутрисистемных резонансов — между всеми внутренними составными частями СС, включая и Землю. Моменты реализации этих общесистемных резонансов — обуславливали в земной геологической истории смену условий осадконакопления. Это и получало отражение в делимости геохронологической шкалы — на ярусы, периоды, эпохи.

Поэтому Модель «28» — как «всевременная» последовательность в проявлениях Больших Резонансов — совершенно не случайно резонансно соотносится с последовательностью мелких призабойных колебаний скважины «скв.1». Кривая «28» приводится и сопоставляется со скважинными данными для наглядности отображения скрытой в них резонансной сути наблюдаемого явления. Таким образом, возможно усматривать ранее неявные физические смыслы в обнаруженной гамме колебаний (1—23 и др.). Они сменяют друг друга во времени — по одному и тому же принципу, согласно данной Модели.

Указанная физическая суть — инвариантна для разных масштабов рассматриваемых колебательных явлений, так «непохожих друг на друга». Это имеет место, несмотря на принципиальную разницу в исследуемых временных диапозонах: от *реального времени* — до *геологического*. Образно говоря, «последнее ведь когда-то было первым». То есть время проходит, но колебательная динамика — в своем устойчивом инвариантном виде «28» сохраняется и остаётся, как бы — вне зависимости от текущего времени. Модель «28» — как «постоянная мелодия» Солнечной Системы — звучит всегда.

Из истории науки известно, что выявление таких инвариантов («не подвластных» времени) — представляет собой одну из основных научных задач в любой области естествознания — в качестве её законов. Поскольку именно тогда — на основе некоторых отдельных «непреходящих» особенностей — можно в итоге найти, разработать и сформулировать — отображение универсальных искомых закономерностей. И в этом случае появляются предпосылки для прикладного — практического использования найденных «универсальных» закономерностей. Например, в целях прогноза, в том числе и природных процессов происходящих в области недропользования. В связи со вспомогательной учебно-методической направленностью данной работы и в качестве очень краткого познавательного отступления возможно дополнительным образом подчеркнуть универсализм рассмотренных выше закономерностей и Модели «28».

Например, представляется неслучайным, что выявленная гармония в сочетании виброгеодинамических циклов в геосреде — оказывается сопоставимой с универсальной колебательной структурой в том числе и гармонического музыкального ряда. Их общее устройство описывает кривая «28», выведенная на основе теоретического обобщения седиментационных процессов. На её оси «Х» отложены номера характерных резонансов в течение эволюции Солнечной Системы, отражение которых выявлено в седиментогенезе Волго-Урала и Западной Сибири (в течение почти 500 млн. лет). По оси «У» распределены величины интервалов времени между этими соседними выявленными моментами резонансов в состоянии Солнечной Системы. Такие её возбуждения — в результате взаимодействия виброполей между её объектами и являются причиной смены — седиментационных режимов (в геологическом масштабе), а также и текущих состояний геосреды. Кривую «28» можно характеризовать в качестве «матрицы», по которой протекают колебательные природные процессы (и не только в

геосреде). Они — в отображении на этой матрице (кривая 28) — имеют зеркальную симметрию относительно её середины. Поскольку матрица фрактальна, то такая симметрия существует в разные моменты времени и отображается в геологических событиях различного масштаба.

Поэтому представляется совершенно не случайной наблюдаемая на примере скважины «скв.1» картина «сопоставления несопоставимого». Здесь мы видим замечательное свойство этой матрицы, которая генетически исходит из колебательных знакопеременных седиментационных процессов, происходящих в огромных объёмах целых НПП (нефте-газоносных провинций). На рисунке показано, что «колебательная матрица» — словно бы универсальный природный «виброгеодинамический аккорд» — уникальным образом соответствует самым мелким пульсациям давлений — в пределах совсем небольшой локальной области вокруг всего только одной скважины. Дополнительно отметить фундаментальность матрицы резонансов можно по её соответствию с темпированным музыкальным гармоническим рядом. Его математическое и графическое изображение и особенности достаточно близко соответствуют выделенному на рисунке жирному черному пунктиру, отображающего поведение геосреды в соответствии с обнаруженной немасштабной инвариантной резонансной Моделью «28».

Естественные основы природной виброгеодинамики могут быть по-новому раскрыты с помощью полученных результатов. Виброгеодинамика породных масс представляет собой единую голографическую картину. В ней «большие» и «малые» колебания гармонично связаны между собой — вследствие их резонансной согласованности друг с другом. Это реализуется и «звучит» в виде единой самоподобной иерархии природного волнового поля. Оно виброгеодинамически выстраивается между длиннопериодными и высокочастотными колебаниями. Их взаимосвязи и целостное звучание удалось ранее косвенно выразить в аналитической форме с помощью уравнения виброгеодинамики.

Таким образом, рассматриваемый объективный факт (рисунок 1), имея виброгеодинамическую природу — опосредовано показывает своё соответствие с уравнением виброгеодинамики: $L = aT^2 + bT$. Здесь «Т» — причинный *динамический* фактор. Он отображает периоды природных колебаний в их широчайшем диапазоне времени: от реального — до геологического. «L» — *статический* фактор-следствие. Это характерные «разрешенные» (по М.А. Садовскому) размеры в блочно-кусковатой иерархической делимости геосреды. С помощью виброгеодинамических представлений была обоснована функциональная связь между крупными геологическими процессами (как областями «*больших определений*» указанного уравнения) и мелкими высокочастотными вибрациями (как областями «*малых определений*» того же уравнения).

Отсюда следует, что виброгеодинамическое понимание геосреды помогает показать скрытые в ней природные причинно-следственные связи. Они ранее были не вполне явными для обнаружения обычными геологоразведочными методами. *Вибрации* среды — подчиняют себе её *структуру*. Последняя представляет собой «отпечаток» первой. Видимая обычная картина из отдельных «*статических*» геоструктур — отображает в себе скрытую за ними *динамику* породных масс, их твердотельные течения (геофлюкцию). Суть наблюдаемых явлений в упрощенном виде можно представить с помощью схематической причинно-

следственной цепочки. Её составные части следующие.

1) Глубинные восходящие колебания от ядра.

2) «Растечение» по земной коре «поднимающегося» эндогенного виброполя.

3) Возникновение в коре соответствующей «интерференционной решётки» горных напряжений и структурных форм.

4) Интерференция волновых сжатий-разуплотнений воздействует на геосреду (в том числе и месторождений УВ) — и пропечатывается, проявляется в ней в виде блочно-ячеистой делимости горно-породных масс.

Существование такой делимости — в её определённых размерах — «разрешает» постоянно действующее земное виброполе. Оно само строго задано ограниченными размерами планеты — как целостным природным «резонатором», работающим в фундаментальном соответствии с простыми закономерностями классической физики колебаний. Таким образом, все отмеченные характерные особенности геосреды физически связаны между собой — в виде единого природного вибрационного «полотна». Оно энергетически целостно. И резонансно организовано (подобно голограмме). Поэтому слажено «звучит» — всеми своими составными частями (совершенно разными по масштабу): от *виброполя* «ядро-кора» — до *термобарических пульсаций* призабойных зон. В теоретическом обосновании подобных процессов их представление восходит к известным в физико-математической области понятиям о так называемом метрическом поле. Их прикладное использование — применительно к рассматриваемым результатам по призабойным вибрациям — позволяет заключить, что резонансная природа виброгеодинамики физически жестко обусловлена её существованием в ограниченном по размеру планетарном теле, которое не менее жестко подчинено цикличности общей «астрогеологической» колебательной системе «Земля-Луна-Солнце».

Отдельные рассмотренные особенности виброгеодинамики и их практическое значение — показаны ниже. Это сделано на примере результатов обработки исходных данных внутрискважинной термобарометрии. Часть полученных итогов дана на представленных рисунках. На этих приведенных примерах стало возможным впервые показать в области геологии — как самую обычную и столетиями известную классическую физику колебаний, так и разработанные теоретико-практические подходы волновой планетодинамики — и прежде всего, резонансный характер соотношений между ними и конкретные примеры их проявления в текущей виброгеодинамике недр.

Инновационные подходы к изучению объектов недропользования на основе виброгеодинамики.

Они с учётом отмеченных особенностей могут быть рассмотрены на примере полученных результатов виброгеодинамической интерпретации данных высокочастотной термобарометрии призабойных зон. Как уже отмечалось, суть обсуждаемых результатов связана с их резонансной природой. Так как только в условиях резонансов пропорции между отдельными гармониками оказываются близкими к кратным целочисленным значениям. То есть иерархическая структура колебаний в природе выражается единым инвариантным образом. Например, в разных масштабах времени сохраняется практически одна и та же иерархическая структура основных периодов колебаний.

Это показывает «мелодичность звучания» геосреды. Она проявляется в том, что между базовыми колебаниями

и резонансно производными от них гармониками — существует единая иерархия. Её природа близка к «голограмме». В ней мелкие составные части — соподчинены по отношению ко всё более крупным образованиям. Поэтому деление величин малых периодов-гармоник — на значение базового периода («несущего обертона») — дает один и тот же результат — одну и ту же структурную организацию в разных наборах колебаний, выделяемых в совершенно разных по масштабу вибрационных процессах. Естественным следствием таких процессов и их «отпечатком» на земной поверхности — являются динамически активные зоны (в том числе и указанные на рисунке 15).

О практической сути полученных результатов.

1. Итоги специального изучения данных прецизионной термобарометрии призабойных зон содержат в себе новую и насыщенную фактами информацию о прежде неизвестных свойствах продуктивных пластов.

2. Следует подчеркнуть естественную природную обусловленность выявленных параметров призабойных пульсаций. Это связано с ранее установленными для всей геосреды в целом — виброгеодинамическими закономерностями. Они в уменьшенном виде проецируются в призабойный термобарический «волновой тремор» и подтверждаются им. Последний имеет структуру колебаний — гармонически тождественную с иерархическими соотношениями между базовыми геологическими циклами. Данный новый факт дополнительным образом доказывает субрезонансное состояние геосреды — как вероятную причину его нелинейного динамического поведения — чувствительного по отношению ко внешним динамическим воздействиям. Особенно когда последние производятся через резонанс с продуктивными пластами, как например при вибросейсмоздействиях. Отсюда следует целесообразность пассивно-сейсмометрического доизучения и контроля геосреды. Прежде всего, с практической целью сокращения различных осложнений, возможных при недропользовании за счёт нелинейности последствий от техногенных вмешательств,

а также в результате накопления усталостно-волновых напряжений и их неожиданных разрядок.

3. Выявленные локальные особенности виброгеодинамики месторождений служат дополнительным свидетельством о неравномерности «звучания» прогнозируемых геонеоднородностей. Скрытые ранее сжатия или разуплотнения породного массива по-разному проявляют себя в регистрируемом микросейсмическом поле.

4. Полученные результаты представляют собой новое свидетельство о текущей флюидоподпитке объектов недропользования.

5. Комплексная интерпретация данных о призабойных РТ-параметрах — в сумме с каротажными данными, особенностями разработки и материалами сейсморазведки и пассивной сейсмометрии перспективна для определения инновационных возможностей для прогнозных оценок наиболее вероятных дебитов газа — в пределах участков, где отсутствуют скважины.

С помощью дополнительных методических геоинформационных IT-приёмов выделяются более детальные особенности проявления виброгеодинамики в изменчивости давлений и температур призабойных зон:

А) Характерные виброгеодинамические колебания исследуются в трех основных диапазонах периодов: а) минуты — часы (в том числе и собственные колебания Земли); б) часы-дни; в) недели-годы.

Б) Примеры «биений» геосреды в крайних диапазонах представлены на рисунках 4-5 и 7-8. Спектральная мощность максимальна вблизи характерной двухнедельной периодичности (волна M_2). Также хорошо выделяется период близкий к 2 годам и 4 годам (т.н. «главная деформационная волна» и её гармоники), а также суточные период и его гармоники.

В) В промежуточном среднем диапазоне впервые выделяются новые дополнительные характеристики призабойных зон, в поведении и термобарии которых вероятно проявляются особенности не только локальных геонеоднородностей, но и виброгеодинамики месторождения в целом.

Литература:

1. Андреев Г.П. / Единство разномасштабных процессов в системе наук о Земле. Вигеника — прожектор виброгеодинамики недр // Общие и региональные проблемы тектоники и геодинамики. Материалы ХLI Тектонического совещания. В 2-х томах. Том 1. — М.: ГЕОС, 2008, С. 17-21.
2. Виброгеодинамические основания оптимального комплекса геофизических, дистанционных, информационных технологий (КГДИ) с целью адекватного отображения единства статических и динамических свойств объектов недропользования / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, С.Г. Солдаткин, А.А. Соколов, И.В. Тищенко, В.В. Аксенов // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения (WGRR-2007) — М.: ВНИИГАЗ, 2007, С. 179-180.
3. Волновая эволюция геоида — практические следствия в связи с газонефтеносностью, многоволновой сейсморазведкой и вибросейсмическими воздействиями / Микляев М.И., Андреев Г.П., Кантемиров Ю.Н., Астафьев Д.А., Полянский Н.К. // Проблемы геологии природного газа России и сопредельных стран: Сб. науч. тр. — М.: ВНИИГАЗ, 2005 г., (2-е изд., переработанное) 2007 г. С. 325-344.
4. Андреев Геннадий, Микляев Михаил, Тищенко Игорь/ Виброгеодинамика и геологическое строение Ямала // Oil & Gas Journal Russia, июль-август 2007, С. 28-34.
5. Геоинформационные, геофизические и экспериментальные исследования разномасштабной виброгеодинамики с целью совершенствования недропользования / Г.П. Андреев, Е.К. Бюнау, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев, С.И. Солдаткин, И.В. Тищенко, В.В. Аксенов, А.Н. Камшилин // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения (WGRR-2007) — М.: ВНИИГАЗ, 2007, С. 180-181.
6. Развитие комплекса геофизических и дистанционных исследований (КГДИ). От теории до технологии. Геодинамическая антенна / Ю.Б. Баранов, Г.П. Андреев, М.И. Микляев, В.В. Аксенов, И.В. Тищенко, Е.К. Бюнау, Ю.И. Кантемиров, А.Е. Фейгин, С.Г. Солдаткин // Фундаментальный базис новых технологий нефтяной и газовой промышленности. Теоретические и прикладные аспекты. Москва, ГЕОС, 2007, С. 29-31.
7. Системное отображение планетарной «виброгеодинамики» в геологическом строении и газонефтеносности Ямала (технологические следствия) / Андреев Г.П., Микляев М.И., Аксенов В.В., Бюнау Е.К. // Фундаментальные проблемы геотектоники. Материалы ХL Тектонического совещания. Том 1. — М.: ГЕОС, 2007, С. 14-17.

8. Цикличность геодинамики и газонефтеносность / Андреев Г.П., Микляев М.И., Кантемиров Ю.И., Николаева Л.Е., Полянский Н.К., Прохонов С.В. // Геодинамика нефтегазоносных бассейнов / Тезисы и Материалы Второй Международной конференции 19-21 октября 2004 г. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, т. 1, С. 132-135, Москва, 2005 г., Материалы, С. 68-76.

9. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Новые виброгеодинамические закономерности / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 210 с.

10. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Виброгеодинамика призабойных зон. / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 222 с.

11. Андреев Г.П., Микляев М.И., Дорофеев И.И. «Динамическая «волновая» парадигма недропользования и индустриальная геологоразведка. Смычка теории и практики». Сборник научных работ ЕНО за октябрь 2015 г. Москва.

12. Андреев Г.П. «Вигеника. Исследование свойств волновой (резонансной) модели солнечной системы». Сборник научных работ ЕНО за октябрь 2015 г. Москва.



Рис. 1. Волны + резонансы = субрегулярное структурирование дисперсных сред — 335 лет открытию: «среда + волна = структура» — как одному из фундаментальных физических обоснований для естественности и эффективности применения пассивной сейсмометрии, а также для понимания физики миграции УВ

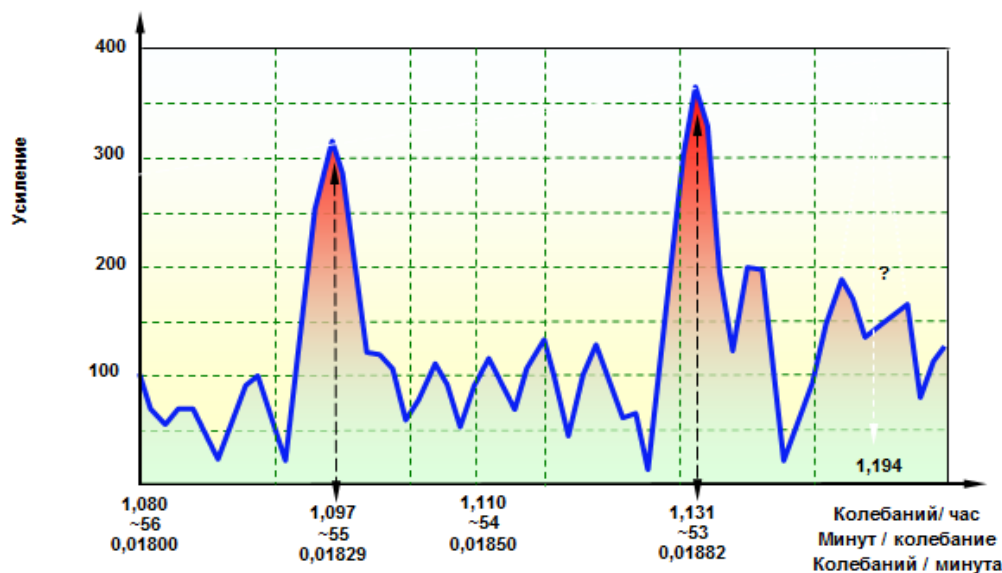


Рис. 2. Собственные колебания Земли — их «низшая эллипсоидальная гармоника» (по Р. Фейману, Р. Лейтону, М. Сэндсу, 1967)

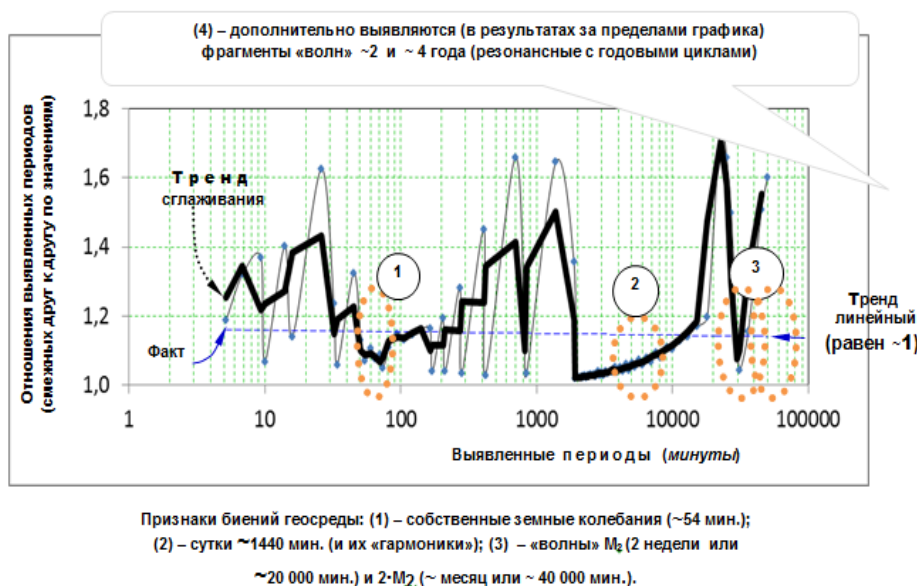


Рис. 3. ГҚМ, скважина «скв.7». Пульсации призабойных температур – признаки резонансов с собственными колебаниями Земли

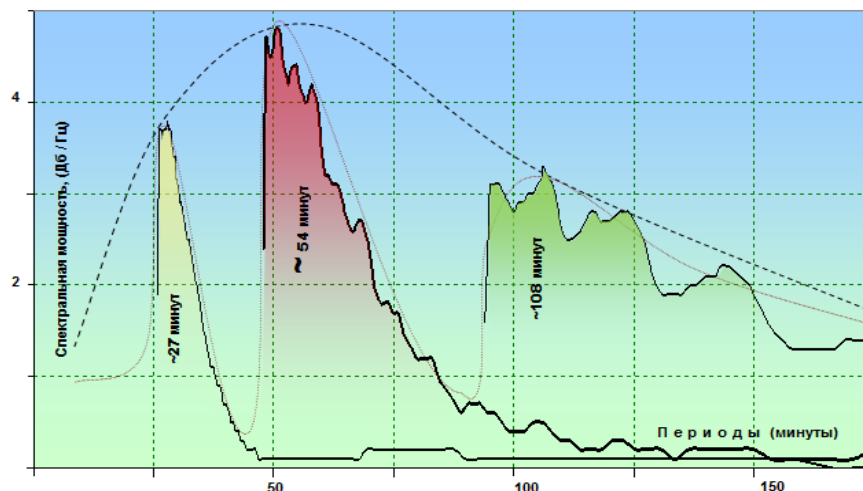


Рис. 4. ГҚМ, скважина «скв.7». Обработка высокоточных измерений температур при регистрации КВД. Выделение гармоник собственных колебаний Земли

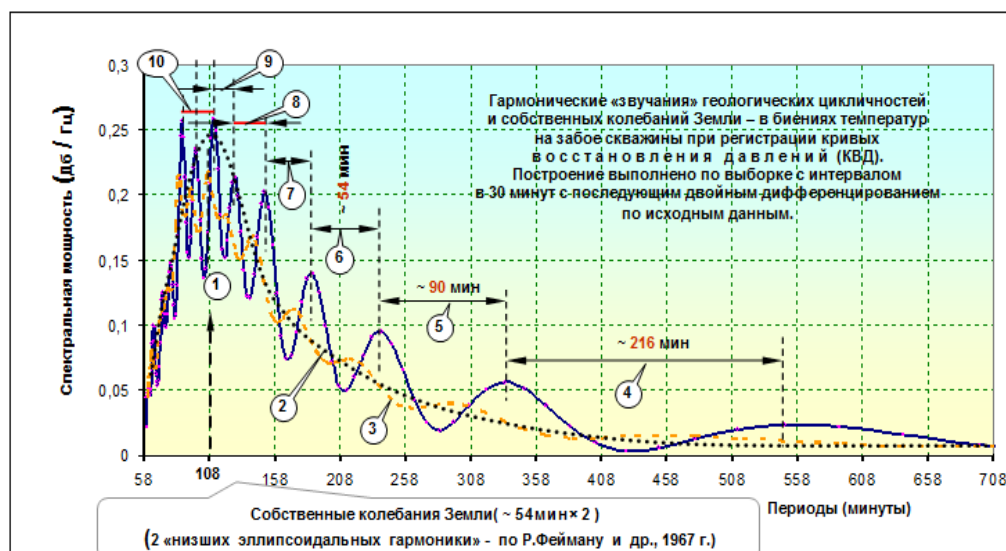


Рис. 5. ГҚМ, скважина «скв.7». Результаты обработки изменений температур при регистрации КВД. Виброгеодинамическая интерпретация – выделение собственных колебаний Земли и их гармоник – кратных цикличности геологических процессов

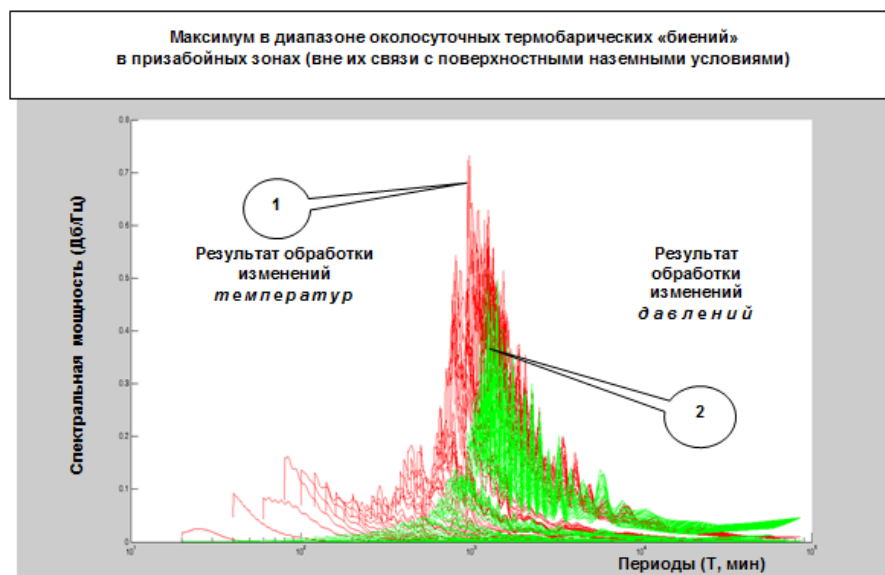


Рис. 6. ГКМ, скважина «скв.7». Результаты амплитудно-частотного анализа результатов высокоточной термобарометрии: значения характерных периодов в изменениях температур (1- красные линии) и давлений (2- зеленые линии)

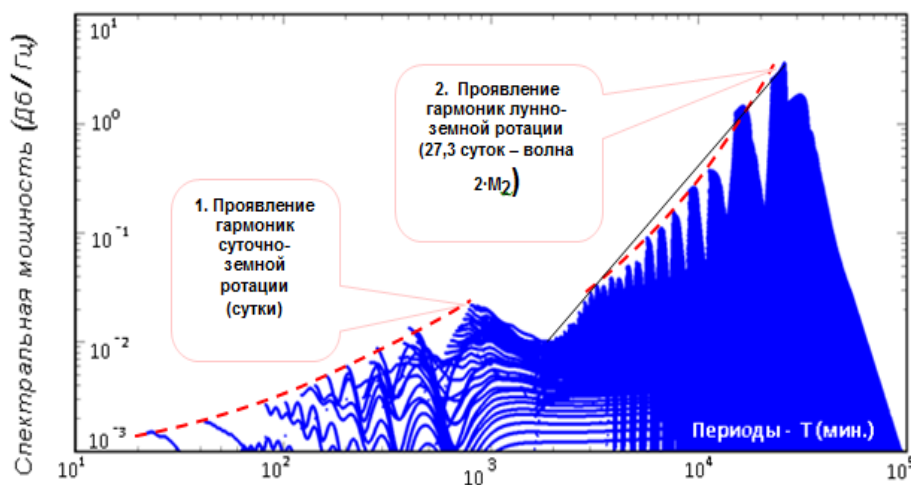


Рис. 7. ГКМ, скважина «скв.7». Результаты амплитудно-частотного анализа данных высокоточной термобарометрии (в логарифмическом масштабе) — выявление гармоник земных колебаний с периодами: ~ 1 сутки, ~ 1 месяц

