Scientific center «LJournal»

Collection of Scientific Papers based on the results of an XX international scientific conference

Scientific achievements of the third millennium

May 15, 2023 Las Vegas, USA



Las Vegas, 2023

Collection of Scientific Papers based on the results of an XX international scientific conference «Scientific achievements of the third millennium» May 15, 2023, Las Vegas, USA, - 32 pages.

doi: 10.18411/satm-05-2023

The collection of scientific papers Scientific achievements of the third millennium is formed based on the results of the scientific and practical conference of the same name, which has traditionally been held by the organizers since 2017 and is a very important scientific event for dozens of scientists from different countries and cities.

Covering a wide geography of its holding, the Scientific achievements of the third millennium conference allows scientists from Russia and all over the world to present their scientific research at a high international level.

The information published in the collection is presented in the original version. Spelling and punctuation preserved. Responsibility for the information presented to the public lies with the authors of the materials.

Metadata and full texts of journal articles are transferred to the ELIBRARY scientometric system.

Electronic layouts of the edition are available free of charge on the website of the Scientific Center "LJournal" - https://ljournal.org

© Scientific center «LJournal»

CONTENTS

SECTION I. PEDAGOGY	4
Гончарова А.В. Методическая социокультурологическая компетенция и ее реализация в процессе дискуссионной политологической речи на иностранном языке	4
Косоногова О.В . Преимущества и недостатки онлайн-обучения в современной системе высшего образования	8
Moskaleva O.I., Usikova I.V., Zueva N.V. Some issues of accumulated pedagogical experience in organizing the activities of the university department in the context of digital transformation of higher education and the transition to distance and mixed forms of education in a pandemic 1	
SECTION II. JURISPRUDENCE1	6
Железова Л.Ю., Хмельницкая Т.В. Характеристика способов совершения преступлений, связанных с оплатой труда работников организации	
SECTION III. EARTH SCIENCES2	0
Арушанов М.Л., Умеров Х.У. Динамика