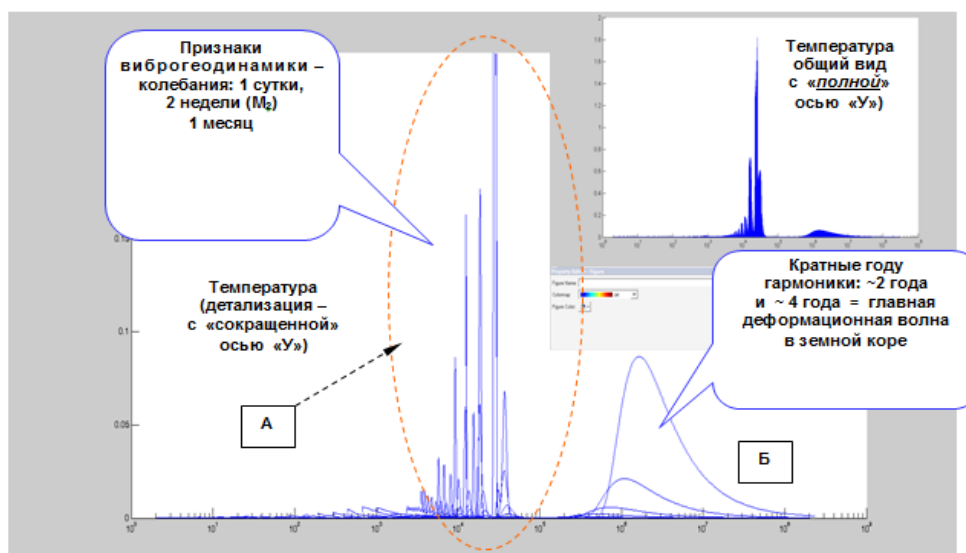


Рис. 8. ГКМ, скважина «скв.7». Признаки виброгеодинамики в изменениях температур — в диапазон от (А): собственные колебания Земли, 1 сутки, 2 недели и 1 месяц — до (Б): 2 и 4 лет — последнее соответствует «главной деформационной волне» в земной коре

Таблица 1. Фактические данные о резонансном тождестве колебаний в локальных призабойных объёмах (*реальное время*) и в региональном масштабе (*геологическая периодичность*)

НОВЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ФАКТЫ О РАЗНОМАСШТАБНЫХ РЕЗОНАНСАХ:
ОТ СКВАЖИН – ДО РЕГИОНАЛЬНОЙ ВИБРОГЕОДИНАМИКИ

N периодов (п.п.)	Значение призабойных «биений» геосреды (T _г) и астрогеологических периодов (T _а) и их отношение к базовым периодам (*) и (**)						N' периодов (п.п.)	
	Факт по АЧХ (мин.)	Отношение значений отдельных периодов:			Различия между ст. 3 и ст. 3'	Факт по АЧХ (<u>млн. лет</u>)		
		с локальным базовым периодом* 2-M _г		с базовым периодом** 1,08 млрд. лет				
		N	N'					2-N'
1	2	3а	3б	3в	3'	3''	2'	1'
0	40000*	1,00	1	2	1	0,0	1080**	1'
1	26000	1,54	1,5	3				
2	16450	2,43	2,5	5	2	0,4	540	2'
3	11250	3,56	3,5	7	3	0,6	360	3'
4	9500	4,21	4	8	4	0,2	270	4'
5	7520	5,32	5,5	11	5	0,3	216	5'
6	6640	6,02	6	12	6	0,0	180	6'
7	5680	7,04	7	14	7	0,0	154	7'
8	5020	7,97	8	16	8	0,0	135	8'
9	4600	8,70	9	18	9	-0,3	120	9'
10	4135	9,67	10	20	10	-0,3	108	10'
11	3825	10,46	10,5	21	11	-0,5	98	11'
12	3480	11,49	11,5	23	12	-0,5	90	12'
13	3025	13,22	13	26	13	0,2	83	13'
14	2825	14,16	14	28	14	0,2	77	14'
15	2665	15,01	15	30	15	0,0	72	15'
16	2515	15,91	16	32	16	-0,1	67,5	16'
17	2425	16,50	16,5	33	17	-0,5	63,5	17'
18	2265	17,66	17,5	35	18	-0,3	60	18'
19	2165	18,48	18,5	37	19	0,4	57	19'
20	2065	19,37	19,5	39				20'
21	1985	20,15	20	40	20	0,2	54	21'
22	1905	21,00	21	42	21	0,0	51	22'

По данным термобарометрии
призабойных зон скважин, 2014 г

Среднее -0,81

Впервые выявлены в результате специальной обработки кривых колебаний седиментационных базисов Волго-Уральской и Западно-Сибирской НГП (с общей площадью осадконакопления около 2 млн. кв. км) – на основе данных В.И. Шпильмана, 1982 г. [36].

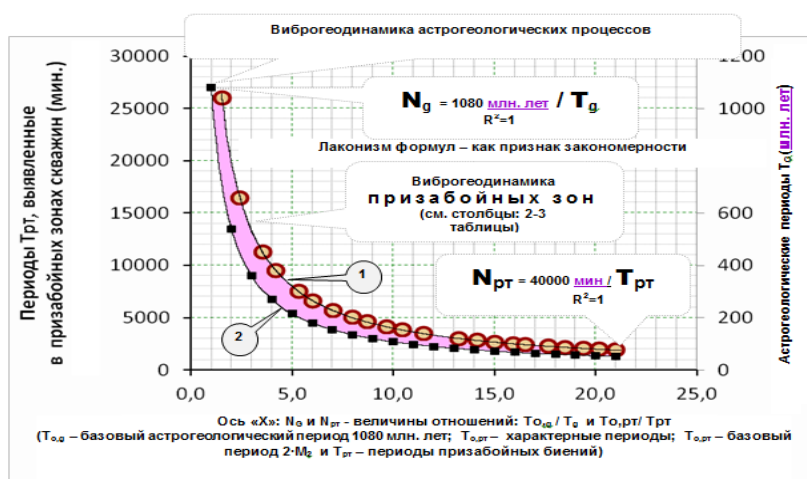


Рис. 9. ГКМ, скважина «скв.1». Единая резонансная природа тождества виброгеодинамики разных масштабов: 1 – реального (минуты-месяцы...) и 2 - геологического времён (млн. лет)

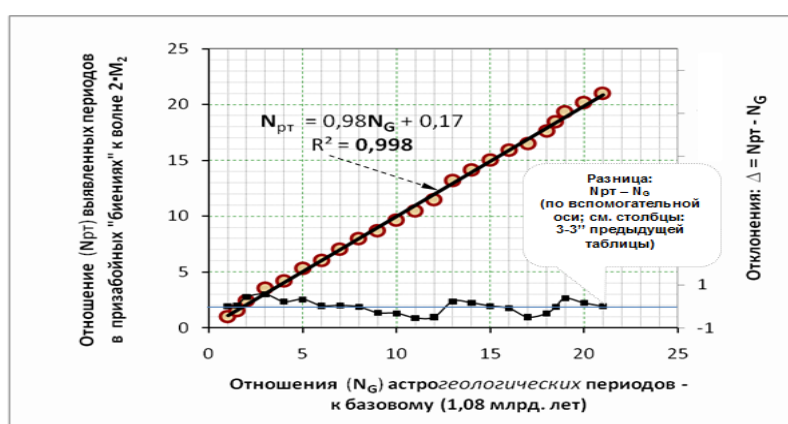


Рис. 10. ГКМ, скважина «скв.1». Корреляция между разномасштабной виброгеодинамикой – геологического и реального времени. Указание на единую физику и «самоподобную» иерархию в природных колебательных явлениях в системе «прискважинная зона – обрамляющая геосреда»

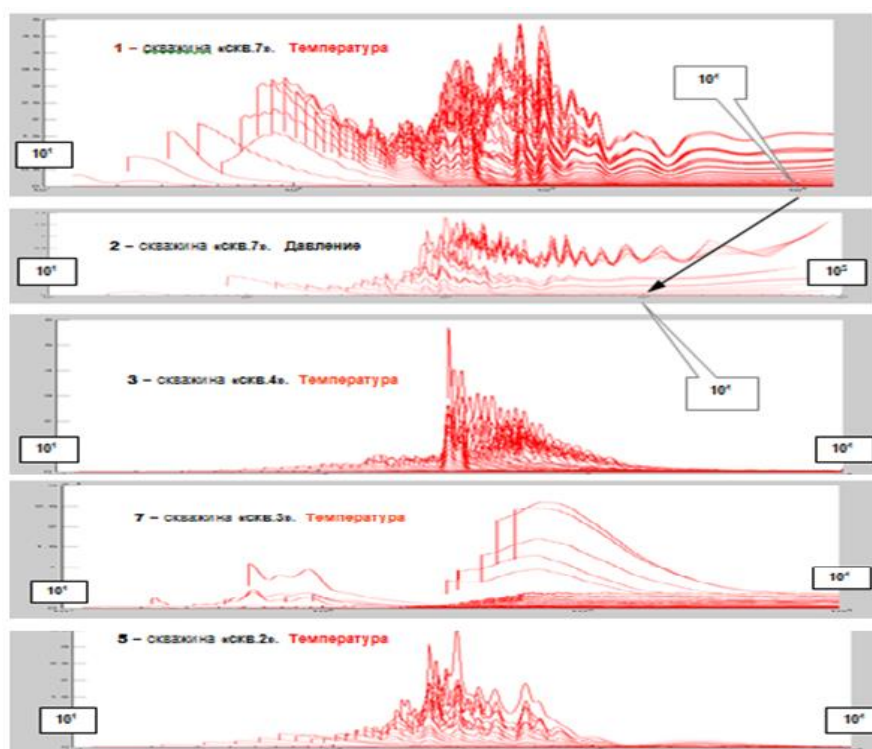


Рис. 11. Признаки виброгеодинамики в изменениях давлений и температур (ось X – периоды, минуты; ось Y – спектральная мощность, Дб/Гц)

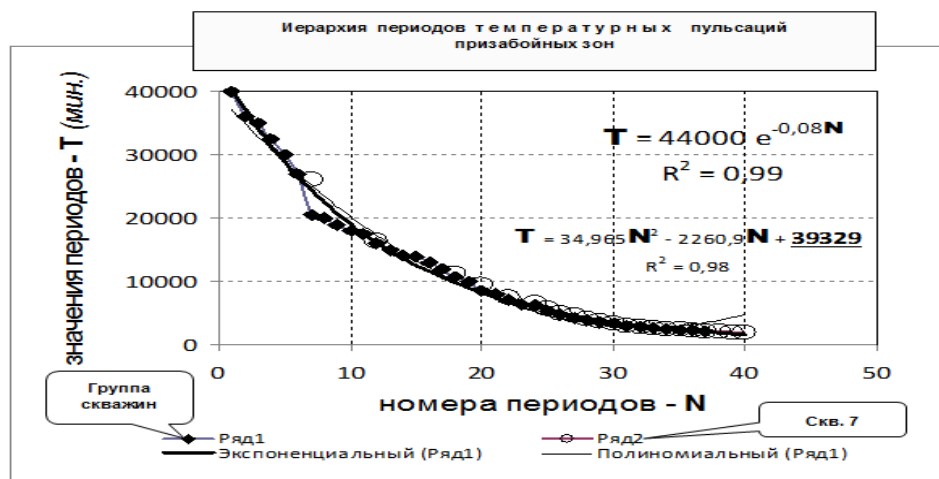


Рис. 12. ГКМ, группа скважин («скв.1» - «скв.7»). Результаты обработки данных термобарометрии призабойных зон

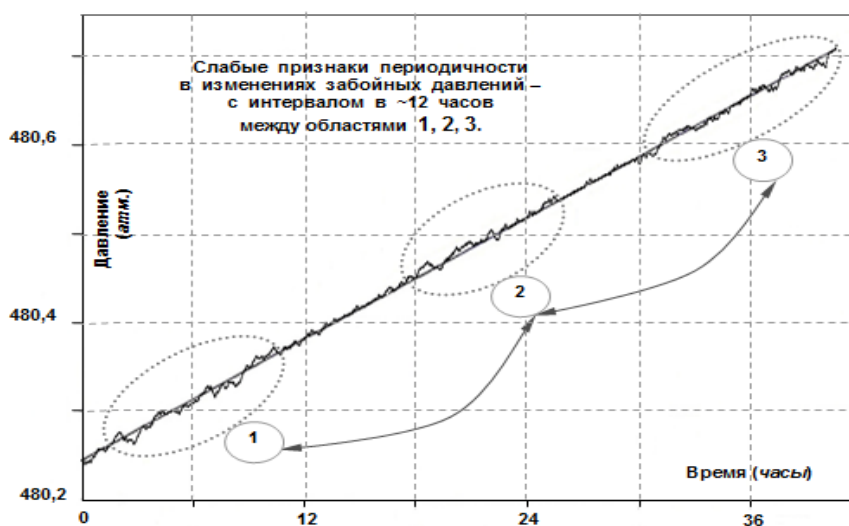


Рис. 13. ГКМ, скважина «скв.1». Завершающий фрагмент КВД. Стандартная «грубая» шкала давлений «зажимает» тонкие природные призабойные пульсации и они практически не видны – в сравнении со следующим рисунком)

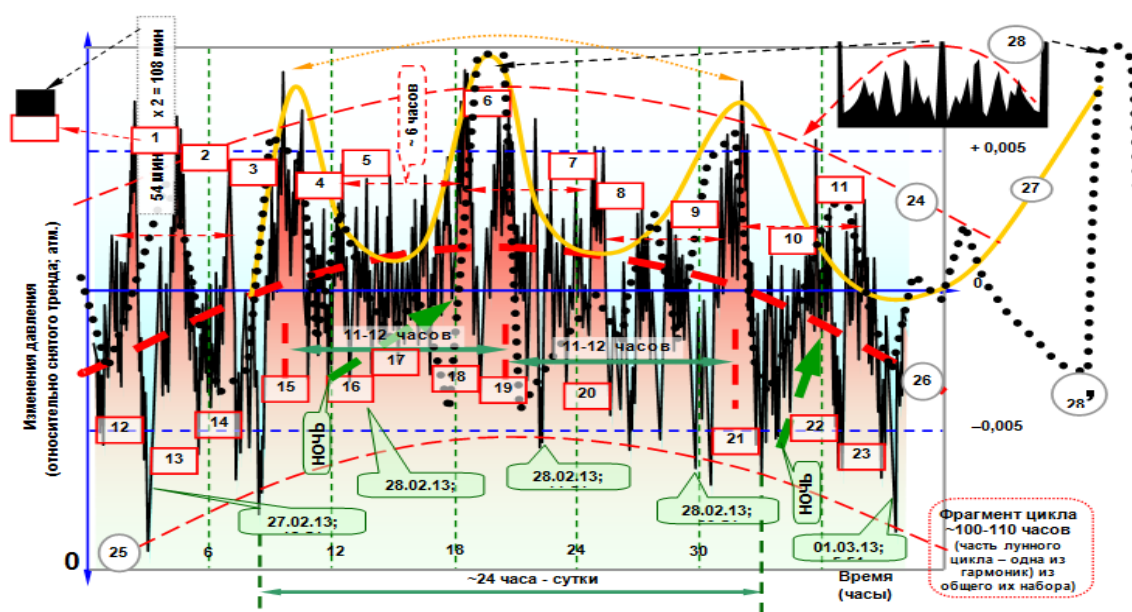


Рис. 14. ГКМ, скважина «скв. 1». Виброгеодинамический анализ КВД – выделение мелкоамплитудных и разноприродных природных цикличностей от «1 – 27» до 100-110 часов и более – в их сопоставлении с универсальным пакетом седиментационных колебаний (инвариантного для всей геохронологической шкалы) – «28 и 28'»

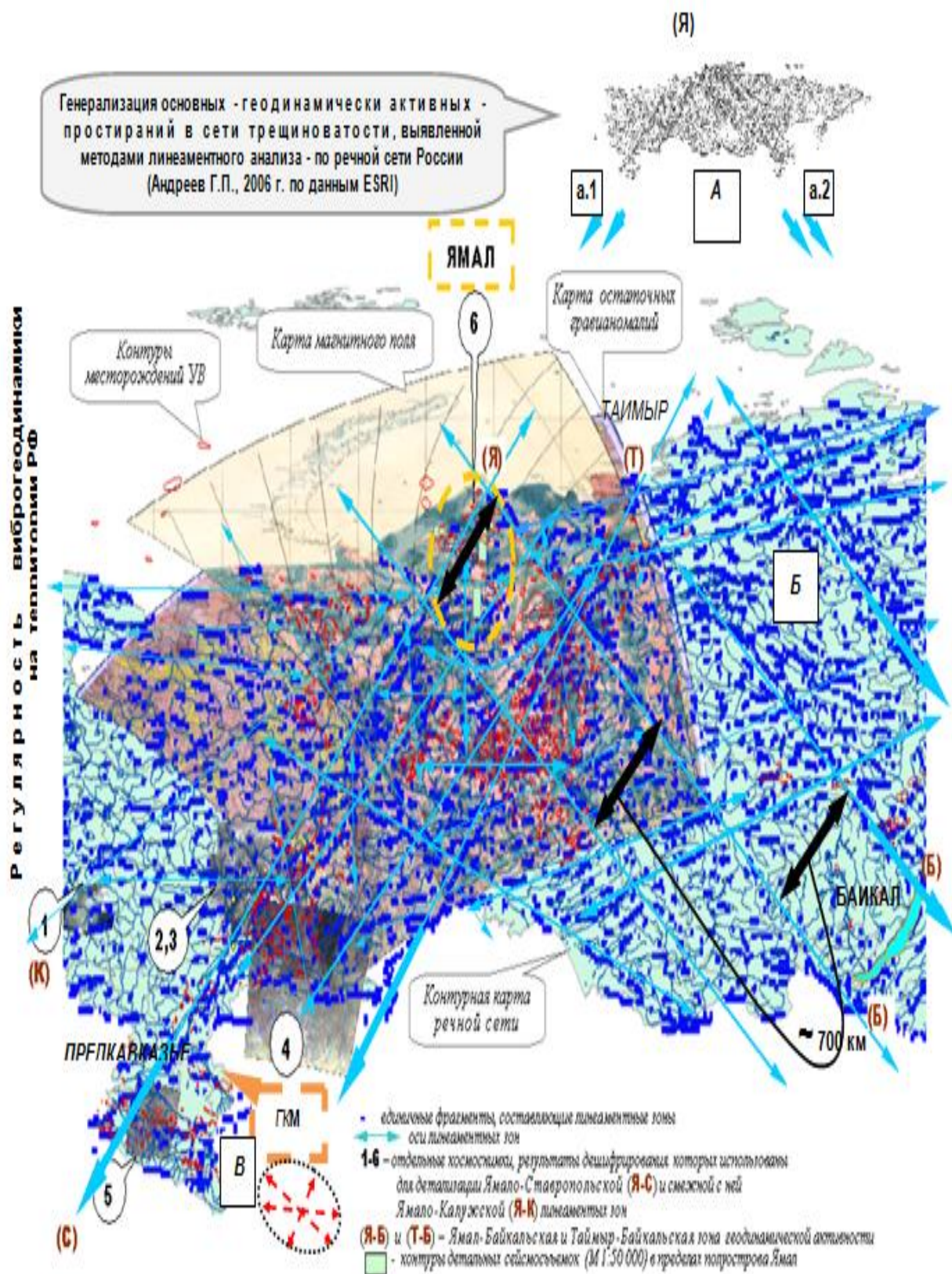


Рис. 15. Общая геодинамическая позиция ГКМ и полуострова Ямал — в составе единой Ямало-Ставропольской
линеamentной зоны трансконтинентального проявления

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Вигеника. Исследование свойств волновой (резонансной) модели Солнечной системы

Андреев Геннадий Петрович
НИЯУ "МИФИ" (г. Москва)

Данное исследование свойств волновой (резонансной) модели Солнечной Системы проводилось в сопоставлении волновых функций, вычисленных по модели Вигеники [1-2], с известными значениями для объектов Солнечной системы (Планет, их спутников, объектов пояса Койпера и пояса Астероидов) на основе данных их периодов обращения «Т» и расстояний «Г».

Таблица 1. Основные используемые объекты Солнечной Системы

№	Планеты (в т. ч. малые), резонансы	Спутники планет		38	Харон	77	Иокасте	116	Автоное
		1	Луна	39	Ганимед	78	S/2003J16	117	Коре
1	Меркурий	2	Наяда	40	Титан	79	Праксидике	118	Мегаклите
2	Венера	3	Метида	41	Каллисто	80	Гарпалике	119	Альбиорикс
3	Земля	4	Адрастея	42	Намака	81	Мнемне	120	S/2003J2
4	Марс	5	Таласса	43	Гиперион	82	Гермиппе	121	Бефинд
5	Астероиды	6	Деспина	44	Никта	83	Тионе	122	Эррипо
6	Юпитер	7	Галатея	45	S/2011P1	84	Ананке	123	Сколл
7	Сатурн	8	Амальтея	46	Гидра	85	Герсе	124	Таркек
8	Уран	9	Ларисса	47	Хииака	86	Этне	125	Сиарнак
9	Нептун	10	Пан	48	S/2003J12	87	Кале	126	Грейп
10	Трояны Нептуна (1:1)	11	Дафнис	49	Япет	88	Тайгете	127	Тарвос
		12	Атлас	50	Фемисто	89	S/2003J19	128	Гирроккин
11	A3 (4:5)	13	Прометей	51	Леда	90	Палиак	129	Ярнсакса
12	A4 (3:4)	14	Пандора	52	Гималия	91	Халдене	130	Мундилфари
13	Плутон	15	Фива	53	Лиситея	92	S/2003J15	131	Нарви
14	Плутино (2:3)	16	Эпиметей	54	Элара	93	S/2003J10	132	Бергельмир
15	A1 (3:5)	17	Янус	55	S/2000J11	94	S/2003J23	133	Суттунг
16	Хаумеа (7:12)	18	Эгеон	56	Нереида	95	Эриноме	134	Хати
17	Хаумеа	19	Мимас	57	Кивикок	96	Аойде	135	S/2011J1
18	Кьюбиано (4:7)	20	Метона	58	Иджирак	97	Каллихоре	136	Бестла
19	A5 (5:9)	21	Анфа	59	Карпо	98	Калике	137	Фарбаути
20	Макемаке (6:11)	22	Протей	60	Эвпорне	99	Карме	138	Трюм
21	Макемаке	23	Паллена	61	S/2003J3	100	Каллирое	139	Эгир
22	Тугино (1:2)	24	Энцелад	62	Феба	101	Эвридоме	140	Кари
23	A6 (4:9)	25	Ио	63	S/2003J18	102	Пазифее	141	Фенрир
24	A7 (3:7)	26	Тифия	64	S/2010J2	103	Киллене	142	Сурт
25	A8 (5:12)	27	Телесто	65	S/2011J2	104	S/2010J1	143	Логи
26	A2 (2:5)	28	Калипсо	66	Тельксиное	105	Скади	144	Имир
27	A9 (3:8)	29	Диона	67	Эванте	106	Эвкеладе	145	Форньот
28	A11 (1:3)	30	Елена	68	Гелике	107	S/2003J4	146	Галимеда
29	A14 (3:10)	31	Тритон	69	Ортозие	108	Пасифе	147	Сао
30	Эрида	32	Ананке	70	Иокасте	109	Гегемоне	148	Лаомедея
31	Эрида (5:17)	33	Псамафа	71	S/2003J16	110	Архе		
32	A10 (2:7)	34	Несо	72	Праксидике	111	Исоное		
33	A12 (1:4)	35	Полидевк	73	Гарпалике	112	S/2003J9		
34	A13 (1:5)	36	Европа	74	Мнемне	113	S/2003J5		
35	Седна	37	Рей	75	Гермиппе	114	Синопте		
				76	Тионе	115	Спонде		

В таблице 1 приведены основные используемые объекты Солнечной Системы: планеты их спутники и объекты из области поясов – Астероидов и Койпера (всего 183 единицы).

Определения функций и переменных волновой модели: Волновое число объекта Солнечной Системы $N=2*(l-n)=2*(34-n)$, n -номер уровня объекта в Солнечной Системе, k – волновое число, l - число уровней СС [для СС: $k=8$; $l=2*(2k+1)=34$].

Φ - число золотого сечения. $n'=17+(N/4)=34-(n/2)$.

Расстояние $r/r_{\text{Земли}}$ [расстояние (большая полуось), а.е.] и его волновая аппроксимация волновой функцией r_{Φ} (а.е.)
 $=\Phi[(54-N)/6]=\Phi[(n-7)/3]$

Период $T/T_{\text{Земли}}$ [период обращения (сидерический период), лет] и его волновая аппроксимация волновой функцией
 $T_{\Phi}(\text{лет})=\Phi[(54-N)/4]=\Phi[(n-7)/2]$

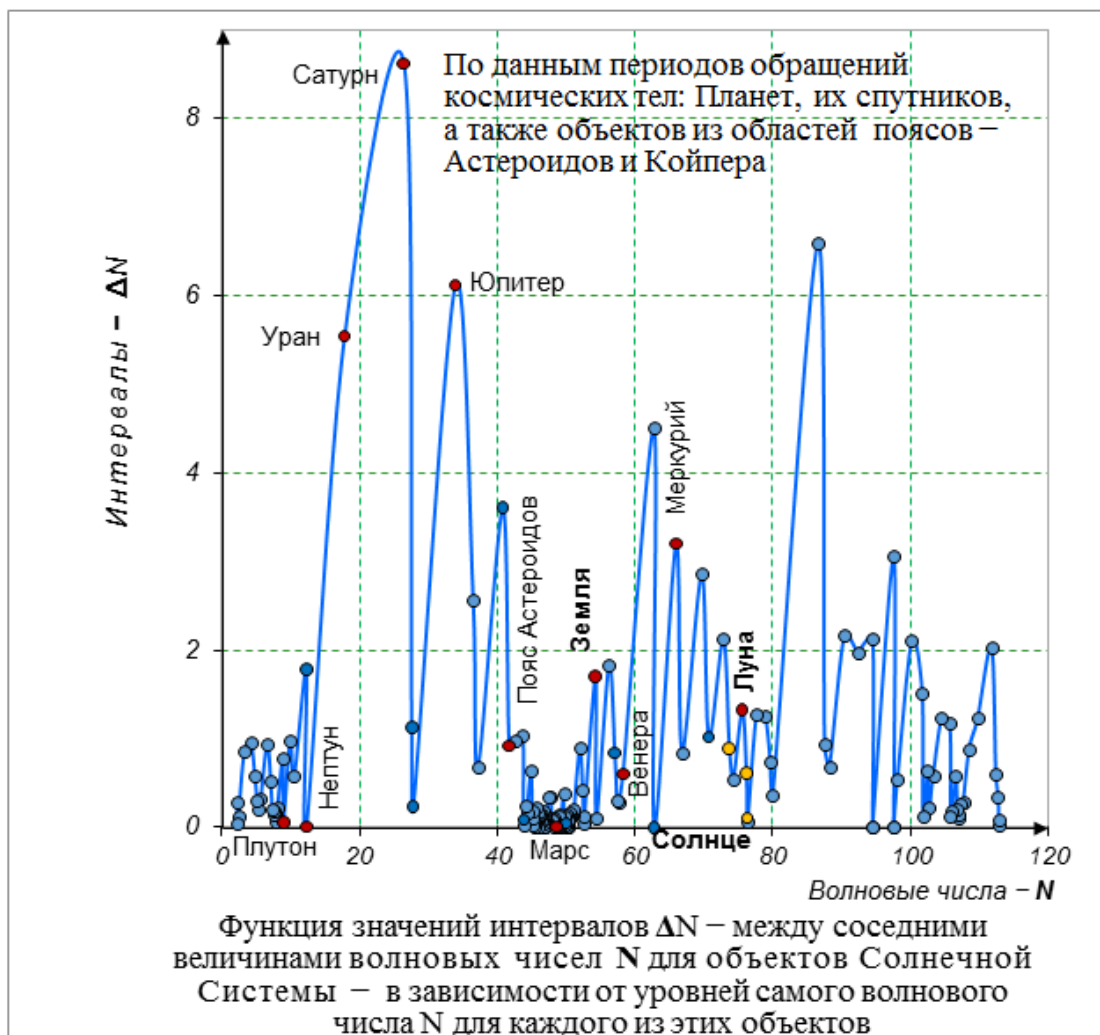
График волнового поля (1) с указанием расположения волновых уровней «п» объектов Солнечной системы.



$$WG(kr)\sin = \sin(2\pi k(r/R)) + \sin(2\pi(k+1)r/R) \quad (1)$$

$$WG(kr)\cos = \cos(2\pi k(r/R)) + \cos(2\pi(k+1)r/R),$$

где WG — амплитуда волн геоидного метрического поля, r — глубина от поверхности, k — волновое число планеты, R — радиус Солнечной системы (спутника, планеты, Солнца). Для Солнечной Системы $k=8$ (для Луны $k=2$, для Земли $k=4$, для Солнца $k=6$). Число уровней CC (по их диаметру): $\ell=2*(2k+1)=34$ (для Луны $\ell=10$, для Земли $\ell=18$, для Солнца $\ell=26$).



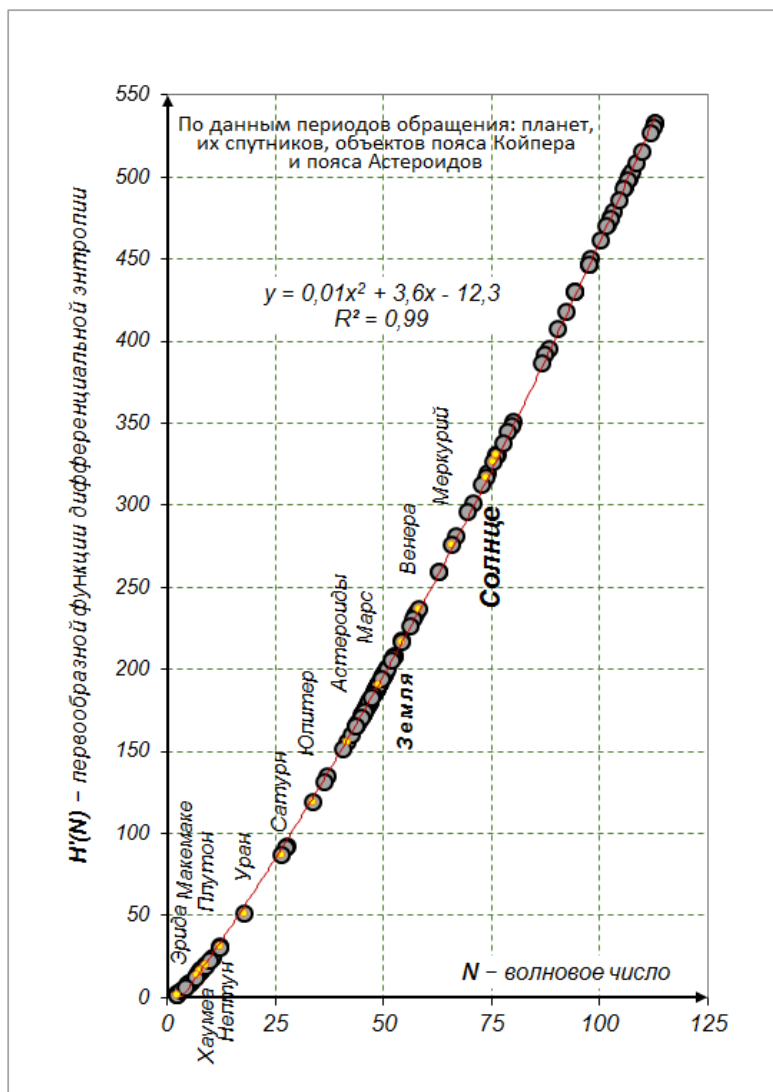
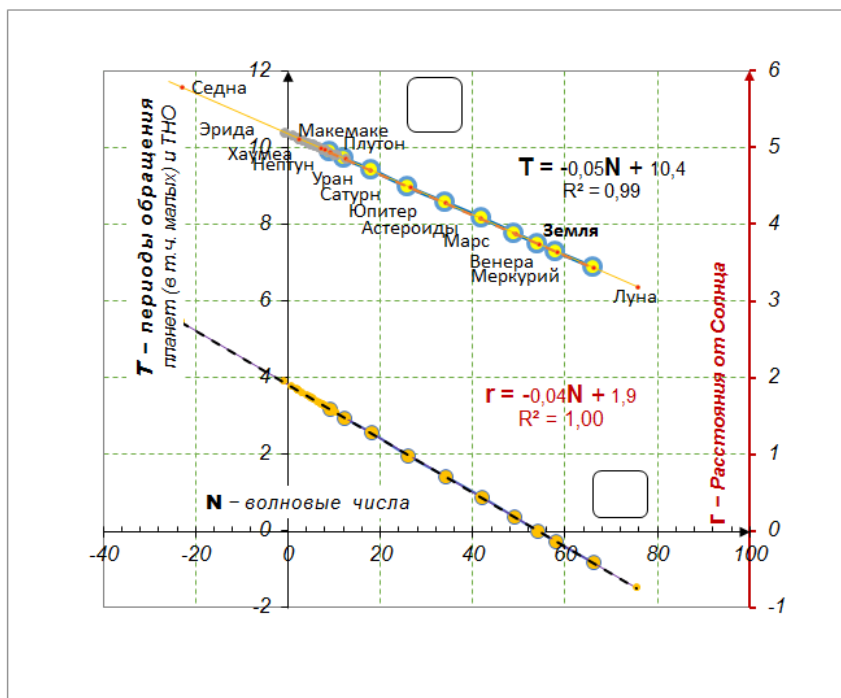


График зависимости для объектов Солнечной Системы между: волновым числом N и значениями $H'(N)$ – первообразной функции дифференциальной энтропии $N \cdot \ln(N)$ – т.н. «функция информации».



Зависимости от волнового числа (N) для: А) периодов (T) и ($T_{\text{ф}}$) орбитальных обращений планет (в т.ч. малых) и ТНО (транснептуновые объекты); Б) расстояний (r) и ($r_{\text{ф}}$) от каждого из тех же объектов — до Солнца.

Пояснения к рисунку:

А) Верхний график для периодов орбитальных обращений ($\text{Lg}(T_{\text{лет}})$ и $\text{Lg}(T_{\text{ф,лет}}) = \text{Lg}(\Phi[(54-N)/4])$) построен по логарифмическим значениям «Т» — внесенным по *основной* оси слева;

Б) Нижний график для расстояний от Солнца ($\text{Lg}(r_{\text{а.е.}})$ и $\text{Lg}(r_{\text{ф,а.е.}}) = \text{Lg}(\Phi[(54-N)/6])$) выполнен также по логарифмическим значениям «r» — указанным по *дополнительной* оси.

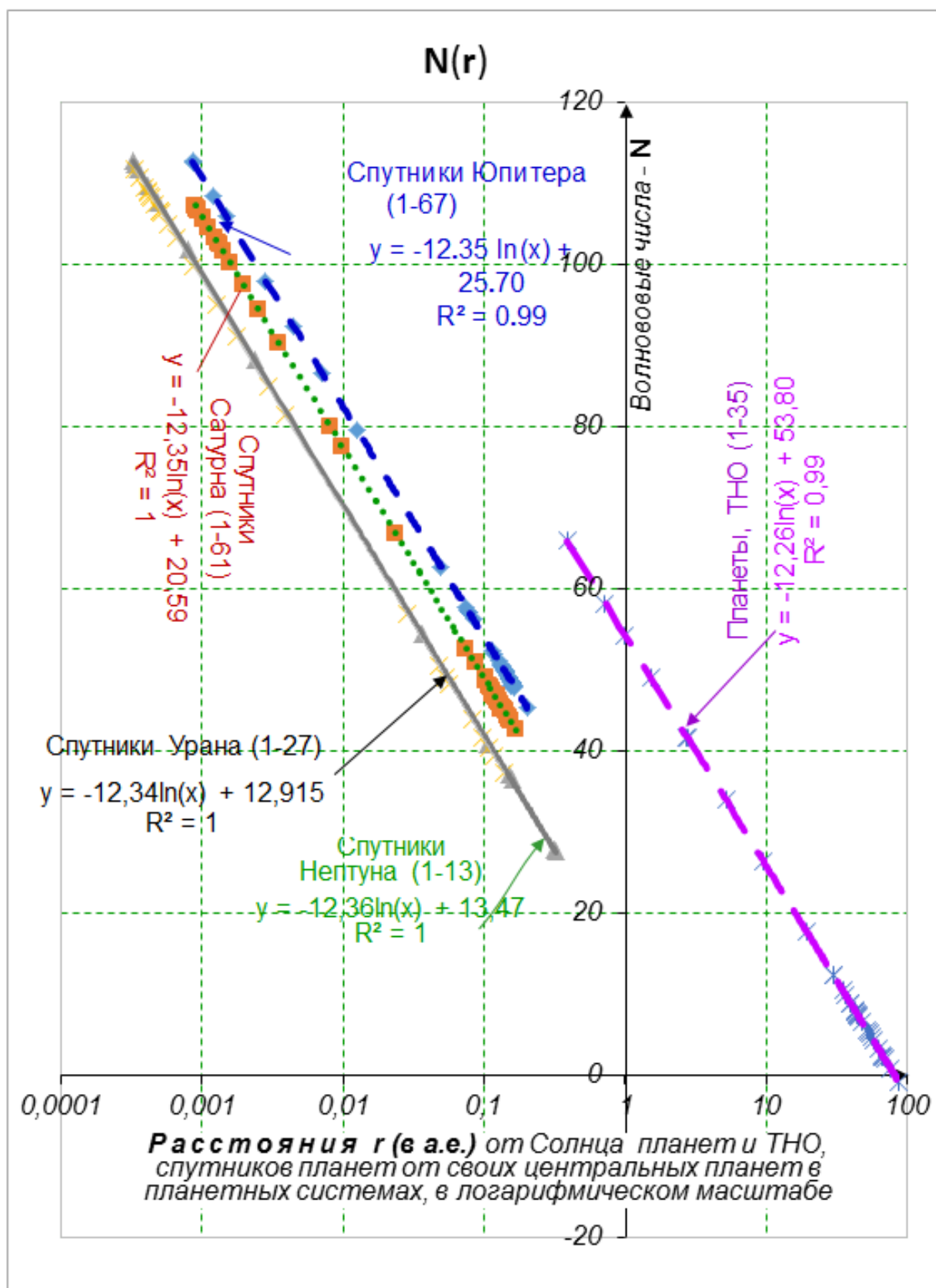


График зависимости волновых чисел «N» для объектов Солнечной Системы — от величин расстояний между каждым таким объектом и Солнцем, а также от расстояний между объектом и его центральной планетой (значения по оси «X» даны в величинах «а.е.» и в логарифмическом масштабе).

Резонансная симметрия Солнечной Системы.
Резонансные ветви Нептуна (планеты и ТНО)
и Юпитера (пояс Астероидов и планеты).
Симметрично-зеркальное отображение двух ветвей

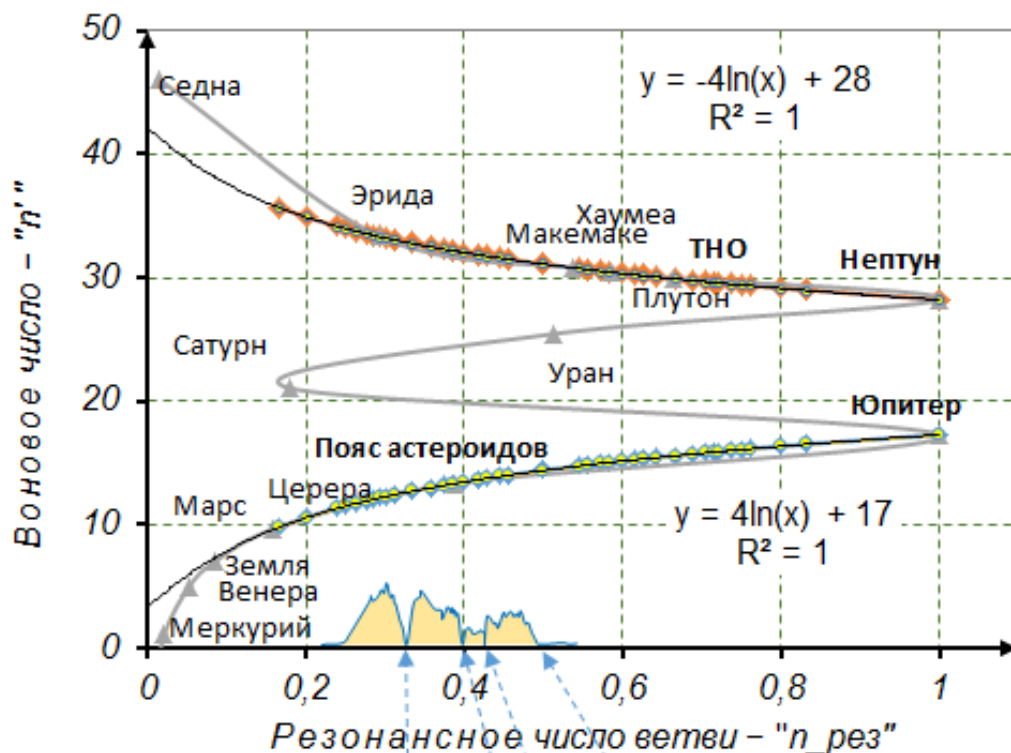
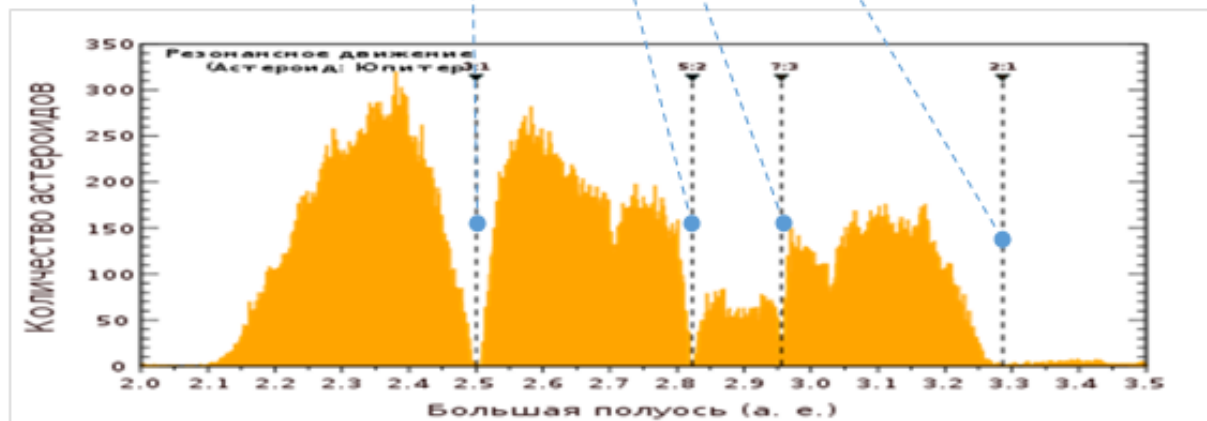


График зависимости волнового числа « $n' = 17 + (N/4) = 34 - (n/2)$ » от величины резонансного числа ветви « $n_{рез} = T_{объекта} / T_{Юпитера}$ » и « $n_{рез} = T_{Нептуна} / T_{объекта}$ »



Статистическое распределение объектов в «Главном поясе стероидов»

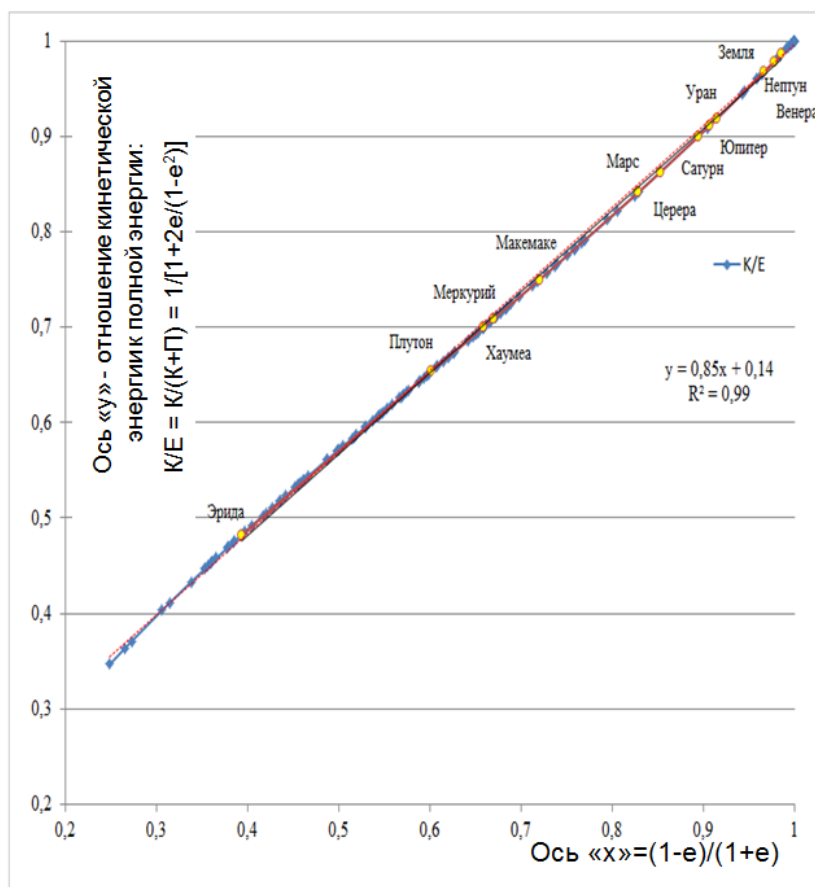


График отношения кинетической энергии к полной « $K/E = K/(K+\Pi) = 1/[1+2e/(1-e^2)]$ » в зависимости от значения по оси $x=(1-e)/(1+e)=r_{\min}/r_{\max}$; $r_{\min}$ — перигей орбиты; $r_{\max}$ — апогей орбиты; $e=\sqrt{1-b^2/a^2}$ - эксцентриситет орбиты; $k = b/a = \sqrt{1-e^2}$ - коэффициент сжатия; a — большая полуось; b — малая полуось. Полная энергия « E » равна сумме кинетической « K » и потенциальной энергии « Π ».

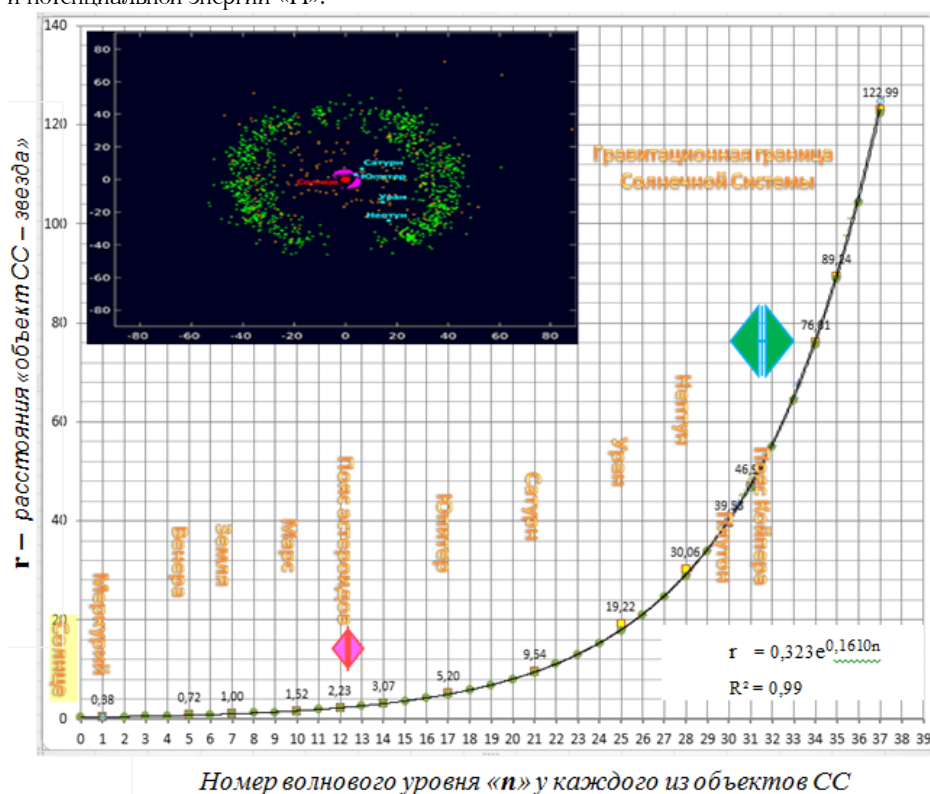


График зависимости расстояний «г» (в а.е.) между Солнцем и объектами её системы — от волнового уровня «п» каждого из этих объектов.

Пояснения к рисунку: Расстояния «г» между объектами Солнечной системы (СС) и звездой рассматриваются в сравнении с расстоянием $r_{\phi}(\text{а.е.})=\Phi\gamma(7/3)*\Phi\gamma(n/3)=e[\sigma*(n-7)]$ ($\Phi\gamma(1/3)=e[\sigma]$), где $\sigma=\tan(\theta)$; $\sigma=0,1604$; $\theta=9,11^\circ$. σ и θ — соответ-

ственно — показатель и угол закрученности спирали «Золотого сечения». Средний процент отклонения волновых функций, вычисленных по модели от значений для объектов Солнечной системы (Планет, их спутников, объектов пояса Койпера и пояса Астероидов) от данных их периодов обращения и расстояний $\sim 0.1\%$.

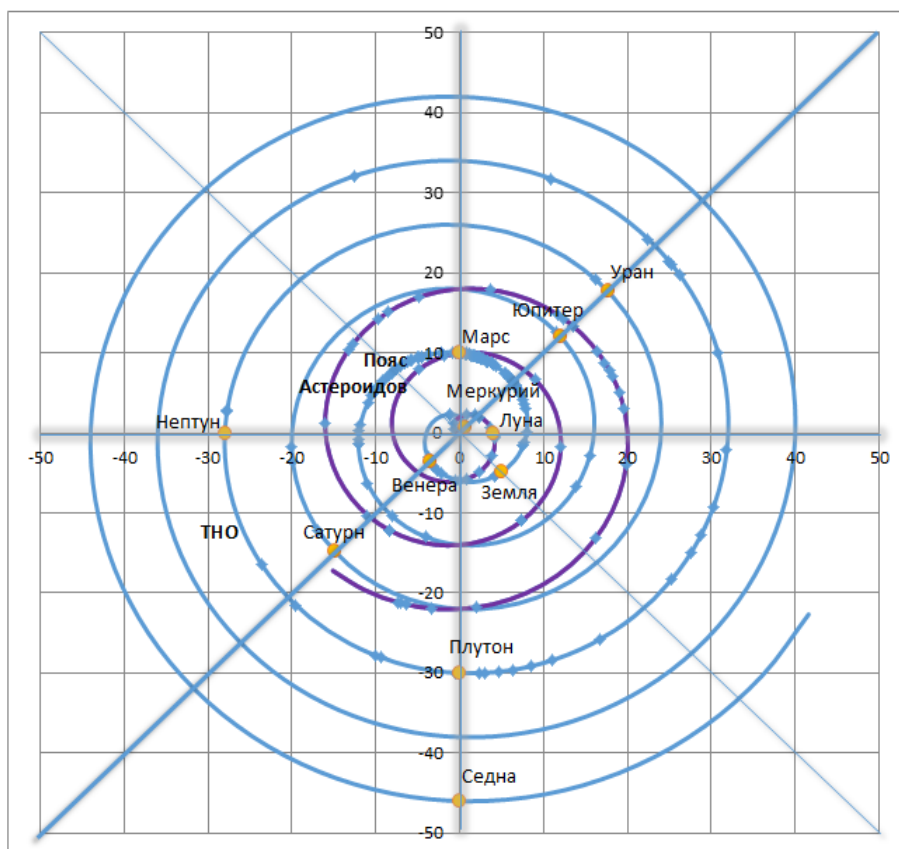


График схематичного расположения объектов СС (Планеты, малые планеты, спутники планет, Астероиды, ТНО — всего 183 единицы) на спирали (Архимеда) $\rho = n \cdot \phi$ по величине волнового номера уровня объекта « n » (фиолетовая ветвь — объекты со значениями $n < 0$), ϕ — угол разворачивания спирали. Ось $x = n \cdot \sin(\phi)$, ось $y = n \cdot \cos(\phi)$, $\phi = n \cdot \pi / 4$. Значения по осям « x » и « y » — проекции в декартовой системе координат на эти оси значений величины n .

Литература:

1. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Новые виброгеодинамические закономерности / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 210 с.
2. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника — новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования — наследование подходов Н.Тесла. Виброгеодинамика призабойных зон. / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 222 с.

Стоячие виброгеодинамические волны в «критических» областях — как следствие широтно-меридиональной структуры Земного виброполя «ядро-кора»

Андреев Геннадий Петрович

Ранее в работах [1-12], посвящённых описанию теории и практики виброгеодинамики метрические волновые уравнения были сформулированы в виде:

$$\begin{aligned} WG(kr)\sin &= \sin(2\pi k(r/R)) + \sin(2\pi(k+1)r/R); \\ WG(kr)\cos &= \cos(2\pi k(r/R)) + \cos(2\pi(k+1)r/R), \end{aligned} \quad (1)$$

где WG — амплитуда волн геоидного метрического поля, r — глубина от поверхности, k — волновое число планеты, R — радиус планеты.

Для Луны $k=2$, для Земли $k=4$, для Солнца $k=6$, для Солнечной Системы $k=8$.

В приведённых выше работах было показано, как работают данные уравнения в планетодинамике Солнца и Земли, описывая стоячее геополе «ядро-кора» внутри светила и нашей планеты вдоль их диаметра (рисунок 1).

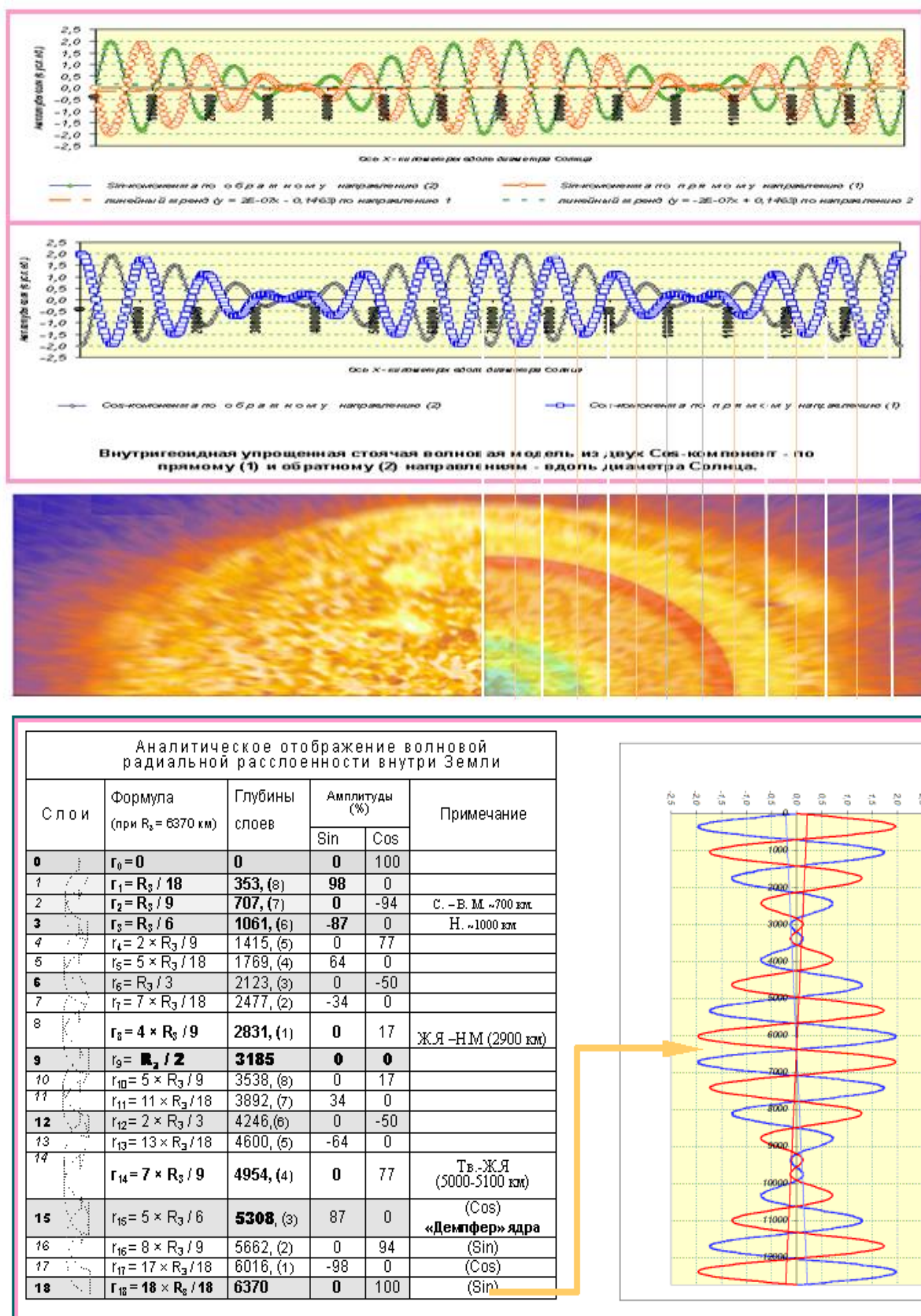


Рис. 1. Иллюстрация универсальности виброгеодинамических закономерностей — на примере их «преломления» в виде модели виброполя Солнца (верхний рисунок) и виброполя «ядро-кора» по диаметру Земли (нижний рисунок)

Теперь посмотрим, как проявляется стоячее геополе на поверхности Земли.

Обработка 263747-ми сейсмособытий Земли за более чем 65-летний период их наблюдений выявила наличие двух выделенных областей планеты, располагающихся на пересечении критических меридианов и критических широт — области «А» и «Б» (Рисунок 2).

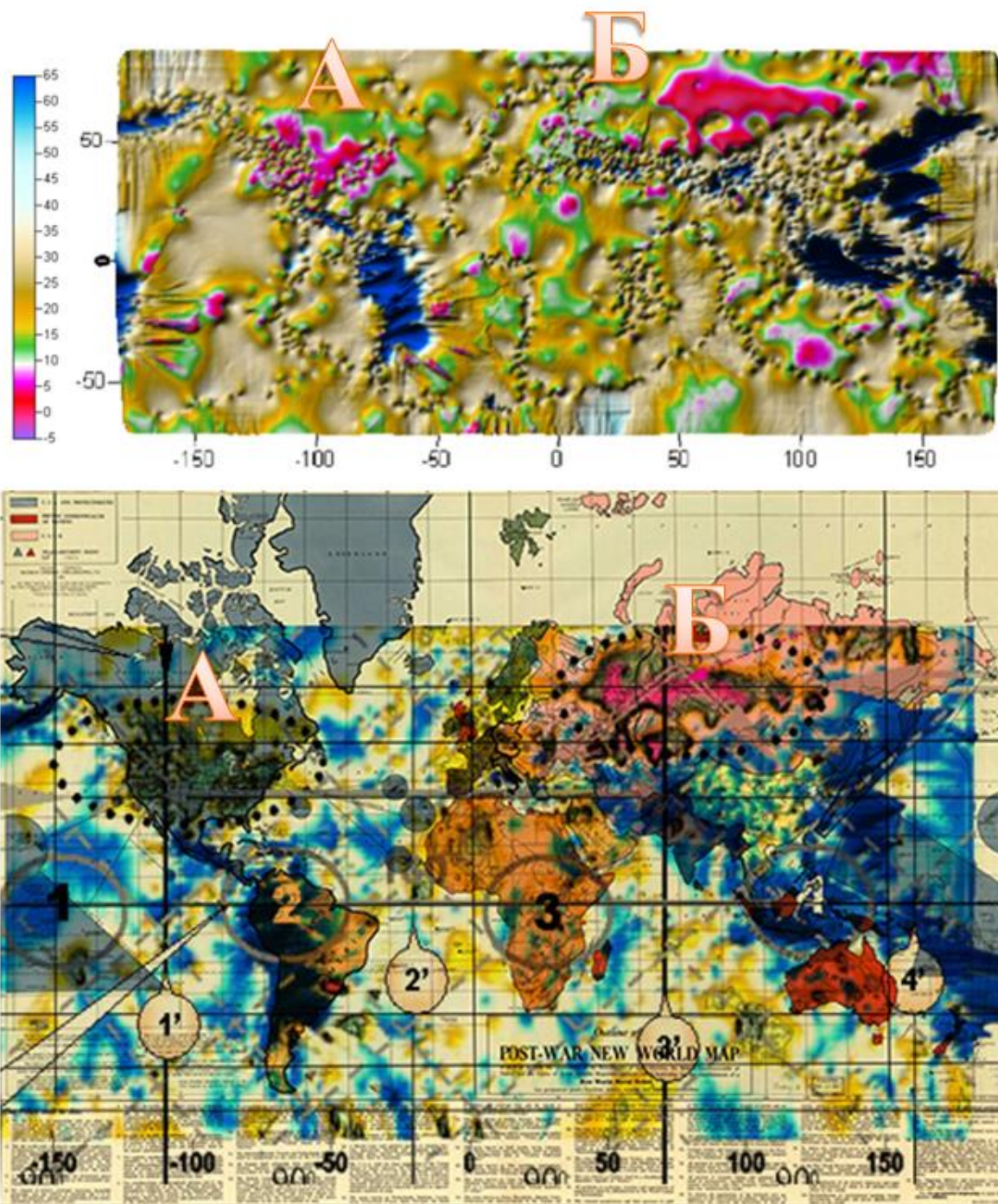


Рис. 2. График (и его наложение на карту) распределения суммарной энергии 263747 сейсмособытий Земли за 65 летний период регистрации в долготно-широтных координатах, а также по глубине их приуроченности (глубины отображаются в километрах по цветовой шкале)

Посмотрим детальнее, что из себя представляют данные, выделенные на планетарном теле особые области с позиции физики волновых колебаний.

Для этого сначала напомним, что если в среде распространяется одновременно несколько волн, то колебания частиц среды оказываются геометрической суммой колебаний, которые совершали бы частицы при распространении каждой из волн в отдельности. Следовательно, волны просто накладываются одна на другую, не возмущая друг друга. Это утверждение называется принципом суперпозиции (наложения) волн.

В случае, когда колебания, обусловленные отдельными волнами в каждой из точек среды, обладают постоянной разностью фаз, волны называются когерентными. При сложении когерентных волн возникает явление интерференции, заключающееся в том, что колебания в одних точках усиливают, а в других точках ослабляют друг друга.

Очень важный случай интерференции наблюдается при наложении двух встречных плоских волн с одинаковой амплитудой. Возникающий в результате колебательный процесс называется стоячей волной. Практически стоячие волны возникают при отражении волн от преград. Падающая на преграду волна и бегущая ей навстречу отраженная волна, налагаясь друг на друга, дают стоячую волну.

Напишем уравнения двух плоских волн, распространяющихся вдоль оси x в противоположных направлениях:

$$\xi_1 = \text{acos}(\omega t - kx + \alpha_1), \xi_2 = \text{acos}(\omega t + kx + \alpha_2) \quad (2)$$

Сложив вместе эти уравнения и преобразовав результат по формуле для суммы косинусов, получим

$$\xi = \xi_1 + \xi_2 = 2\text{acos}(kx + \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2})\cos(\omega t + \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}) \quad (3)$$

Уравнение (3) есть уравнение стоячей волны.

Итак, в нашем случае, вдоль по критическому меридиану движется волна

$s_{11} = s_{10}\cos(\omega t - kr_1 + \pi/2)$, навстречу ей распространяется отражённая волна $s_{12} = s_{10}\cos(\omega t + kr_1)$. И тогда на критическом меридиане стоит результирующая волна

$$s_1 = s_{11} + s_{12} = 2s_{10}\cos(kr_1 - \pi/4)\cos(\omega t + \pi/4). \quad (4)$$

Поскольку $\omega = \pi/P$ и $kr_1 = 9\omega t$, где $P=24$ часа – период вращения Земли вокруг своей оси. В итоге, на критическом меридиане находится суммарная волна

$$s_1 = s_{11} + s_{12} = 2s_{10}[\cos(2\pi \cdot \frac{4t}{P}) + \sin(2\pi \cdot 5t/P)]. \quad (5)$$

Одновременно, вдоль по критической широте движется волна

$s_{21} = s_{20}\cos(\omega t - kr_2 + \pi/2)$, навстречу ей распространяется отражённая волна $s_{22} = s_{20}\cos(\omega t + kr_2)$. И тогда на критической широте стоит результирующая волна

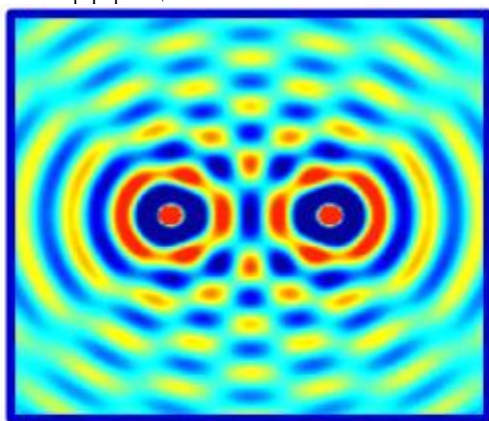
$$s_2 = s_{21} + s_{22} = 2s_{20}\cos(kr_2 - \pi/4)\cos(\omega t + \pi/4). \quad (6)$$

Поскольку $\omega = \pi/P$ и $kr_2 = -9\omega t$, в итоге, на критической широте находится суммарная волна

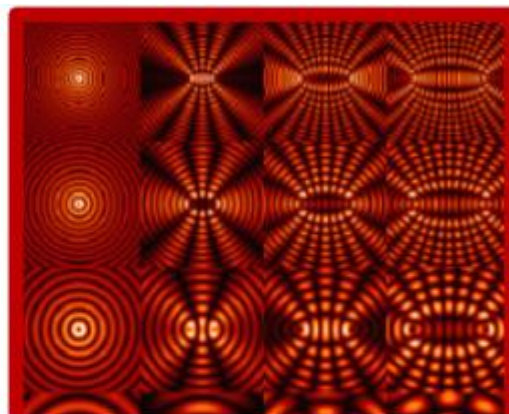
$$s_2 = s_{21} + s_{22} = 2s_{20}[\cos(2\pi \cdot \frac{5t}{P}) + \sin(2\pi \cdot \frac{4t}{P})]. \quad (7)$$

Напомним, что происходит, если в некоторой однородной и изотропной среде два точечных источника возбуждают сферические волны, то в произвольной точке пространства M может происходить наложение волн в соответствии с принципом суперпозиции (наложения): каждая точка среды, куда приходят две или несколько волн, принимает участие в колебаниях, вызванных каждой волной в отдельности. Таким образом, волны не взаимодействуют друг с другом и распространяются независимо друг от друга.

При наложении некогерентных волн средняя величина квадрата амплитуды (то есть интенсивность результирующей волны) равна сумме квадратов амплитуд (интенсивностей) накладываются волн. Энергия результирующих колебаний каждой точки среды равна сумме энергий её колебаний, обусловленных всеми некогерентными волнами в отдельности. Именно отличие результирующей интенсивности волнового процесса от суммы интенсивностей его составляющих и есть признак интерференции.



Пример интерференции волн от двух точечных когерентных источников. Синий — максимумы, красный / жёлтый — минимумы.



Картина интерференции большого количества круговых когерентных волн, в зависимости от длины волны и расстояния между источниками.

Напомним, что интерференция волн — это взаимное увеличение или уменьшение результирующей амплитуды двух или нескольких когерентных волн при их наложении друг на друга. Сопровождается чередованием максимумов (пучностей) и минимумов (узлов) интенсивности в пространстве. Результат интерференции (интерференционная картина) зависит от разности фаз накладываются волн.

Интерферировать могут все волны, однако устойчивая интерференционная картина будет наблюдаться только в том случае, если волны имеют одинаковую частоту и колебания в них не ортогональны. Интерференция может быть стационарной и нестационарной. Стационарную интерференционную картину могут давать только полностью когерентные волны. Например, две сферические волны на поверхности воды, распространяющиеся от двух когерентных точечных источников, при интерференции дадут результирующую волну, фронтом которой будет сфера.

При интерференции энергия волн перераспределяется в пространстве. Это не противоречит закону сохранения энергии потому, что в среднем, для большой области пространства, энергия результирующей волны равна сумме энергий интерферирующих волн.

Расчет результата сложения двух сферических волн следующий.

Две одновременно распространяющиеся синусоидальные сферические волны s_1 и s_2 , созданные точечными источниками В1 и В2, вызовут в точке М колебание, которое, по принципу суперпозиции, описывается формулой

$s = s_1 + s_2$. Согласно формуле сферической волны:

$$s_1 = \frac{A_1}{r_1} \sin(\omega_1 t - k_1 r_1 + \alpha_1) = \frac{A_1}{r_1} \sin(\Phi_1),$$

$$s_2 = \frac{A_2}{r_2} \sin(\omega_2 t - k_2 r_2 + \alpha_2) = \frac{A_2}{r_2} \sin(\Phi_2), \text{ где}$$

$\Phi_1 = \omega_1 t - k_1 r_1 + \alpha_1$ и $\Phi_2 = \omega_2 t - k_2 r_2 + \alpha_2$ — фазы распространяющихся волн

k_1 и k_2 — волновые числа ($k = \frac{\omega}{v} = \frac{2\pi}{\lambda}$)

ω_1 и ω_2 — циклические частоты каждой волны

α_1 и α_2 — начальные фазы,

r_1 и r_2 — расстояния от точки М до точечных источников В1 и В2

В результирующей волне $s = s_1 + s_2 = \frac{A}{r} \sin(\Phi)$, амплитуда $\frac{A}{r}$ и фаза Φ определяются формулами:

$$\frac{A}{r} = \sqrt{\left(\frac{A_1}{r_1}\right)^2 + \left(\frac{A_2}{r_2}\right)^2 + 2 \frac{A_1 A_2}{r_1 r_2} \cos(\Phi_2 - \Phi_1)},$$

$$\Phi = \arctg \frac{\frac{A_1}{r_1} \sin(\Phi_1) + \frac{A_2}{r_2} \sin(\Phi_2)}{\frac{A_1}{r_1} \cos(\Phi_1) + \frac{A_2}{r_2} \cos(\Phi_2)}$$

Таким образом, в нашем случае Земли (волновое число k равно 4), на пересечении критических меридианов и широт, располагаются интерференционные картины от наложения волн s_1 и s_2 .

Суммарная волна $s = s_1 + s_2 = WG(kr)\sin + WG(kr)\cos$, соответствует приведённым выше уравнениям (1). Уравнения (1) описывают как радиальную расслоенность внутри Земли вдоль по её радиусу — как стоячее виброполе «ядро-кора», так и определяют поверхностные особенности на планетарном теле — например, как проявление областей «А» и «Б» (Рисунок 3) — проявление интерференционной картины на пересечении критических меридианов и критических широт, представляющих из себя волноводы геополя «ядро-кора», а также определяют волновой генезис критических меридианов и критических широт, по которым бегут прямые и обратные волны геополя, создавая на критических меридианах и критических широтах — стоячее волновое поле (Рисунок 4).

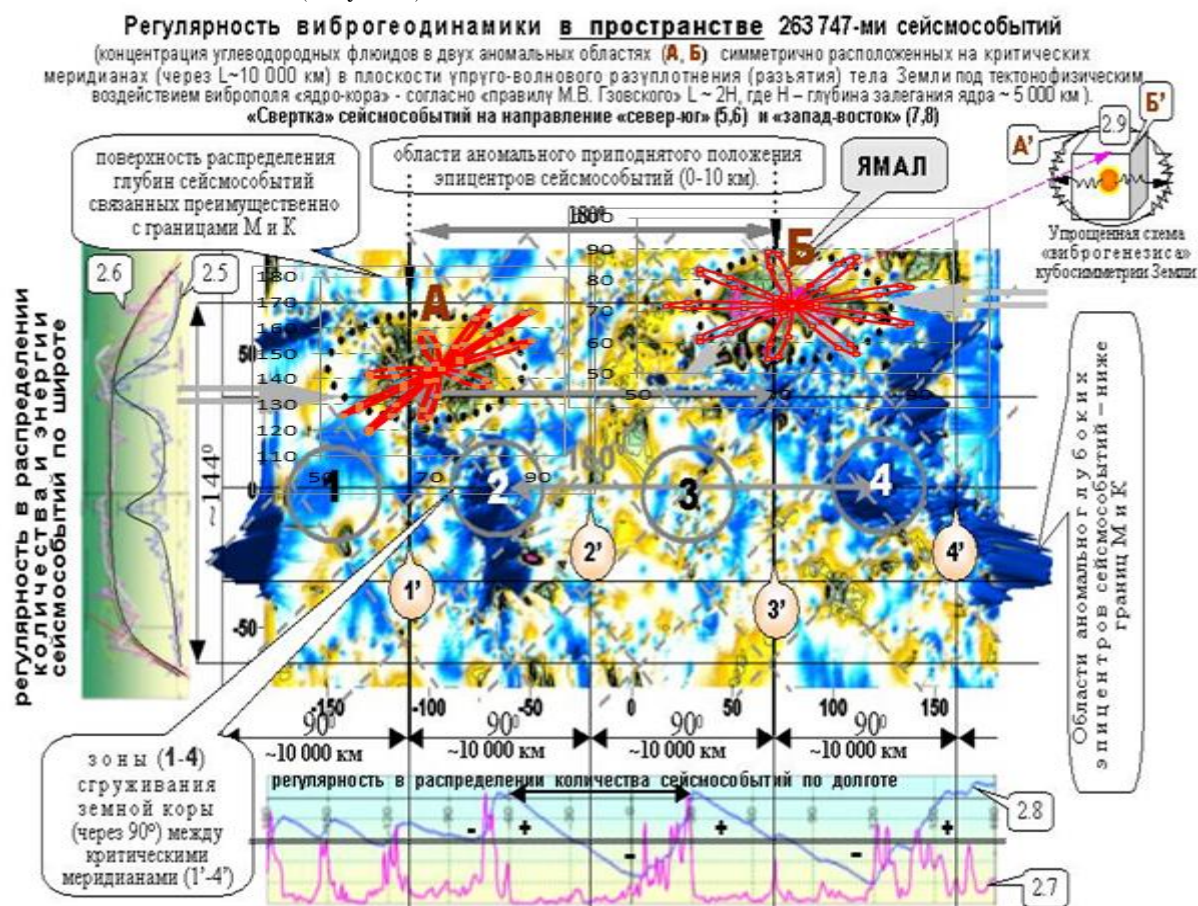


Рис. 3. Интерференционная картина на пересечении критических меридианов и широт от наложения волн s_1 и s_2 , — представляет собой проявление суммарной волны s (показана красным цветом) в областях «А» и «Б»

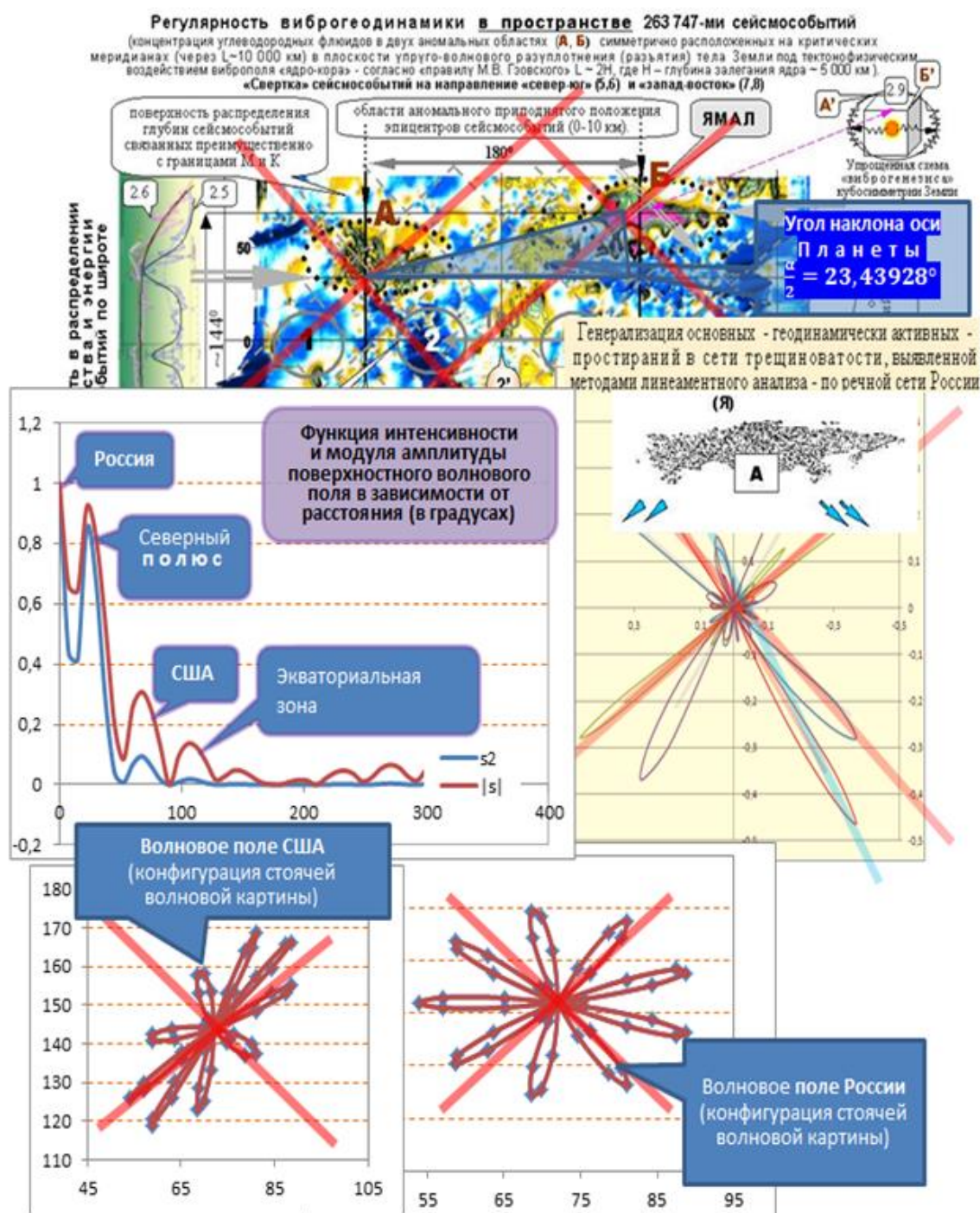


Рис. 4. Волновая картина двух стоячих волн на планете — (разработка и моделирование — 2015 год) две области на планете суперпозиции стоячих волн в соответствии с уравнениями Вигеники и Виброгеодинамики (впервые опубликованными в сборнике научных трудов ВНИИГАЗА в 2005 году) в сопоставлении с: а) данными обработки сейсмособытий за 65 лет регистрации (волновая картина сейсмособытий) - 2007 год. б) данными обработки речной сети России — 2006 год

Литература:

1. Андреев Г.П. / Единство разномасштабных процессов в системе наук о Земле. Вигеника — прожектор виброгеодинамики недр // Общие и региональные проблемы тектоники и геодинамики. Материалы XLI Тектонического совещания. В 2-х томах. Том 1. — М.: ГЕОС, 2008, С. 17-21.
2. Виброгеодинамические основания оптимального комплекса геофизических, дистанционных, информационных технологий (КГДИ) с целью адекватного отображения единства статических и динамических свойств объектов недропользования / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, С.Г. Солдаткин, А.А. Соколов, И.В. Тищенко, В.В. Аксенов // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения (WGR-2007) — М.: ВНИИГАЗ, 2007, С. 179-180.
3. Волновая эволюция геоида — практические следствия в связи с газонефтеосностью, многоволновой сейсморазведкой и вибросейсмическими воздействиями / Микляев М.И., Андреев Г.П., Кантемиров Ю.Н., Астафьев Д.А., Полянский Н.К. // Проблемы геологии природного газа России и сопредельных стран: Сб. науч. тр. — М.: ВНИИГАЗ, 2005 г., (2-е изд., переработанное) 2007 г. С. 325-344.

4. Андреев Геннадий, Микляев Михаил, Тищенко Игорь/ Виброгеодинамика и геологическое строение Ямала // Oil & Gas Journal Russia, июль-август 2007, С. 28-34.
5. Геоинформационные, геофизические и экспериментальные исследования разномасштабной виброгеодинамики с целью совершенствования недропользования / Г.П. Андреев, Е.К. Бюнау, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев, С.И. Солдаткин, И.В. Тищенко, В.В. Аксенов, А.Н. Камшилин // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения (WGRR-2007) – М.: ВНИИГАЗ, 2007, С. 180-181.
6. Развитие комплекса геофизических и дистанционных исследований (КГДИ). От теории до технологии. Геодинамическая антенна / Ю.Б. Баранов, Г.П. Андреев, М.И. Микляев, В.В. Аксенов, И.В. Тищенко, Е.К. Бюнау, Ю.И. Кантемиров, А.Е. Фейгин, С.Г. Солдаткин // Фундаментальный базис новых технологий нефтяной и газовой промышленности. Теоретические и прикладные аспекты. Москва, ГЕОС, 2007, С. 29-31.
7. Системное отображение планетарной «виброгеодинамики» в геологическом строении и газонефтеносности Ямала (технологические следствия) / Андреев Г.П., Микляев М.И., Аксенов В.В., Бюнау Е.К. // Фундаментальные проблемы геотектоники. Материалы XL Тектонического совещания. Том 1. – М.: ГЕОС, 2007, С. 14-17.
8. Цикличность геодинамики и газонефтеносность / Андреев Г.П., Микляев М.И., Кантемиров Ю.И., Николаева Л.Е., Полянский Н.К., Прохонов С.В. // Геодинамика нефтегазоносных бассейнов / Тезисы и Материалы Второй Международной конференции 19-21 октября 2004 г. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, т. 1, С. 132-135, Москва, 2005 г., Материалы, С. 68-76.
9. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника – новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования – наследование подходов Н.Тесла. Новые виброгеодинамические закономерности / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 210 с.
10. Вигеника. Волновая планетодинамика и вигеника – новые предпосылки для развития динамической парадигмы недропользования – наследование подходов Н.Тесла. Виброгеодинамика призабойных зон. / Г.П. Андреев, М.И. Микляев, И.И. Дорофеев. М.: ОнтоПринт, 2015. — 222 с.
11. Андреев Г.П., Микляев М.И., Дорофеев И.И. «Динамическая «волновая» парадигма недропользования и индустриальная геологоразведка. Смычка теории и практики». Сборник научных работ ЕНО за октябрь 2015 г. Москва.
12. Андреев Г.П. «Вигеника. Исследование свойств волновой (резонансной) модели солнечной системы». Сборник научных работ ЕНО за октябрь 2015 г. Москва.

УДК 551.583:341.12

Климат планеты, как физическое понятие

Арушанов Михаил Львович, доктор географических наук
Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (НИГМИ)

На основе теоремы Пригожина относительно открытых термодинамических неравновесных систем выполнена формализация понятия «климат» – приведена объективная (количественная) характеристика – производство энтропии, состояния климатической системы.

В данной работе идет речь не о климате в рамках его географической классификации [1,2], а собственно о понятии климата, как физического процесса. На сегодняшний день во всех научных определениях климата (например, [3]) ключевым словом является «среднее» (статистическая совокупность, статистический ансамбль и пр.). В этом заключена *неопределенность физического понятия «климат»*. Действительно, среднее значение какого-нибудь параметра, например, температуры, зависит от длины ряда осреднения. В связи с этим в математической статистике вводится понятие некоторой гипотетической «генеральной совокупности», реализации которой представляют собой полный набор возможных состояний рассматриваемой случайной величины, точнее ее вероятностное распределение [4]. Реально при выполнении статистической обработки временных рядов рассматривается некоторая ограниченная во времени выборка, представляющая как бы «выхваченный» ряд из генеральной совокупности. Здесь и возникают неопределенности с интерпретацией среднего значения. Действительно, если мы рассматриваем температурный временной ряд за 30 лет и, скажем, за 300 лет, то средние по этим двум рядам с вероятностью близкой к единице окажутся различными. Встает вопрос: какое из полученных по двум рядам средних значений температуры взять в качестве характеристики климата? Более того, если мы возьмем ряд длиной в 150 лет, то получим третье значение средней. Эти средние могут иметь, как большое, так и не очень большое отличие. Общеупотребительное понятие «климат» включает в себя не только температуру воздуха, а достаточно большой набор метеорологических параметров (ветер, давление, радиация, облачность, осадки, снежный покров и пр.). Одни средние метеорологические параметры, вычисленные по рядам различной длины, могут несильно отличаться друг от друга, а различие в средних другого метеорологического параметра может быть значительным. Здесь для принятия решения значимого (незначимого) различия двух величин в теории вероятностей, как известно, существуют специальные критерии достоверности различия.

Под климатом в обыденном понимании подразумевается совокупность погод за определенный промежуток времени в их обычном среднем проявлении в то или иное время года [1]. Иными словами понятие «погода» является первичным, а понятие «климат» – вторичным. Понятие «погода» включает целый комплекс метеорологических параметров, которые

являются непрерывными функциями времени, не терпящими разрыва на всей временной оси*, имеющие в большей или меньшей степени характер колебаний в зависимости от конкретного метеорологического параметра. Любое осреднение этих колебаний представляет собой осреднение погодных условий на данном периоде времени. Поскольку, согласно существующим определениям, климат — это значение указанного среднего, то имеется множество климатов, определенное временным спектром колебаний метеорологических параметров на временной оси $t_0 \leq t \leq t_n$, где t_n — период времени от момента t_0 образования атмосферы у планеты до настоящего. На основании анализа вариаций во времени метеорологических величин за существующий период наблюдений, а также на основе реконструированных данных, в своих основных чертах глобальный климат планеты носит колебательный характер с определенными периодами. Это указывает на *самоорганизующее* начало атмосферных процессов. Отсюда прямо следует, что процессы формирования погоды необходимо рассматривать как результат функционирования открытой системы — *термодинамической системы, элементы которой обмениваются веществом, энергией и импульсом*. Как известно [5] свойства открытых систем описываются наиболее просто вблизи состояния термодинамического равновесия. Если отклонения от термодинамического равновесия не велико, то неравновесное состояние можно охарактеризовать теми же параметрами, что и равновесное, но не с постоянными для всей системы значениями, а зависящие от времени. Степень неупорядоченности такой открытой системы, как и системы в равновесном состоянии, характеризуется *энтропией*. Термодинамические силы (отклонения термодинамических параметров от их равновесных значений) вызывают в системе *потоки энтропии* и вещества, что приводит к росту энтропии системы — *производству энтропии*. В замкнутой изолированной системе, согласно второму закону термодинамики, энтропия, возрастая, стремится к своему максимальному значению, а производство энтропии к нулю [6]. В нашем случае — открытой системы, возможны стационарные состояния с постоянной энтропией при постоянном производстве энтропии. И. Пригожиным доказана теорема [6], согласно которой при стационарных состояниях в открытой системе производство энтропии минимально. Данная теорема является прямым указанием на возможность формализации понятия «климат». Действительно, средние погодные условия в течение определенных периодов на планете, характеризующиеся как климат, на этом периоде можно рассматривать как стационарное состояние открытой системы. Тогда на этом временном интервале производство энтропии будет минимально. Таким образом, «скачки» значений производства энтропии между незначительными ее изменениями на интервале определенной длительности являются индикаторами, характеризующие состояние климатической системы на данном отрезке времени. Схематически это показано на рис. 1. Такие «скачки» не могут быть подобны изменению в виде импульсной δ -функции, а достигают своего экстремума в течение определенного интервала времени. Эти интервалы определяют некоторый переходной климатический период.

Климатообразующая открытая система характеризуется мощными необратимыми диссипативными процессами на планете, включающие громадные потоки вещества и энергии. Уравнение энергетического баланса планеты [7]

$$B = F_{\odot} - F_T = S_0 \pi R^2 (1 - A) - 4\pi R^2 \sigma_B T_e^4 \quad (1)$$

включает поглощенный от Солнца поток радиации $F_{\odot}$ и излученный поток тепловой радиации F_T (поток тепла из недр Земли пренебрежительно мал по сравнению с указанными потоками). В (1) S_0 — солнечная постоянная, связанная со светимостью Солнца $L_{\odot}$ соотношением $L_{\odot} = S_0 4\pi l^2$ (l — расстояние Земли от Солнца), R — радиус Земли, A — интегральное сферическое альbedo, T_e — эффективная температура Земли, σ_B — постоянная Стефана-Больцмана. Средний за год баланс энергии близок к нулю [8,9] то есть планета в единицу времени теряет столько же энергии, сколько получает:

$$V \frac{d\bar{E}}{dt} = B \cong 0, \quad (2)$$

где $\bar{E}$ — средняя энергия единицы объема, V — объем атмосферы и активного слоя вблизи поверхности Земли, на который воздействует солнечная радиация.

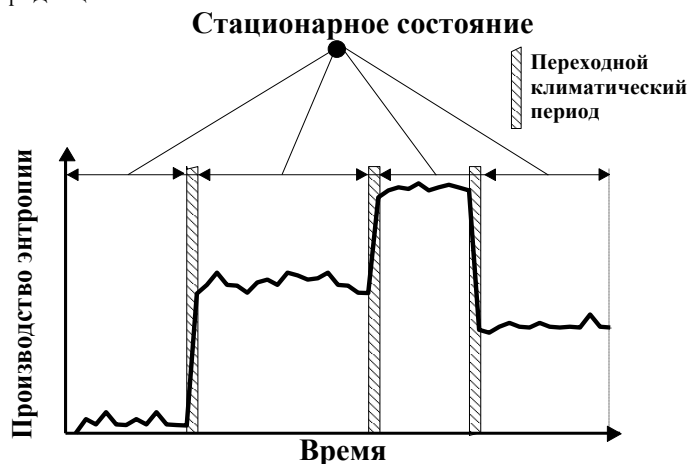


Рис. 1. Схема выделения климатических периодов по данным распределения производства энтропии

На основании (2) зачастую делается неверный вывод, что состояние планеты близко к термодинамическому равнове-

* Облачность, осадки, снежный покров, ветер не являются исключением — их отсутствие тождественно значению, равному нулю.

сию. Это не так вследствие наличия мощных диссипативных процессов, охватывающих большие потоки энергии и вещества. Но уравнение (1) не содержит меры этих неравновесных процессов. В термодинамике необратимых процессов их мерой служит рост энтропии. Когда состояние планеты близко к квазистационарным условиям рост энтропии S определяется уравнением [10]

$$\frac{dS}{dt} = \frac{1}{T} \frac{dU}{dt} + \frac{P}{TV} \frac{dV}{dt} - \sum_k \frac{\mu_k}{T} \frac{\partial n_k}{\partial t}, \quad (3)$$

где U — внутренняя энергия системы, V — объем системы, μ_k , n_k — химический потенциал и концентрации k -го компонента, достаточно мал, то есть на планете в течение длительного времени средние климатические условия сохраняются устойчивыми. Эти квазистационарные условия, выдерживающиеся на соответствующем периоде времени и *следует считать климатом данного периода*. Здесь совершенно справедлив вопрос: каким образом при наличии мощных диссипативных необратимых процессов на Земле энтропия открытой системы в течение длительных периодов практически не меняется? Для ответа на этот вопрос заметим следующее. В приращении энтропии dS необходимо различать два члена: первый $d_e S$ описывает перенос энтропии через границы системы, второй $d_i S$ означает энтропию, произведенную в системе как меру функционирования диссипативных процессов (рис.2) [11]. В силу аддитивности энтропии, имеем

$$dS = d_e S + d_i S, \quad d_i S \geq 0. \quad (4)$$

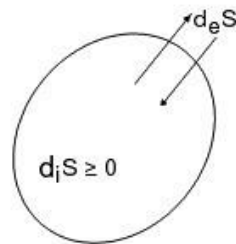


Рис. 2. Открытая система, в которой $d_i S$ означает производство энтропии, а $d_e S$ — обмен энтропией между системой и внешней средой

Перенос энтропии через границы системы генерируется потоком $F_\odot$, испущенным с поверхности Солнца $4\pi R_\odot^2$ ($R_\odot$ — радиус Солнца), который распределяется у Земли на сферу $4\pi l^2$

$$f_\odot = \sigma_B T_\odot \left(\frac{R_\odot}{l} \right)^2 \quad (5)$$

Радикация, испускаемая с единицы площади поверхности Земли с температурой T_e в полупространство, несет поток энергии

$$f_l = \sigma_B T_e^4. \quad (6)$$

Принимая в первом приближении Солнце и Землю абсолютно черными телами, получим, что приток радиационной энтропии на планету равен

$$d_e S \equiv \Delta S_e = \frac{4\pi R^2}{3} \left[\frac{f_\odot (1-A)}{T_\odot} - \frac{f_T}{T_e} \right], \quad (7)$$

где $T_\odot$ — температура солнечной радиации, определяемая из уравнения (5), T_e — равновесная температура Земли, определяемая из (1) и (6).

На основании наблюдаемых данных $F_\odot \approx F_T$ [8,9] выражение (7) можно записать в виде

$$\Delta S_e \approx \frac{4}{3} F_\odot \left[\frac{1}{T_\odot} - \frac{1}{T_e} \right]. \quad (7a)$$

Ответ на поставленный вопрос «каким образом при наличии мощных диссипативных необратимых процессов на Земле энтропия открытой системы в течение длительных периодов практически не меняется?» заключен в неравенстве $T_e < T_\odot$, то есть приток энтропии на Землю, как следует из (7a), отрицателен. Таким образом, рост энтропии $d_i S$ уравновешивается притоком отрицательной $\Delta(-S_e)$ энтропии (неэнтропии), возникающей за счет различия энтропий поглощенной солнечной и излученной тепловой радиации.

В атмосфере Земли, где распространяется поток солнечной радиации $f_\odot$ и тепловой радиации f_T , радиация теряет в единице объема

$$\Delta S_r = \frac{4}{3} \left(-\nabla \frac{f_\odot}{T_\odot} - \nabla \frac{f_T}{T} \right), \quad (8)$$

а вещество получает:

$$\Delta S_m = \frac{1}{T} (-\nabla f_\odot - \nabla f_T), \quad (9)$$

где $\nabla = \vec{i} \frac{\partial}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial z}$ — оператор Гамильтона.

С учетом (4), (8), (9) производство энтропии $\sigma(S)$ в единице объема атмосферы Земли запишется в виде:

$$\sigma(S) = \Delta S_m - \Delta S_r = -\frac{1}{T}(\nabla f_\odot + \nabla f_T) + \frac{4}{3}\left(\frac{\nabla f_\odot}{T_\odot} + \frac{\nabla f_T}{T}\right). \quad (10)$$

При стационарном состоянии $-\nabla f_\odot = \nabla f_T$, тогда

$$\sigma(S) = \frac{4}{3}(-\nabla f_\odot)\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_\odot}\right). \quad (10a)$$

Численный эксперимент. Для проведения численного эксперимента рассматривался слой атмосферы до высоты 20 км. В пределах этого слоя газовый состав атмосферы с достаточной точностью можно считать сплошной средой (число Кнудсена значительно меньше единицы), где кванты солнечного света поглощаются и рассеиваются молекулами атмосферы. Таким образом, производство энтропии рассчитывалось как интеграл по слою от (10):

$$\sigma(S) = \int_0^z \left[-\frac{1}{T}(\text{div} f_\odot + \text{div} f_T) + \frac{4}{3}\left(\frac{\text{div} f_\odot}{T_\odot} + \frac{\text{div} f_T}{T}\right) \right] dz. \quad (11)$$

На рис. 3 приведены динамика радиационных потоков $f_\odot$ и f_T и их температур $T_\odot$, T по данным работ [12,13-15]. Распределения радиационных потоков на единицу поверхности, как функция высоты, взяты из модели С. Манабе и Р.Ф. Стриклера [16].

Результаты численного эксперимента по расчету динамики производства энтропии климатической системы планеты приведены на рис. 4. Как видно из рисунка, в течение последних 300 лет в климатической системе планеты наблюдаются четыре переходных периода различной продолжительности. Отличительная особенность первой половины периода (около 150 лет) состоит в том, что стационарные состояния более продолжительные, чем переходные. И наоборот, последние 150 лет характеризуются длительными переходными периодами и непродолжительными стационарными состояниями.

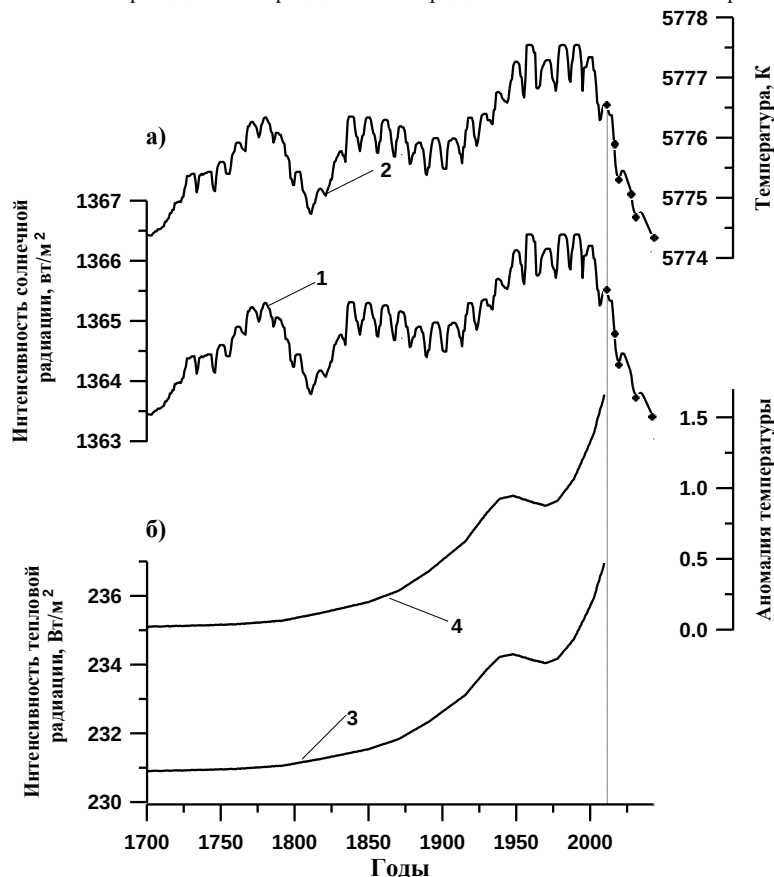


Рис. 3. Динамика солнечной и тепловой радиации за последние 300 лет

Примечание: а) 1- интенсивность потока солнечной радиации [13,14], 2 — температура солнечной радиации; — — — прогноз по данным [13,14]; б) 3 — интенсивность потока тепловой радиации, 4 — температура тепловой радиации [12].

Приведенные на рис. 4 продолжительности стационарных состояний, хорошо согласуются с принятой классификацией динамики климата на рассматриваемом периоде времени [3]. Так, например, продолжительные стационарные состояния климатической системы между 1700 и 1850 годами с незначительными по времени переходными периодами хорошо согласуются с так называемым «малым ледниковым периодом» [3]. Современное состояние климатической системы, как следует из рис. 4, находится в стадии переходного периода после ее последнего стационарного состояния между 1940 и 1980 годами.

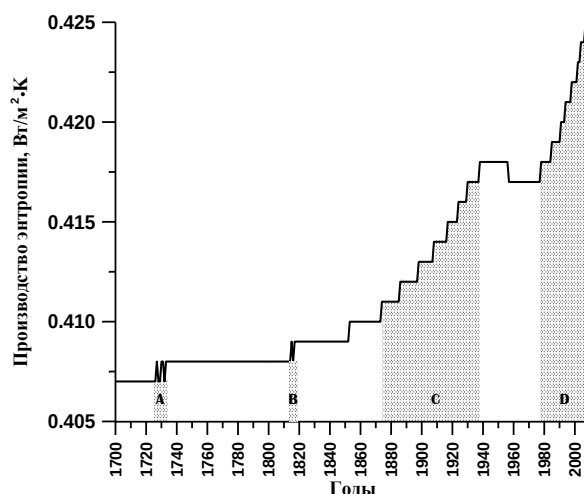


Рис. 4. Динамика производства энтропии за 300 летний период, как объективный показатель изменчивости климатической системы

Примечание: А, В, С, D — переходные периоды, между стационарными состояниями климатической системы.

Большим подспорьем в реализации данного подхода в целях диагноза состояния климатической системы являются данные спутниковых измерения солнечной и уходящей земной радиации. Здесь несомненное уточнение расчетов должны дать профили вертикального распределения радиации в земной атмосфере.

В заключении отметим важный момент. Так как производство энтропии всегда неотрицательно, то для диагноза длительности стационарного состояния системы — очередного климатического периода, оно может быть использовано в качестве функции Ляпунова [10].

Литература:

1. Блютген И. География климатов. Том 1. — М.: Прогресс, 1972. — 427с.
2. Блютген И. География климатов. Том 2. — М.: Прогресс, 1972. — 440с.
3. Монин А.С., Шишков Ю.А. История климата. — М.: Гидрометеиздат, 1979. — 407с.
4. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: Наука, 1979. — 496с.
5. Де Гроот С., Мазур П. Неравновесная термодинамика. — Мир, 1964. — 456с.
6. Гленсдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры, устойчивости и флуктуаций. — М.: Мир, 1973. — 280с.
7. Марчук Г.И., Кондратьев К.Я., Козодеров В.В. Радиационный баланс Земли. — М.: Наука, 1988. — 223с.
8. Hartman D.C., Ramanathan V., Berroir A., Hunt G.E. Earth radiation budget data and climate research // Rev. Geophys, 1986. V. 24. N2. — PP. 439-468.
9. Ramanathan V. The role of Earth radiation budget studies in climate and general circulation research // J. Geophys. Res., 1987. V 92. D4. — PP. 4075-4095.
10. Изаков М.Н. О возможности измерения со спутников притока радиационной негэнтропии на землю для экологических исследований // Исследование Земли из космоса, 1991. N4. — С. 3-15.
11. Пригожин И. От существующего к возникающему. — М.: Наука, 1985. — 327с.
12. Карнаухова А.В. Роль биосферы в формировании климата Земли. — Пушкино: Институт биофизики клетки РАН, 1999. — 23с.
13. Абдусаматов Х.И. Скоординированные вариации диаметра, активности и светимости Солнца и эксперимент «Измерение вариаций и формы диаметра Солнца» на борту российского сегмента МКС // Петербургские фрагменты научной картины мира. — Санкт-Петербург: Вып. 2, 2003. — С. 8-20.
14. Абдусаматов Х.И. О долговременных вариациях потока интегральной радиации и возможных изменениях температуры в ядре Солнца // Кинематика и физика небесных тел. Т21, N6.- 2005.- С.471-477.
15. Абдусаматов Х.И. Солнце определяет климат. — М.: «Наука и жизнь», N1, 2009. — С.34-40.
16. Манабе С., Стриклер Р.Ф. Термическое равновесие в атмосфере с учетом конвекции // Теория климата. — Л. Гидрометеиздат, 1967. — С. 61-104.

Лабораторное и математическое моделирование распространения загрязняющих примесей при катастрофических наводнениях на реках криолитозоны

Дебольская Елена Ивановна, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник;
Остякова Александра Валерьевна, кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Институт водных проблем РАН

Загрязнение окружающей среды вредными для жизнедеятельности веществами, которые в течение долгого времени сохранялись и накапливались на территориях арктического региона, представляет собой сложную и актуальную проблему в связи с наблюдающимся там в последние десятилетия трендом к повышению температур воздуха. Работа посвящена исследованию переноса загрязнений в реках, протекающих в условиях криолитозоны, с учетом возможных деформаций русел, вызванных таянием слагающих их многолетнемерзлых пород при повышении температуры воды речного потока.

Введение

Несмотря на слабую минерализацию вод подавляющего числа рек, перенос ими растворенных веществ и взвешенного материала исчисляется миллионами и десятками миллионов тонн. Так, река Енисей ежегодно выносит в море 30 млн. т растворенных веществ и около 12 млн. т взвесей. Изменение химического состава речного стока, вынос органического вещества и биогенных элементов под действием тающей вечной мерзлоты может изменить стратификацию вод, нарушить теплообмен и сложившееся экологическое равновесие. Так, элементы проекта сооружений для захоронения мусора и загрязняющих веществ рассчитаны на непроницаемую структуру слоев вечной мерзлоты, и таяние в этих районах может привести к существенному загрязнению гидрологических ресурсов.

В криолитозоне протекают все сибирские реки, бассейны которых представляют собой сложную многопараметрическую систему планетарного масштаба, находящуюся под непрерывным влиянием естественных и антропогенных воздействий, таких как низкая способность биоты как к самовосстановлению, так и к самоочищению, свойственная криолитозоне, наличие устойчивых геохимических аномалий, создающих под влиянием криогенных процессов ореолы концентрации от залегающих на глубине рудных тел, разработка месторождений и транспортировка полезных ископаемых, заготовка леса, речной транспорт, попадание загрязнений в воды рек, в том числе путем поступления токсичных веществ из мест захоронения химических и радиоактивных отходов. Изменение химического состава речного стока, вынос органического вещества и биогенных элементов под действием тающей вечной мерзлоты может изменить стратификацию вод, нарушить теплообмен и сложившееся экологическое равновесие. Кроме того, возрастает техногенная нагрузка при ненулевом риске техногенных катастроф. Например, трасса нефтепровода Восточная Сибирь — Тихий океан (ВСТО) расположена в бассейне реки Лены и пересекает 115 водотоков.

Исследования по изучению влияния потепления на гидрологический режим реки Лена [4] подтвердили, что с середины прошлого века изменился ряд ключевых параметров. Температура воды в реке в паводковый период повысилась на 2°C по сравнению с показателями за 1950 г. Поскольку во время ледохода подъем уровня воды и повышение ее температуры вызывают термальную и механическую эрозию берегов, изменения параметров паводков изменяют характер и этих процессов. Увеличение темпов термоэрозии с начала 80-х гг. полностью соотносится с ростом температуры водного потока вследствие потепления. На некоторых участках скорость отступания берегов достигает 20-40 м в год, а вымываемые породы уносятся по течению и создают трудности судоходству.

Проведенные лабораторные эксперименты и натурные наблюдения показали, что термоэрозия играет существенную, а подчас и более значительную роль, чем механическая эрозия в процессе деформирования русел, сложенных многолетнемерзлыми породами с включением пластов

льда. Проведение лабораторных и натурных экспериментов для исследования процесса распространения загрязнений при условии деформирования русла, вызванного термоэрозией, связано с большими трудностями. Прежде всего эти трудности обусловлены разными временными масштабами исследуемых процессов и сложностью выделения основных факторов, на них влияющих. Математическое моделирование позволяет преодолеть эти сложности. Предлагаемая модель объединяет разработанные ранее трёхмерные математические модели деформаций русла в нижних бьефах ГЭС, расположенных в криолитозоне [2], и термоэрозии береговых склонов рек [1] с моделью распространения примеси.

Постановка задачи

В наклонном береговом откосе на разной глубине расположены две ледяные пластины равной толщины. Под воздействием водного потока ледяные пластины начинают таять, образуя полости, в которых возникают малые потоки, неоднородные по сечению и длине полости. Теряющие твердую основу в виде льда, слои грунта, расположенные между и над ледяными пластинами, начинают оседать под действием силы тяжести. Кроме того, неоднородность потоков в полостях вызывает деформации их стенок, размывая их. Начинают действовать процессы солифлюкции и суффозии.

Схема поперечного сечения потока в данной постановке, соответствующая проведению эксперимента в лотке [3], представлена на рис.1. Основное течение потока направлено вдоль оси x . Длина рассчитываемого участка — 1.5 м, правый берег — вертикальный, левый — наклонный, ширина по урезу воды — 0.5 м, ширина по дну — 0.3 м, глубина — 0.1 м. Толщина каждой из двух пластин льда, помещенных в береговой откос, — 2 см. Расход воды постоянный $Q = 3.9$ л/с. Температура воды увеличивалась от 7°C до 17°C в течение 4 часов.

На рис. 2а представлен рельеф берегового склона через 60 минут после начала численного эксперимента. На рис. 2б представлена фотография того же склона после проведения лабораторного эксперимента при тех же параметрах, что и в численном эксперименте. Оценки изменения наклона берега, полученные в лабораторном [3] и численном эксперименте, совпадают с достаточной степенью точности.

При численном моделировании источник загрязнения с условной концентрацией, равной 100 ед., задавался или в одной из расчетных ячеек основного потока, в этом случае он был постоянно действующим, или в одной из ледяных пластин, тогда он начинал действовать по мере прохождения границы фазового перехода через ячейку, в которой он был задан. При проведении лабораторного эксперимента была осуществлена вторая схема. В ледяные пластины вмораживалось пятно с красителем, представляющим из себя пассивную примесь с плотностью, близкой к плотности воды (рис. 3).

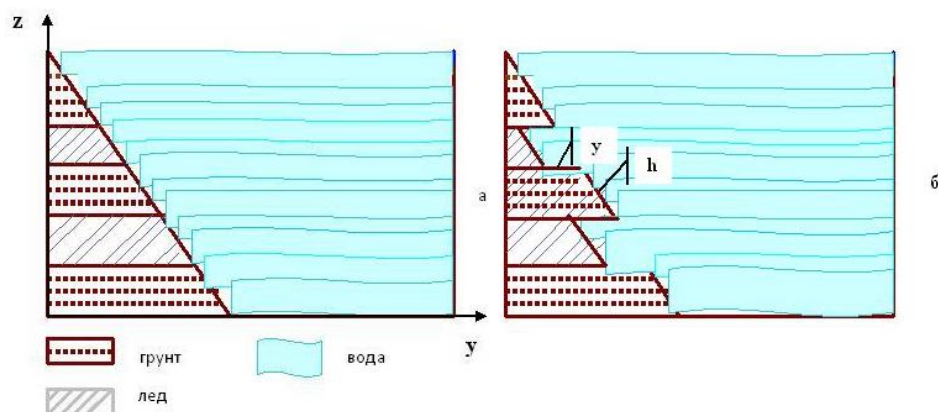


Рис. 1. Схема поперечного сечения с двумя пластинами льда до начала таяния (а) и в процессе таяния (б)

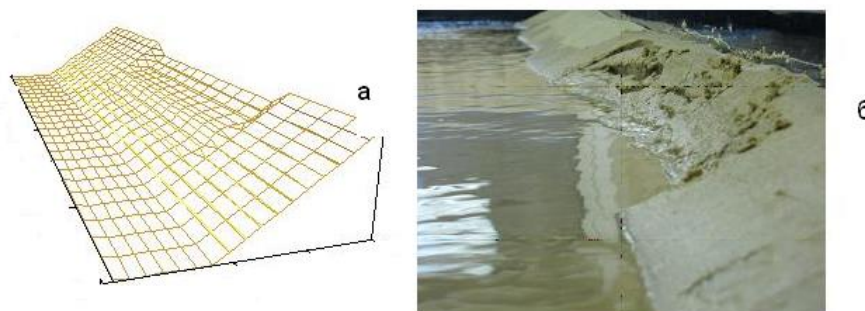


Рис. 2. Рельеф берегового склона, через 60 минут после начала численного эксперимента — а, фотография склона через 60 минут после начала лабораторного эксперимента — б



Рис. 3. Закладка ледяной пластины с пятном примеси в береговой откос при проведении лабораторного эксперимента

Описание модели

Математическая модель состоит из следующих блоков: теплого — для моделирования таяния ледяных пластин, гидродинамического - для расчетов течения в основном русле и в протаявших полостях, деформационного — для моделирования оседания грунта и переноса наносов в протаявших полостях и блока для расчетов переноса примеси. Первые три из вышеперечисленных блока описаны в работах [1, 2] Объединенная модель позволяет варьировать пористость грунта, как основной параметр степени его замерзания, что было сделано в работе [2] В настоящем исследовании основное внимание было уделено исследованию процесса распространения примеси в условиях русловых деформаций, вызванных термоэрозией.

Верификация модели и результаты расчетов

В результате расчетов получены трехмерные распре-

деления горизонтальных скоростей и концентраций примеси в открытом потоке и в таликах, двумерные распределения отметок дна и твердых поверхностей таликов (деформации берегов). Модельный блок, отвечающий за распространение примеси, был протестирован по данным, известным из описания произошедшего 25 апреля 2012 г. сброса дизельного топлива в р. Ангару. Информация о скорости распространения пятна загрязнения, значениях концентраций загрязнения, продолжительности и объеме сброса отслеживалась из информационных сообщений в Интернете [5-8]. Сначала были известны место утечки и приблизительная динамика повышения ПДК на водозаборе г. Свирска. Расчеты, сделанные по модели с использованием первоначальных данных об объеме (от 2 до 40 тонн) и продолжительности сброса в г. Усолье-Сибирское, не позволяли получить значения концентраций в конечном створе расчета (г. Свирск) и время распространения примеси, которые соответствовали бы приводимым в инфор-

мационных источниках.

Зависимость концентраций примеси на поверхности воды (в единицах ПДК) в створе водозабора г. Свирска, расположенного в 60 км вниз по течению от г. Усолье-Сибирское, от времени, приведенная на рис. 4 и соответствующая наблюдаемой, была получена при задании исходного объема, равного 300 тоннам дизельного топлива, сбрасываемого в течение суток. В последующих сообщениях [8] эти цифры подтвердились. Это может свидетельствовать о достаточной надежности расчетов с используемым в модели алгоритмом.

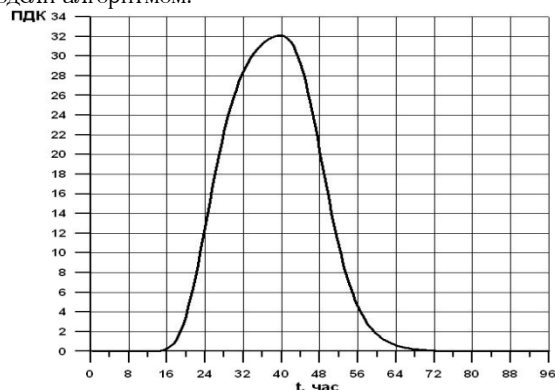


Рис. 4. Изменение превышения ПДК по нефтепродуктам во времени в створе водозабора г. Свирска на р. Ангаре, рассчитанное по модели

Воздействие термической и механической эрозии на распространение примеси в русле было исследовано с помощью численного моделирования сценариев без наличия ледяных пластин и с таянием двух ледяных пластин, помещенных в береговой откос. Источник примеси помещался в центре потока выше по течению от места размещения пластин. В результате формирования таликов, заполняемых потоком, переносящим примесь, условия равномерности потока нарушались, приводя к нестационарности распространения примеси. При этом увеличение объема исследуемого участка русла на 3% через 30 минут модельного времени за счет появления полостей в береговом откосе привело к увеличению суммарной концентрации примеси на этом участке на 8%.

Динамика распространения загрязнений при оттаивании источников, находящихся в мерзлых берегах, исследовалась с помощью задания места расположения источника в одной из двух ледяных пластин. Отличия в процессе

распространения примеси при положении источника в верхней и нижней пластине демонстрирует рис.5. При действии постоянного источника в верхней пластине (рис.5а) через одно и то же время суммарная концентрация примеси на исследуемом участке в 2 раза ниже, чем при действии источника в нижней пластине (рис.5б). Средняя по объему рассматриваемого участка реки концентрация более чем в 2 раза ниже. Это может свидетельствовать о том, что накопление концентраций происходит более интенсивно в нижней части потока из-за меньших значений скорости течения.

Заключение

Разработанная математическая модель распространения примеси в потоках с деформируемыми руслами, сложенными многолетнемерзлыми породами, позволяет адекватно описывать происходящие процессы и давать прогностические оценки их динамики в условиях изменения климата. Повышение температур воды и воздуха приводящие к изменениям в русловых деформациях за счет таяния мерзлых грунтов, и пластов льда, включенных в грунт, вносят изменения и в динамику переноса примесей водными потоками. Об этом свидетельствуют как данные натурных наблюдений, так и лабораторные эксперименты. Это подтверждают и численные эксперименты, проведенные с использованием математической модели. В отличие от лабораторного и натурального эксперимента, математическое моделирование позволяет получить более точные количественные оценки, выявить наиболее значимые факторы, способствующие неблагоприятному развитию ситуации.

В результате формирования таликов, заполняемых потоком, переносящим примесь, условия равномерности потока нарушаются, приводя к нестационарности распространения примеси. Интенсивность распространения загрязняющих примесей в случае нахождения источника в оттаивающих участках берега в значительной степени зависит от глубины залегания источника в грунте и высоты расположения относительно дна потока.

Накопление концентраций происходит более интенсивно в нижней части потока из-за меньших значений скорости течения.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных исследований. Проект № 15-05-00342.

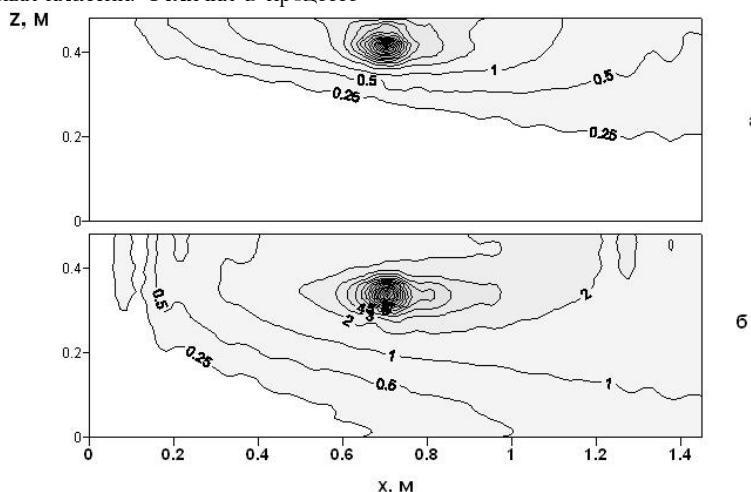


Рис. 5. Распределение осредненных по глубине концентраций примеси в продольно- поперечной плоскости потока при начальном положении источника в верхней — (а) и нижней — (б) ледяных пластине

Литература:

1. Дебольская Е.И., Дебольский В.К., Грицук И.И., Масликова О.Я., Ионов Д.Н. *Моделирование деформаций русел, сложенных мерзлыми породами, при повышении температуры окружающей среды*. Лёд и снег. 2013 № 1 (121), с.с. 104-110.
2. Дебольская Е.И., Масликова О.Я., Исаенков А.Ю. *Математическое моделирование деформаций русла в нижних бьефах ГЭС, расположенных в криолитозоне, при катастрофических наводнениях в условиях ледовых затруднений*. Природообустройство. № 3. 2010, с.с. 51-58.
3. Котляков А.В., Грицук И.И., Масликова О.Я., Пономарёв Н.К. *Экспериментальное исследование влияния льдистости грунтов, слагающих русло рек, на динамику берегового склона*. Лёд и снег. 2011 № 2 (114), с.с. 92-99
4. Coastard F., Gautier E., Brunstein D., Hammadi J., Fedorov A., Yang D. *Impact of the global warming on the fluvial thermal erosion over the Lena River in Central Siberia* Geophysical Research letters. Vol.34, L14501, doi:10.1029/2007GL030212, 2007
5. Официальный сайт МЧС РФ (www.mchs.gov.ru)
6. Интернет-газета Лента. ру (<http://lenta.ru/news/2012/05/02/angara/>)
7. Информационный портал СО РАН (<http://www.copah.info/news/uchenye-pomogut-s-likvidatsiei-utechki-dizelnogo-topлива-v-angaru>)
8. Газета Иркутский репортёр (<http://www.vsp.ru/social/2012/05/05/521647>)

Не турбулентная струя

Знаменский Виталий Александрович

Заслуженный мелиоратор РСФСР, ветеран водного хозяйства Минприроды РФ
Красноярское региональное отделение Международной Академии экологии природопользования
им. В.С. Алтунина (КРОМАЭП), г. Красноярск

Выполнен анализ информации, противоречащей существующей гипотезе турбулентной диффузии сточных вод в речные воды. Доказано отсутствие процесса смешения струй и отсутствие турбулентной диффузии концентрации вещества из струи в водоток. Даны предварительные формулы для расчёта параметров струи. Оценена погрешность метода А.В. Караушева за пренебрежение свойствами струи.

Ключевые слова: смешение, диффузия, турбулентность, ламинарное, вихревое, струя, водоток, остаток струи, потери струи, массоток.

Существующие методы [1] расчёта смешения струи с водой принимающего водотока основаны на принципе турбулентной диффузии, которая, как полагают, возникает от вибрации скоростей течения воды в принимающей реке. Считается, что турбулентная диффузия в сотни и десятки тысяч раз интенсивнее молекулярной диффузии [2]. Опыт показывает, что состояние струи, образовавшейся в результате её поступления в реку, изменяется не так, как представляется в теории турбулентной диффузии.

Струя вблизи. В августе 1976 года при выполнении ежегодной гидрохимической экспедиции мы с Лашинским К. В. наблюдали паводковое внедрение притока в реку Чулым [3]. Местный паводок был вызван ливнями, локально охватившими небольшой водосборный бассейн притока. Мутность воды притока резко отличалась от мутности воды в реке. Это позволило организовать измерение параметров ситуации. Результат наблюдений показан на рис. 1.

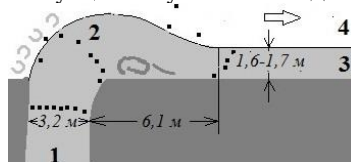


Рис. 1. Схема паводкового внедрения притока в реку

1 - приток; 2 - пузырь сопротивления притоку; 3 - остаток притока; 4 - основной водоток.

Большая мутность воды притока позволила рассмотреть, что активной стороной процесса являлся приток. Вода притока, в пределах его ширины, навалила на речную струю и образовала в ней выпуклость (пузырь), которая течением реки сместилась вниз. Процесс выдавливания в пузырь осуществлялся только за счёт энергии притока. На это указывала интенсивность окраски воды. Река противодействовала внедрению, не изменяя интенсивности окраски воды из притока. Из остатков энергии притока и его расхода образовалась струя, прижатая к берегу. Струя располагалась на нижней части склона удельной кинетической энергии. Процесс длился около часа. Видимость струи наблюдалась на протяжении 0,5 километра. Затем вода в ручье стала чистой, а границы струй в реке стали незаметными.

Процесс, впервые наблюдавшийся нами, противоречил гипотезе смешения. Требовалось обосновать его теоретически, но в то время для меня это не было первоочередной задачей. Её решение оказалось отложенным на три - четыре десятка лет.

Струя издали. Привожу снимок из космоса, взятый в 2009 г., из системы Google (рис. 2), на котором показана струя р. Каменки, притока р. Ангары. На струю я нанёс штрихами створы 0 - 8, расположенные на одинаковом расстоянии (ΔX).



Рис. 2. Устье р. Каменки и её струя в р. Ангаре с расчётными створами

Отметим следующие особенности изображения:

- струя притока в р. Ангаре выделяется на фоне р. Ангары как самостоятельно существующий объект, не подверженный смещению с водой Ангары;
- плотность окраски струи постоянна в пределах снимка, что служит для обоснования утверждения о неизменности состава примесей в воде;
- границы течения струи четкие. Они отражают уменьшение ширины струи, интенсивность которого снижается по мере удаления от места впадения притока в реку;
- на участке 5-7 произошло временное отклонение от равномерности снижения ширины струи — ширина уменьшилась. Она восстанавливается, после створа 8.

Фазы притока. Процесс слияния притока с принимающей рекой удобно делить на две фазы: внедрение (от устья до первого створа струи) и струя (от первого створа до исчезновения).

Внедрение. На этой стадии сечение струи приобретает форму, зависящую от строения русла реки и скорости течения её воды. Скорость переносит начало струи вниз по течению, растягивая размер зоны. Из множества возможных вариантов рассмотрим два варианта внедрения (рис. 3).

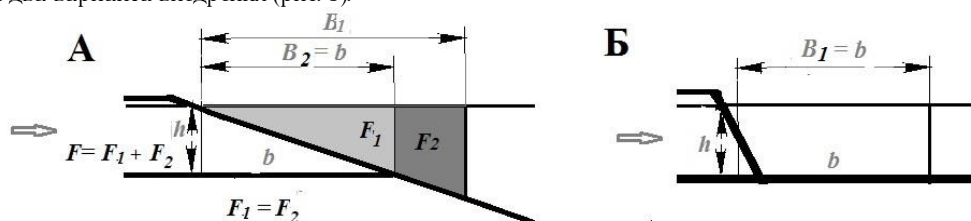


Рис. 3. Варианты внедрения притока

А — в откос берега реки, Б — в обрыв берега реки при одинаковой глубине.

Вариант А. Представим сечение притока в виде прямоугольника со сторонами h и b . В реке образуется треугольник струи с площадью $F_1 + F_2$, равновеликой площади притока F . Ширина струи B_1 соответствует условию полного внедрения. Когда видимый размер струи сократится до B_2 , тогда площадь струи сократится вдвое. На рис. 1 положение первого створа струи определено по максимуму B_1 и положение второго створа найдено по точке изменения скорости трансформации струи.

Вариант Б. В этом случае начальная ширина струи может быть равна или меньше ширины притока. Поэтому невозможно определить положение первого створа. Положение второго створа определяется положением размера $b/2$, а расстояние ΔX — половиной расстояния между ближайшим берегом притока и вторым створом.

Оба варианта построены на основе предположения, что на стадии внедрения не теряется расход воды. Не доказанность такого предположения не препятствует получению результата.

Струя. Возникающая струя имеет ширину, которая убывает по мере перемещения вниз по течению. Для описания подобного процесса я получил [4] выражение коэффициента остатка струи в виде

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{\frac{\pi}{2} k}} \quad (1)$$

где k — количество участков ΔX от начала струи. Для описания изменения ширины струи умножил начальную ширину струи B_0 на этот коэффициент

$$B_k = 0,8 B_0 k^{0,5} \quad (2)$$

Для определения расстояния ΔX на рис. 2 изображение в Paint было установлено в масштабе $M 1:12500$ и применён первый вариант внедрения. Положение первого сечения определено по максимуму ширины внедрения, положение второго сечения — по изменению интенсивности убывания ширины струи. Проложены створы 1 — 8 на расстояния $\Delta X = 2,3$ см между ними по линии берега. Так что на местности $\Delta X = 287$ м. Ширина струи в каждом створе измерена. Результаты измерений помещены в табл. 1. Сюда же внесены результаты расчётов по формуле (2). Погрешности выражены в единицах длины и процентах.

Повышенная погрешность ожидаемо возникла для створов 6 и 7 по причине естественных колебаний ширины струи в связи с изменением строения речного дна у берега.

Таблица 1. Погрешность в определении ширины струи р. Каменки в р. Ангаре

Номер створа k	Ширина B_k измеренная, мм	Ширина B_k рассчитанная, мм	ξ , мм	%
0	12			
1	10	9,60	-0,40	-4
2	7	6,79	-0,21	-3
3	6	5,54	-0,46	-8
4	5	4,80	-0,20	-4
5	4	4,29	0,29	7
6	3	3,92	0,92	14
7	3	3,68	0,68	21
8	3,5	3,39	-0,11	-3

Вариант Б внедрения я применил для некой канадской реки, протекающей по местности Quesnel (Google) (рис. 3). Снимок был ранее обработан для других целей, но не использован. Таблица построена аналогично табл. 1. Точность расчёта зависит от подробности выражения начальной ширины струи. Например, при $B_0 = 8,75$ мм погрешности не превысят 1%.

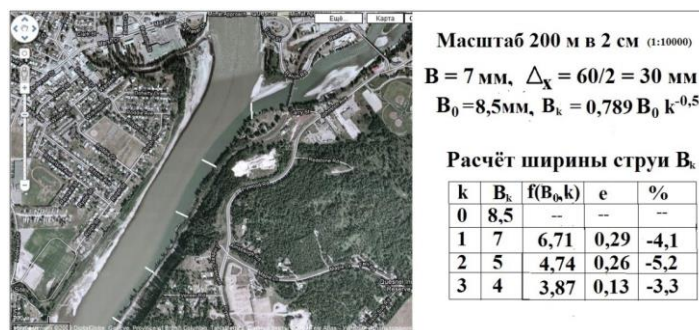


Рис. 3. Расчёт ширины струи для притока канадской реки в местности Quesnel

Ещё одно применение варианта Б даю для реки Мана, притока р. Енисей. Здесь рассчитанные размеры изображены белыми жирными линиями. Более длинные жирные линии демонстрируют ширину турбулентной зоны по Тэйлору. Этим показано отличие принципа турбулентной диффузии в реке от не турбулентного процесса в струе р. Маны и необоснованность распространения на струю принципов смешения вод, основанных на энергии принимающего водотока.



Рис. 4. Ширина струи притока Мана и ширина расчётной области турбулентной диффузии в р. Енисее. Струя попадает в зону смешения по Тэйлору, но не смешивается, а сохраняется на расстоянии десятков км от начала (Google).

Все примеры подтверждают достаточную информативность формулы (1), которая, в отличие от формул турбулентной диффузии, отражает процесс сокращения размеров струи в реке. Сточные воды — это тоже вода. Струя сточных вод видна на снимках из космоса, если они сделаны с достаточным разрешением [5], а сама струя имеет различные размеры. Такая струя тоже долго не смешивается с речной водой.

Форма струи. Струи как бы упакованы в плёнку. Существуют зрительные доказательства обособленности струй и целых водотоков. Мне енисейские речники около 40 лет тому назад демонстрировали сверкающую бликами вертикальную плоскость, отделяющую водоток Енисея от водотока Ангарты. Ограничивающая «плёнка» просматривалась на глубину прозрачности (3-5 м). Впоследствии я наблюдал её неоднократно. Плёнка существует на протяжении десятков километров. Она препятствует перемешиванию вод Енисея и Ангарты. Разграничение этих водотоков было зафиксировано аэрофотографиями, а позднее - снимками из космоса, и подтверждено прямыми исследованиями. Полагаю, что разделительная плёнка идентична плёнке поверхностного натяжения.

Моделью процесса смешения обычно служит классическое изображение струи (рис. 5), разработанное Г.Н. Абрамовичем в 1936 г. [6] Струя, которая избрана предметом обсуждения, составляет верхнюю или нижнюю половину классического изображения относительно оси.

Абрамович четко разграничил два участка смешения струи: начальный и основной. Признак нижней границы начального участка: прекращение существования исходной струи, в которой сохраняются без изменения начальная скорость и свойства. Этот участок считается очень небольшим: от шести диаметров (А.Я. Милович, 1918 г. [6]) до 4,2 начального диаметра струи (Г.Н. Абрамович, 1932 г.). Далее следует основной участок струи, где и происходит смешение.

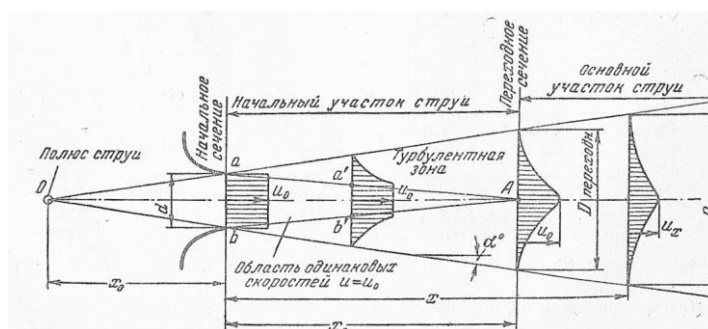


Рис. 5. Распределение скоростей в поперечном сечении «круглой» струи в водоёме по Г.И. Абрамовичу [6]

При внедрении в неподвижную воду виртуальные процессы в принимающей среде отсутствуют, так как нет пульсации скоростей. Поэтому можно оценить молекулярные трансформации, которые происходят в самой струе. Здесь источником энергии процесса является только сама струя. Из формул Абрамовича находим, что диаметр $D_A = 3,28 da$. Отсюда отношение площадей сечения струи $\omega_A/\omega_a = 10,76$, а глубину погружения струи h_w примем равной $0,5 D_A$. Выразив динамическое давление струи по скорости в точке A, и сопротивление воды, как статическое давление, получим выражение для расчёта скорости истечения струи в её начале (U_a).

$$U_a = \sqrt{2g \cdot 10,76 h_w}.$$

Результаты расчёта по этой формуле представлены на рис. 6.



Рис. 6. Скорости истечения, не обеспечивающие преодоление расстояния до переходного сечения (закрашено) и скорости, обеспечивающие продолжение струи далее сечения

Заштрихованная область отделяет скорость истечения, которой не достаточно для достижения переходного сечения. На самом деле значения её преуменьшены, так как не учтены местные сопротивления, и поверхность внедрения принята плоской, а не сферической.

Результат расчёта показал, что струя по Абрамовичу может существовать только при нереально высоких скоростях истечения. При реальных скоростях существование такой струи невозможно. Конец процесса не удаляется в бесконечность, а стопорится с заполнением всё большего объёма в стороны от оси. Получается процесс, изображённый на рис. 7, где всё изображение состоит только из внедряемого объёма, не снижающего плотность расцветки. Следовательно, смешения не наблюдается. Энергии обычной струи не хватает для достижения переходного сечения.

В идеале (при круглом отверстии) форма струи образует гиперлоид вращения с формой фронта струи в виде полусферы. Объём этой фигуры можно вычислить и разделить на объём воды, поступивший из сосуда, содержащего окрашенную жидкость. Результат будет мало отличаться от единицы. Смешения ничтожно.

Пульсация скоростей существует только за счёт энергии течения. Нет энергии движения - нет пульсации и нет турбулентных процессов. Поэтому придонные объёмы сточных вод, внедряемые в неподвижную воду, не рассеиваются, так как нет перемешивания воды в водоприемнике. Результат сброса сточных вод Байкальского ЦБК в оз. Байкал может быть подобен результату, изображенному на рис. 7.



Рис. 7. Окрашенная струя в малоподвижной или неподвижной воде (You tube: o8ode)

Плоская струя по двумерной схеме и при внедрении с берега растекается в обе стороны. Это показано на рис. 8. Такое поведение струй не зависит от солёности воды в принимающем водоёме: в пресной воде озера Байкал струи всех притоков тоже располагаются вдоль берегов, если не отгоняются ветром.



Рис. 8. Устье р. Темзы (Googl). Струя р. Темзы (1) не может преодолеть неподвижные воды залива (2) и раздваивается вдоль берегов залива (3)

При выпуске в реку вдоль течения вся схема будет состоять только из начального участка, растянутого, иногда, на десятки километров, так как струе сточных вод предстоит догонять границу основного участка, удаляющуюся со скоростью течения реки. Турбулентная диффузия струи не возникает. Например, вода притока Енисея р. Маны прослеживается в Енисее на 40-60 км от места впадения [7, с. 89], что следует, из результатов гидрохимических наблюдений и по снимкам из космоса.

Расстояние между створами. В природе расстояние между створами заметно зависит от угла входа притока в реку. Притоки Базаиха, Берёзовка, Кан и другие впадают под прямым углом к течению р. Енисея. Так же впадают в р. Ангара её притоки Каменка, Мурожная, Татарка, Рыбная и другие. Но реки, изображенные на рис. 3 и 4 впадают под углом примерно 30° и 50°, река Пит - под углом 15°, а реку Обь в г. Новокузнецке люди перенаправили дамбой вдоль берега р. Томи, лишив возможности построения струи.

Ограниченное количество промеров позволило установить следующую приближенную зависимость шага створов от угла внедрения [3]

$$\Delta X = 2,7 \frac{b}{\sin \alpha},$$

где b - ширина русла, м; α - угол внедрения. Для струи на рис. 3 при $\alpha = 90^\circ$ $\Delta X = 27$ мм (погрешность +17%), на рис. 4 при $\alpha = 50^\circ$ $\Delta X = 29,9$ мм (- 0,1%). Для струи р. Маны при $b = 22$ мм и $\alpha = 60^\circ$ $\Delta X = 63,2$ мм (+5%). Для предварительных оценок этого достаточно.

Энергия притока. Струю создает энергия притока. На рис. 9 представлено явление, которое хорошо известно Енисейским речникам. Р. Каменка впадает в р. Ангара под отрицательным углом - навстречу течению Ангары. Скорость течения большая. Поэтому Ангара затыкает выход Каменки до тех пор, пока в русле притока не накопится достаточно высокий уровень воды. Тогда Каменка преодолевает усилия Ангары и с шумом внедряется в реку, истощая накопившуюся энергию. Далее процесс повторяется, осуществляя генерацию колебаний притока воды в Ангара.



Рис. 9. Устье р. Каменки и её пилообразная струя в Ангаре

Смещение. Представим, что фронт воды притока при внедрении приобретает округлую форму. Обтекание этой формы речным потоком приведёт к образованию вихря. Получается классическая схема, которую я изобразил на рис. 10.

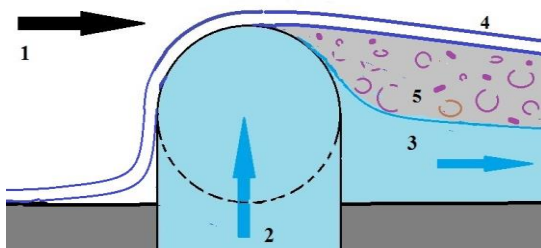


Рис. 10. Образование вихревой зоны под оторвавшейся струей реки при впадении притока

За цилиндром притока (2) в реке (1) возникает отрыв струи (4) и образуется вихревая зона (5). Она поглощает половину энергии притока. Струя притока (3) продолжается далее, располагаясь на месте вихревой дорожки Кармана.

Энергия принимающего водотока расходуется на сопротивление внедрению (статическая энергия) и перемещение струи (динамическая энергия). В начале внедрения из притока отделяется в реку весь расход воды. Объём области вихревого движения, примыкающий к струе, медленно возрастает, усваивая всё меньшие части струи. Такие части представляют собой разницу между начальным расходом струи на участке и остатком расхода в конце участка. В доле от начального расхода расчётные потери убывают. На двенадцатом участке для смешения отходит меньше 1% начальной ширины струи на а сотом участке 0,04%.

Допустим, что происходит смешение потерянных объёмов с равными объёмами речной воды ($n=2$). Тогда получается зона смешения, изображённая на рис. 11. Для определения относительной ширины зоны смешения предлагаю формулу (5), которая основана на коэффициенте остатка (1):

$$B/b = \sum [\mu_k + n (\mu_k - \mu_{k+1})] \quad (5)$$

Расчёты показали, что зона смешения должна проходить сквозь отрывную струю. Чтобы преодолеть отрывную струю необходимо её разрушить, что физически не происходит. Следовательно, внешняя вода не примешивается к струе. Разбавление для построения графика на рис. 11 не оправдано.

Полагаю, что в отделившаяся часть течения переходит на другой динамический уровень. А в остатке струи сохраняется режим не турбулентного движения. Форма суммы обеих течений с самого начала должна иметь вид прямоугольника с $B/b=1$.

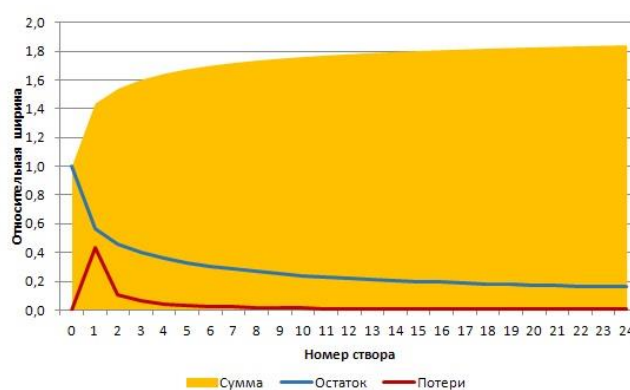


Рис. 11. Относительная ширина зоны смешения водотоков в реке при смешении потерь струи с речной водой в отношении 1:1, потери расхода воды в струе, остаток струи

В 1972 г. Г.А. Максимов и В.В. Дерюгин [8] опубликовали похожий результат на основе измерений воздушных струй. На рис. 12 воспроизведена часть чертежа из их работы. Прямоугольник они именовали основной массой, а прилегающий объём называли присоединённой массой, но не смесью масс. Авторы не рискнули настаивать на своих результатах, из которых следует полное отсутствие смешения в струе и в её окружении. Они поспешили закрыть тему, сославшись на недостаточную чувствительность приборов измерения.

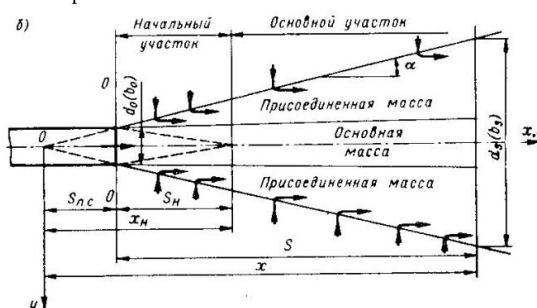


Рис. 12. Строение воздушной струи на основе измерений [14, фрагмент]

Струя в поле концентраций на акватории. Если в процессе построения поля концентраций вещества принять фоновую концентрацию вещества равной нулю, а концентрацию вещества в сточных водах, равной единице, то получим единичную струю, прилегающую к берегу. Изменение концентрации вещества в единичной струе прибрежной полосы подчинено закону (1).

Если предположить, что отделившаяся часть струи включается в процесс смешения, то для струй, изображенных на рис. 1, 2, 4 и 5, в процесс вовлечётся не вся масса вещества, а только $(1 - \mu) S_{\alpha} q_{\alpha}$. Остальное составит погрешность метода турбулентной диффузии.

Почему сокращается расход струи. Динамическое стояние струи по Рейнольдсу выражается произведением скорости V на гидравлический радиус R , поделённым на коэффициент кинематической вязкости. В струе скорость течения почти не изменяется. Изменяются только её геометрические размеры. Можно считать, что преимущественное сокращение расхода воды — это проявление некоего закона природы о сохранении динамического состояния струи [4].

Заключение. Представлено расширенное описание струи речной воды, не диффундирующей в окружающий водоток и не проявляющей турбулентности при перемещении. Явление необходимо изучить.

Литература:

1. Методические основы оценки антропогенного влияния на качество поверхностных вод / под ред. проф. А.В. Караушева. - Л.: Гидрометеиздат, 1981.
2. Караушев, А. В. Сборник задач по гидравлике / А.В. Караушев, Н.А. Панчурин. Ч. 2. - Л.: Речной транспорт, 1957. С. 110-117.
3. Знаменский В. А. Конец турбулентной диффузии в струях / В.А. Знаменский. - LAP, 2012. - 70 с. ISBN 978-3-8484-2783-3
4. Знаменский, Вит. А. Струйные процессы в водотоках / Вит.А. Знаменский; МАЭП им. С. В. Анучина. - Красноярск: Сибирский федер. ун-т, 2010. - 112 с. ISBN = 985-5-7638-1966-0
5. Знаменский Вит. А. Нормирование антропогенного воздействия на речную воду / Вит. А. Знаменский; ФГУП «СибНИИГиМ». - Красноярск, 2007. - 44 с. ISBN = 978-5-905284-10-6
6. Киселёв, П. Г. Справочник по гидравлическим расчетам / П.Г. Киселёв. - М. - Л.: Госэнергоиздат, 1957.
7. Космаков И. В. Термический и ледовый режим в верхних и нижних бьефах высоконапорных гидроэлектростанций на Енисее / Красноярск: Общество Кларентианум, 2001. - 142 с. ISBN -5-94491-0038
8. Максимов Г.А., Дерюгин В.В. Движение воздуха при работе систем вентиляции и отопления. / Г.А. Максимов и В.В. Дерюгин. - Л.: Строит. литерат., 1972. С. 15.

Экологические свойства талой воды каменных глетчеров центрального Кавказа*

**Тебиева Деляра Иосифовна, кандидат географических наук, доцент
Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова
(г. Владикавказ)**

Мировые запасы пресной воды на сегодняшний день составляют всего 4% от водных ресурсов Земли. Но эти подсчеты производились в 70-80-е годы 20 века, когда не было вполне сформировавшегося представления о каменных глетчерах, и содержащийся в них лед не был учтен в водном балансе планеты.

Каменные глетчеры представляют собой лопастевидные и языковидные образования, состоящие из мерзлого обломочного материала, с ледяным цементом, включающие иногда ледяные линзы или ядра льда и являющиеся специфическими и широко распространенными на Земле перигляциальными (последледниковыми) формами криогенного рельефа, обладающего способностью к самостоятельному движению.

Каменные глетчеры формируются во всех высокогорных ландшафтах, когда-либо подвергавшихся оледенению, и занимают верхнюю часть субнижнего высотного пояса ниже современной снеговой линии [3]. Часто каменные глетчеры состоят из разновозрастных генераций: более древние каменные глетчеры располагаются в нижних частях склонов и долин, а самые молодые — непосредственно под снеговой границей. Длина каменных глетчеров составляет многие сотни метров, иногда километры, ширина — десятки и сотни метров, толщина — десятки метров. Каменные глетчеры являются накопителями и резервуарами как режеляционного и конжеляционного льда (повторно заморозенной талой воды), так и льда другого происхождения. Можно сказать, что часть воды тающих и отступающих ледников консервируется каменными глетчерами.

В отличие от ледников каменные глетчеры покрыты мощным теплоизолирующим слоем каменного (обломочного) материала, препятствующего таянию даже в теплое время и способствующего накоплению новых порций льда — в холодное.

В течение прошедших десяти лет нами проводились исследования современного оледенения Республики Северная Осетия-Алания (далее РСО-Алания), представленного ледниками и каменными глетчерами. В процессе ис-

следований были уточнены размеры и количество ледников, их границы и динамика. Отмечена устойчивая тенденция к сокращению площади оледенения. Многие ледники распались на отдельные элементы, либо полностью исчезли. Одновременно наблюдается интенсивный рост каменных глетчеров [4].

Ледники и каменные глетчеры являются основными истоками питания всех горных рек и ручьев, но до настоящего времени дифференциация этих источников не завершена. Главное отличие талых вод ледников и каменных глетчеров заключается в том, что во время летнего таяния ледниковые воды несут огромные массы взвешенных частиц, мути, а воды каменных глетчеров остаются чистыми круглый год.

Запасы льда в каменных глетчерах подсчитать практически невозможно, особенно в высокогорьях Большого Кавказа, из-за их труднодоступности и селеопасности некоторых из них. Но приблизительные оценки можно дать, если опираться на приходную часть водного баланса ледников. Во всяком случае, каменные глетчеры следует рассматривать как неучтенный водный ресурс и неопределенный источник пресной воды [5-6].

На территории Северной Осетии к настоящему времени выявлено 178 каменных глетчеров и их комплексов.

Располагаясь ниже современной снеговой линии (на Центральном Кавказе — ниже 3500 м над у.м.), каменные глетчеры медленно, но стабильно в течение всего года отдают талые воды в «устьевой» части, порождая многочисленные источники. По нашим подсчетам более 80 малых рек берут начало в каменных глетчерах и их совокупный сток сопоставим с ледниковым. По данным А. Корте, в верховьях бассейна реки Куэнас в Андах Мендосы сток с каменных глетчеров составляет 56%, а с ледников — только 44% [7].

Чем больше длина и площадь каменного глетчера, тем больше область фильтрации. Дебит одного из источников (фото 1) в разные периоды года колеблется от 120 до 243 л/сек. [1].



Фото 1. Кауридонский древний каменный глетчер (Бассейн р. Геналдон). (Фото Р. Тавасиева)

Несмотря на кажущуюся многоводность горных ландшафтов Северной Осетии, мы выявили проблемы с водоснабжением населенных пунктов почти в каждом ущелье, что связано с отсутствием соответствующим образом оборудованных водозаборов, либо вообще с их отсутствием. Брать воду непосредственно из ледниковых рек и речек небезопасно, так как бурные потоки ледниковых рек несут много механических примесей, а устраивать каптажи у их истоков не представляется возможным из-за абсолютной высоты и крутизны склонов. Бурение на пресную воду положительных результатов не дало, так как из скважин поступали минеральные воды.

Нами предлагается целенаправленно использовать талые воды каменных глетчеров для водоснабжения населения и в хозяйственных целях. Часть источников давно спонтанно используется для водоснабжения горных поселений и в пищевой промышленности. Каменные глетчеры разгружаются на высотах не более 2500 метров, как правило, на пологих хорошо задернованных участках долин. Истоки можно оборудовать каптажными устройствами (водозаборами) и водоводами доставлять воду на необходимое расстояние. До ближайших селений длина водовода не будет превышать 5-10 км. Воду можно разливать в различную тару без какой-либо дополнительной очистки.

По результатам химического анализа, проведенного Пятигорским НИИ курортологии, талая вода каменных глетчеров является маломинерализованной, общая минерализация в среднем составляет 0,14 г/л (140 мг/л) — это почти дистиллированная вода, в ней содержится:

кальция - 0,0148 г/л = 14,8 мг/л

магния - 0,0022 г/л = 2,2 мг/л

калия - 0,0019 г/л = 1,9 мг/л

Такая вода идеальна для хозяйственного водоснабжения, но для организма, как показали исследования, длительное использование низкоминерализованной воды опасно, так как она выводит кальций.

При магниево-кальциевом дисбалансе (низкий уровень магния и высокий уровень кальция) клетки могут физически измениться. При высоком уровне кальция кости укрепляются, но вместе с этим в мягких тканях возникает проблема кальциноза, то есть отложение извести на стенках артерий и в клетках сердца, что препятствует их нормальной жизнедеятельности и приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям [2,8].

В отличие от кальция, излишки магния не откладываются в организме — они просто из него выводятся. Прием магния устранил кальциевый дефицит и восстановит нормальный уровень магния в организме (он растворит кальциевые отложения и выведет его избыток из организма, а

также обеспечит его усвояемость там, где это необходимо).

Уровень кальция в воде можно не брать в расчет, так как его дефицит легко восполняется молочными продуктами: 1 литр молока содержит суточную норму кальция. Помимо молока в культуре современного питания широко распространены кисломолочные продукты: простокваша, кефир, йогурт, айран, мацони, ряженка, — у каждого народа есть свои предпочтения, кроме того, сыры, являющиеся обязательным, почти ритуальным блюдом во многих кухнях мира. К молочным продуктам следует добавить зеленые овощи и травы, которые также содержат большое количество кальция.

При прочих равных условиях количество кальция в выращенных продуктах будет повышенным, если он присутствует в естественном виде (горные породы, материнские породы, на которых формируются почвы, природные воды) в ландшафтах конкретного региона. К таким регионам относятся практически все современные горные системы и прилегающие к ним предгорья. Идеальное соотношение кальция и магния в воде 2:1, которое, при оптимальной концентрации, должно составлять 40-80:20-30 мг/л, а при минимальной 20:10.

Как видно из среднего химического состава талой воды каменных глетчеров, в ней не соблюдаются требуемые пропорции, поэтому нами предлагается повысить содержание магния в воде до 10 мг/л путем добавления в нее 150 мг шенита, широко распространенного минерала, в состав которого входят сернокислый калий и сернокислый магний ($K_2SO_4 \cdot MgSO_4$).

Расчет необходимого количества шенита основан на необходимости получения улучшенной талой воды каменных глетчеров со средней суммой массы ионов равной 377 мг/л.

Расчет:

молекулярная масса $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$:
 $39 \times 2 + 32 + 16 \times 4 + 24 + 32 + 16 \times 4 = 294$

1) количество шенита, необходимое для получения 78 мг калия (2K)

294 г - 2х39 г

х г - 0,115 г

х = 0,433 г = 433 мг шенита

2) количество шенита, необходимое для получения 24 мг магния (Mg)

294 г - 24 г

г мг - 24 мг

х = 294 мг шенита

3) количество шенита, необходимое для получения 192 мг иона SO_4^{2-}

294 г - 2х96 г

у мг - 238 мг

у = 0,433 г

у = 294х238/192 = 364 мг шенита

Если в воде будет: 115 мг/л K^+ , 24 мг/л Mg^{2+} , 238 мг/л SO_4^{2-} , то сумма ионов составит 377 мг/л.

Исходя из полученных расчетов, можно контролировать содержание массы ионов в растворе количеством исходного минерала. Поскольку нас интересует ион магния, то можно увеличить или уменьшить его содержание в воде, например, при добавлении в талую воду 0,364 г/л шенита, концентрация ионов магния составит около 30 мг (29,71 мг), а при добавлении 0,433 г минерала концентрация магния увеличится до 35 мг/л, то есть приблизится к необходимой оптимальной норме ионов магния в воде.

Для жителей горной и предгорной части Центрального

Кавказа качество воды имеет большое значение. Так, по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики число зарегистрированных заболеваний с впервые установленным диагнозом болезней

системы кровообращения и костно-мышечной системы и соединительной ткани за 10 лет с 1996 по 2005 годы выросло почти в 2,8 и 1,7 раза соответственно (см. табл. 1) [9].

Таблица 1. Заболеваемость населения РСО-Алания

Впервые установленный диагноз (число случаев)	1996	1998	2000	2002	2004	2005
болезни системы кровообращения (число случаев)	6417	6824	7598	11808	16272	18455
на 1000 человек	9,7	10,3	11,3	16,6	23,1	26,2
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (число случаев)	17320	17874	21225	31715	29343	29877
на 1000 человек	26,2	27,0	31,5	44,7	41,6	42,5

Однозначно назвать причины такого роста заболеваемости по указанным диагнозам не представляется возможным, так как в горах и в предгорьях источники питьевой воды разного качества, а водоснабжение в каждом конкретном случае надо рассматривать отдельно. Как

было указано выше и недостаток и избыток кальция приводит к заболеваемости, поэтому важно сосредоточить внимание на магнии — регуляторе содержания кальция в организме.

Литература:

1. Джаммадзе А.К. Особенности оценки запасов пресных подземных вод по источнику Кауридон (РСО-Алания). // Геология и геофизика Юга России, № 4, 2014. — С. 9-14.
2. Скальный А. В., Рудаков И. А. Биоэлементы в медицине. — М.: ОНИКС, 2004. — 272 с.
3. Тебиева Д.И. Тавасиев Р.А. Пояс каменных глетчеров в структуре высотной поясности высокогорий восточной части Центрального Кавказа / Устойчивое развитие горных территорий, 2014, № 2, — С. 76-83.
4. Тавасиев Р.А., Тебиева Д.И. Каменные глетчеры Северной Осетии (обзор и перспективы их исследования) // Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа. Труды III Международной научно-практической конференции, приуроченной к 10-летию схода ледника Колка 20 сентября 2002 г. Владикавказ: ЦГИ ВНИЦ РАН и РСО-А, 2012. — С. 170-176.
5. Тавасиев Р.А., Тебиева Д.И. Каменные глетчеры как источники водоснабжения рекреационного комплекса «Мамисон» // Развитие регионов в 21 веке: Материалы 1 Международной научной конференции. Часть I. Сев.-Осет. Гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. Владикавказ: ИПЦ СОГУ, 2013. — С. 417-420.
6. Тавасиев Р.А., Тебиева Д.И. Альтернативные источники водоснабжения высокогорного курорта «Мамисон» // Международный научный журнал «Устойчивое развитие горных территорий». — 2014. — № 4 (22). — С. 79-83.
7. Corte A. Processes Periglaciales Actuales y Pasados (Pleistocenic) en Argentina Central // Acta Geocriogenica. — 1983. № 5. — P. 62-74.
8. Seelig M. S. Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease: early roots of cardiovascular, skeletal and renal abnormalities. - New York, 1980. — pp 921-927.
9. Северная Осетия-Алания в цифрах/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Северная Осетия-Алания. Владикавказ, 2006. — С. 53.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 14-05-00794

Моделирование выноса солей с обсохшего дна Аральского моря и его последствий

Тлеумуратова Бибигуль Сарыбаевна

НИИ естественных наук Каракалпакского отделения АН Республики Узбекистан

Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна;

Мустафаева Рахима

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха

Масштабный вынос солей с постакавальной суши Аральского моря является одним из самых опасных экологических процессов в Приаралье. Ядовитый солевой аэрозоль, состоящий в основном из сульфатов и хлоридов, активно воздействует на климат, способствует засолению почв, вызывает заболевания дыхательных путей, глаз, печени, повышает кровяное давление. В связи с этим чрезвычайно актуально изучение как динамики пространственного распределения солепереноса, так и различных аспектов его воздействия на окружающую среду.

Солеперенос представляет собой сложное явление, за-

висящее от многих, преимущественно метеорологических, параметров. Процесс ветрового выноса солей может рассматриваться как частный случай гидродинамики полифазных потоков, наименее разработанной части общей гидродинамики. Анализ исследований атмосферного переноса солей в Приаралье позволяет считать данный процесс недостаточно исследованным. Например, не существует единого мнения о механизме отрыва частиц от поверхности земли, о структуре и динамике поля загрязнения во время и после пылевой бури.

Еще менее изучены такие последствия солепереноса в

Южном Приаралье, как увеличение числа заболеваний органов дыхания, рост континентальности и засушливости климата, засоление почв. Надо отметить, что в исследованиях по данной тематике, носящих преимущественно качественный характер, редко используются методы математического моделирования.

Нами предпринята попытка восполнить некоторые пробелы в вопросах исследования выноса солей с обсохшего дна Аральского моря и его последствий. В данной работе представлены результаты моделирования выноса солей и корреляционного анализа связи и динамики заболеваний органов дыхания с этим явлением.

Моделирование выноса солей. Базисом для грандиозного по масштабам процесса выноса солей (рис.1) являются солончаковые процессы на обсохшем дне Аральского моря. Поэтому исследование годовой и многолетней динамики засоленности постаквальной суши является необходимым этапом в изучении выноса солей. С учетом этого разработанная нами математическая модель [1] содержит наряду с другими блок динамики соленакопления на постаквальной суши. Выходные данные этого блока используются для дальнейших расчетов поля концентрации солей в расчетной области.

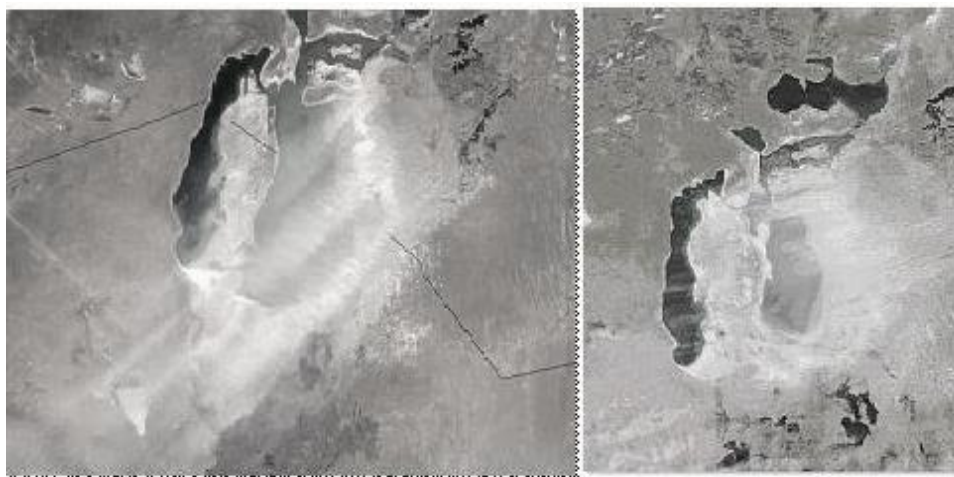


Рис. 1. Ветровой вынос солей 15 марта 2002 г. и 10 апреля 2008г синтезированное (1-3-ий каналы) изображение со спутника NOAA

Модельные расчеты проводились для периода 1965-2013гг. Расчетная область по высоте ограничена уровнями -3м и 5км, а в плане — границей Республики Каракалпакстан, 58° и 62° в.д.

Блоки расчета динамики соленакопления на постаквальной суши и концентрации солей в атмосфере представляют собой системы дифференциальных уравнений второго порядка. Влияние солепереноса на заболеваемость органов дыхания исследовалось методами корреляционного анализа.

Реальный атмосферный перенос (рис.1) представляет собой совокупность отдельных струй, соответствующих

дискретным источникам выноса (солончакам). Дальность выноса в зависимости от скорости ветра достигает нескольких сотен километров. Поле концентрации солей при ветровом выносе солей весьма динамично и сложно по структуре. Численные эксперименты по модели атмосферной диффузии с вариацией скорости ветра по широкому диапазону (3-25 м/с) показали, что дальний (сотни км) атмосферный перенос солевых частиц происходит при скоростях, превышающих 6-7 м/с.

В процессе ветрового солепереноса можно выделить две составляющие — сальтацию и атмосферный перенос (рис.2).

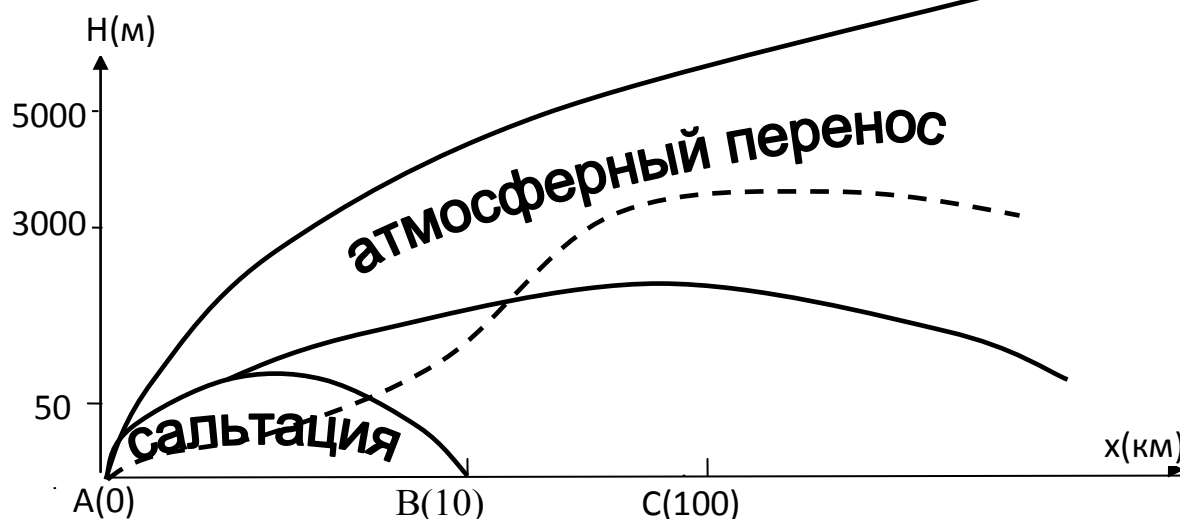


Рис.2. Сепарация аэрозольного потока и траектория максимума концентрации (пунктирная линия)

Сальтационная часть представляет собой сплошную клубящуюся массу тяжелых частиц, передвигающихся

скачкообразно под действием отдельных порывов ветра и турбулентности. Высота сальтационной части (отрезок АВ

на рис.2) не превышает нескольких десятков метров, а дальность выноса — менее сотни километров.

В атмосферном переносе участвует лишь мелкодисперсная часть солепылевого потока, способная подниматься на большую высоту (до 10 км). Структурно атмосферный перенос представляет собой совокупность отдельных струй, соответствующих дискретным источникам выноса (солончакам). Дальность выноса в зависимости от скорости ветра достигает сотен километров.

Исследование методами математического моделирования многолетней (1966-2013гг.) динамики ветрового выноса солей с обсохшего дна Аральского моря показало, что основными параметрами солепереноса являются ветровой

режим и структура источника. Скорость ветра определяет потенциал выноса, направление — области наибольшего загрязнения. Структура источника гораздо динамичнее ветрового режима и представлена в модели как увеличивающаяся совокупность точечных источников с различной мощностью. Структура источника определяет величину общего выноса с постакавальной суши и расположение локальных минимумов в поле концентрации. Для постакавальной суши характерна высокая эродируемость — от 60 до 620 т/км² для корковых солончаков и от 440 до 2800 т/км² для пухлых солончаков.

В табл.1 представлены полученные нами результаты моделирования выноса солей.

Табл.1. Концентрация солей (мкг/м³) по оси шлейфа выноса (данные модельных расчетов)

Высота (м)	Расстояние от источника выноса солей (м)							
	Сальтация				Атмосферный перенос			
	250	2500	10000	25000	50000	100000	250000	300000
0	13717,42	1371,742	342,9355	137,17	68,58	34,29	13,71	11,43
100	45,34719	13156,84	416,8349	147,12	71,85	35,33	15,06	12,44
200	0,091209	723,4643	518,1133	154,96	74,49	36,20	16,67	13,62
300	3,14E-05	162,1111	747,0747	161,93	76,76	36,96	18,65	15,04
400	2,1E-09	41,91149	1293,091	168,99	78,80	37,63	21,16	16,79
500		10,49287	931,3272	177,36	80,71	38,22	24,50	19,01
600		2,432197	270,0195	188,96	82,63	38,76	29,17	21,96
700		0,513955	119,4526	207,37	84,70	39,26	36,21	26,05
800		0,098458	59,6749	240,77	87,10	39,73	48,11	32,16
900		0,017072	31,26924	314,38	90,08	40,19	72,66	42,31
1000		0,00268	16,68969	568,40	94,02	40,65	153,5	62,55
1500		6,04E-08	0,682125	42,91	181,91	43,77	29,17	38,28
2000			0,01968	5,48	78,55	52,42	11,63	12,92
2500			0,000371	0,808	13,33	101,45	6,482	7,030
3000			4,54E-06	0,111	3,51	83,44	4,050	4,416
3500				0,013	0,997	16,14	2,666	2,961
4000				0,001	0,282	5,742	1,803	2,053
4500				0,000	0,077	2,355	1,236	1,451
5000				0	0,020	1,014	0,852	1,036

В первые часы ветрового выноса в пределах сальтационной части (≈10 км) максимум концентрации находится вблизи поверхности. Концентрация солевых частиц в этой части аэрозольного потока экспоненциально убывает по мере удаления от источника и с увеличением высоты.

За пределами сальтационной части профиль концентрации солей становится инверсионным. Максимум концентрации находится в осевой части шлейфа атмосферного переноса и соответственно меняется высота максимума: на расстоянии 10 км от источника на уровне 400 м, в 100 км максимум находится на высоте 3 км, далее начинает снижаться и в 300 км максимум концентрации находится уже на уровне 1 км.

В последующие несколько дней после ветрового выноса солей поле концентрации несколько сглаживается за счет атмосферной диффузии и гравитационного осаждения. При этом инверсия концентрации частиц субмикронного масштаба сохраняется 2-3 недели.

Осадки придают еще большую динамичность полю концентрации путем частичного вымывания и частиц солей из атмосферы. Таким образом, мгновенные поля концентрации полидисперсного аэрозоля сильно варьируют во времени. Поэтому при решении прикладных задач по атмосферному загрязнению производится осреднение за тот или иной период. В данной работе при расчете влияния солепереноса на здоровье местного населения период

осреднения равен 1 году.

Определим величины, через которые выражается динамика поля концентрации солей в Южном Приаралье. Назовем *потенциалом выноса солей* (ПВС) произведение мощности источника Q , на продолжительность энергоактивных скоростей ветра T_s (ч/год):

$$P_b = Q T_s \quad (2)$$

т.е. ПВС выражает количество выноса солей в год с единицы площади при данном ветровом режиме. Умножив ПВС на площадь солончаков $S_{оп}$, получим годовой объем выноса со всей постакавальной суши:

$$V = P_b S_{оп} \quad (3)$$

Статистическая обработка полувектовой динамики усыхания Аральского моря позволила вывести уравнение регрессии для площади осушенного дна:

$$S_{ос} = 2,5N^2 + 0,5N + 7,5 \quad (4)$$

и площади солончаков:

$$S_{оп} = 0,0042 (S_{ос})^2 + 0,073 S_{ос}, \quad (5)$$

где N — номер десятилетия в периоде моделирования 1966-2005гг. ($N=1$ для 1966-1975гг., $N=2$ для 1976-1985гг. и т.д.).

Подстановка (5) в (3) дает аналитическое выражение динамики выноса солей с постакавальной суши Аральского моря.

Возвращаясь к распределению концентрации солей в атмосфере, представим закономерности, выявленные по

результатам моделирования процесса солепереноса.

1. С высотой z максимум концентрации удаляется от источника (в линейном приближении, с $R^2=0,923$) по закону:

$$X_{\text{пик}} = 56z + 0,42 \quad (6)$$

здесь z — высота уровня (км), $X_{\text{пик}}$ — расстояние от источника (км).

2. Профили распределения концентрации по высоте на расстояниях менее 50 км экспоненциальные; для $x > 50$ км профили распределения приближаются к линейным. При осреднении профиля концентрации солей по сезонам и по области моделирования получаем следующее выражение:

$$C(z) = 115 \exp(-0,3z - 0,15) \quad (7)$$

3. При распространении примеси от группы точечных источников образуются локальные максимумы концентрации [2]. Наиболее ярко эти локальные максимумы проявляются при минимальной дисперсии направлений ветра. Координаты локальных максимумов легко определяются из системы линейных уравнений, как пересечения шлейфов i -го и j -го источника для направлений ветра k и l [3].

При формализации поля концентрации солей с поставальной суши вся область моделирования разделена на две части относительно широты Муйнака ($43^\circ 40'$ с.ш.). Северная часть является источником выноса солей, южная — засоляемой областью.

В результате статистической обработки результатов модельных расчетов выявлена линейная связь сухих выпадений солевого аэрозоля и годового выноса со всей поставальной суши:

$$C_n(x, y, z) = k(x, y, z) V \quad (8)$$

здесь k — коэффициент, зависящий от преобладающего направления ветра в расчетном периоде, C_n — наземная концентрация (сухие выпадения) солей для вышеуказанной параллели (кг/га).

К югу от параллели Муйнака поле концентрации солей удовлетворительно аппроксимируется формулой:

$$C(x, y, z) = C_n \exp(-0,015x - 0,3z - 0,6) \quad (9)$$

где x — расстояние в южном направлении от широты Муйнака (км), z — высота (км).

Формула (9) представляет среднегодовую концентрацию полидисперсного солевого аэрозоля с поставальной суши Аральского моря для N -го десятилетия. Средний радиус частиц был принят равным 5 мкм.

Потфракционные расчеты (отдельно для частиц с радиусом 1-10 мкм и для частиц с радиусом 1-0,5 мкм) показали существенную разницу в пространственном распределении концентрации солей. Грубодисперсный солевой аэрозоль (1-10 мкм), время жизни которого 2-3 дня от начала пылевой бури, выпадает в основном на расстоянии не более 150 км. Учитывая преобладание в регионе ветров северных румбов, концентрация грубодисперсного аэрозоля экспоненциально уменьшается с севера на юг. Атмосферный перенос тонкодисперсного аэрозоля (время жизни — до нескольких месяцев при отсутствии осадков) во время пылевой бури происходит на высоте нескольких км. Основная масса тонкодисперсного аэрозоля осажается на расстоянии 200-400 км к югу от поставальной суши. Учитывая малую скорость осаждения (0,01 см/с), продолжительность присутствия солевой пыли в воздухе гораздо выше в южных районах по сравнению с северными районами, в которых в течение нескольких дней после пылевой бури осажается преимущественно грубодисперсная фракция солей. Таким образом, количество дней с загряз-

ненным сульфатами воздухом возрастает с севера на юг.

Влияние солепереноса на здоровье. Фактор солепереноса (70 млн.т/год) в последнее время стал доминирующим в ухудшении качества атмосферного воздуха. Вследствие загрязнения атмосферы солевым аэрозолем по данным специалистов [4] состояние здоровья населения заметно ухудшилось по целому ряду показателей. Особое внимание в структуре заболеваемости обращает на себя рост таких экологически обусловленных заболеваний, как заболевания органов дыхания, пищеварения и онкологической патологии. Болезни органов дыхания занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости населения Южного Приаралья: их вклад в заболеваемость всего населения составляет 38,9%, детского населения 46,4% [5].

Проведенное казахстанскими учеными комплексное обследование органов дыхания у детей Приаралья позволило выявить новые болезни с особенностями течения хронических заболеваний верхних и нижних дыхательных путей, а также впервые диагностировать интерстициальные повреждения легких, приводящие к глубоким функциональным и цитоморфологическим изменениям легочной ткани, что является следствием неблагоприятной ситуации и загрязненности воздушного бассейна солевыми частицами [6].

Вместе с тем ввиду уникальности масштабного ветрового выноса солей с обсохшего дна Аральского моря количественные оценки связи повышенной концентрации сульфатов и хлоридов в атмосфере с ростом числа заболеваний дыхательных путей отсутствуют. Наши исследования, направленные на восполнение этого пробела, позволили выявить корреляционные зависимости первичной заболеваемости населения Южного Приаралья болезнями дыхательных путей с динамикой концентрации сульфатов в воздухе.

Достаточно длинные ряды использованных данных (1965-2013 гг.) обосновывают корректность применения статистических методов. Согласно вышесказанному, модельные расчеты проводились только для тонкодисперсной фракции (0,2 мкм). Результаты моделирования (концентрация солей на уровне 2 м) с разрешением 1 год по времени и 5х5 км по горизонтали сопоставлялись с данными по числу заболеваний дыхательных путей на тыс. населения.

Было выполнено 2 варианта корреляционного анализа для всех районов Республики Каракалпакстан: с необработанными и сглаженными медицинскими данными. В исходных данных по всем районам наблюдаются крутые максимумы, совпадающие по времени с диспансеризацией и акциями международной организации «Врачи без границ». Кроме того, в исходных данных присутствуют шумы, связанные с человеческим фактором (обращаемость в медицинские учреждения) и с объективной возможностью населения пользоваться медицинским обслуживанием (рис.3).

Несмотря на это, сопоставление необработанных медицинских данных с данными по динамике концентрации солей в воздухе показало высокую коррелированность обоих рядов данных. Согласованность пространственной и временной динамики поля концентрации солей на уровне 2 м и динамики заболеваемости болезнями органов дыхания подтверждает существенную связь этих двух процессов. Средний по республике коэффициент корреляции для необработанных медицинских данных составляет 0,72 (табл.2), а для сглаженных — 0,91.

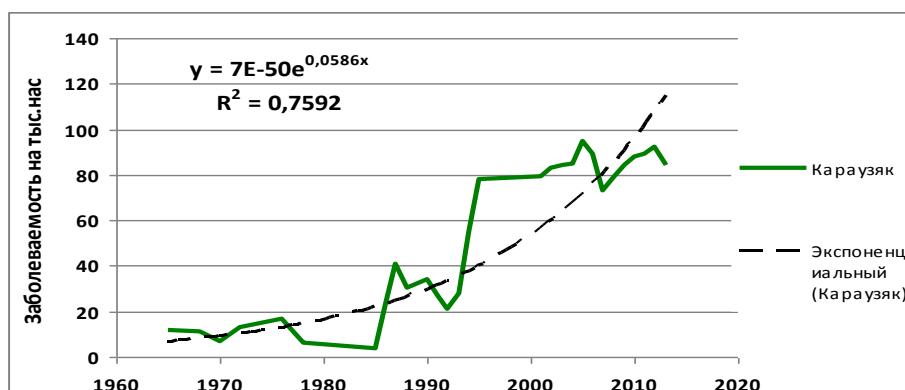


Рис.3 Исходные и сглаженные данные по заболеваниям органов дыхания и их экспоненциальный тренд (Караузякский район РК)

Таблица 2. Пространственная и временная динамика заболеваемости на тыс. населения РК болезнями органов дыхания

№	Районы	Заболеемость на тыс. населения болезнями органов дыхания			Корреляция
		1965	1995	2013	
1	Муйнакский	4	12	45	0,77349
2	Кунградский	9	32	51	0,620234
3	Караузякский	12	78	84	0,804546
4	Тахтакупырский	10	28	62	0,840648
5	Чимбайский	10	64	55	0,197347
6	Канлыкульский	2	14	37	0,417345
7	Кегейльский	12	37	79	0,879401
8	Шуманайский	9	68	47	0,772407
9	Нукусский	2	42	34	0,327841
10	Ходжейлинский	12	58	41	0,493983
11	Амударьинский	14	47	129	0,897819
12	Элликкалинский	14	135	137	0,751266
13	Берунийский	12	32	98	0,96735
14	Турткульский	12	37	82	0,921305
Средний по РК коэффициент корреляции					0,7233025

Табл.2 наглядно показывает неуклонный рост заболеваемости в периоде 1965-2013гг., а также пространственное совпадение поля концентрации солей с динамикой заболеваний дыхательных путей по районам. Высокий коэффициент корреляции ($r=0,7$) обосновывает актуальность продолжения данного исследования относительно динамики других патологий в Южном Приаралье.

В заключение отметим, что ввиду масштабности выноса солей с поставкальной суши Аральского исследование

указанной связи актуально не только для Южного Приаралья, но и для других прилегающих территорий. Этой проблемой также озабочены ученые России: исследуется динамика роста отдельных видов заболеваний на Южном Урале и в Приволжье по сравнению с 1980 годом и показатели ухудшения данных по заболеваниям непосредственно в те дни, когда происходит загрязнение территории вредными солями [7].

Литература:

1. Арушанов М. Л., Тлеумуратова Б. С. Динамика экологических процессов Южного Приаралья. /Гамбург: Palmari-um. – 2012. – 183 с.
2. Тлеумуратова Б.С. Математическое моделирование переноса аэрозоля в нижних слоях атмосферы: Дисс.канд. физ.-мат. наук.–Ташкент, 2004.–138с.
3. Тлеумуратова Б.С. Математическое моделирование выноса солей с осушившегося дна Аральского моря при пылевых бурях // Объединенный научный журнал. – М., 2002. – № 28(51). – С.40 – 42.
4. Абдиров Ч.А., Курбанов А.Б., Константинова Л.Г. Медико-экологическая ситуация в Республике Каракалпакстан и прогноз заболеваемости населения: – Нукус: Каракалпакстан, 1996. – 19 с.
5. Мамбетуллаева С.М. Анализ факторов, влияющих на состояние здоровья населения в условиях экологического кризиса в Южном Приаралье // Журн. International journal on Immunorehabilitation. -М., «Медицина –Здоровье», февраль,2004. -Том 6.- №1.- с.169
6. Мажитова З.Х., Сейсебаева Р.Ж., Умбетова Л.Ж. Новые болезни органов дыхания у детей проживающих в условиях загрязнения воздушного бассейна пыле-солевыми частицами. http://www.albany.edu/ihe/Conferences/Almaty-2005/word_docs/SeysebaevaRur.f
7. Институт географии РАН. Информационный портал. <http://igras.ru/index/php?id=67938r=18>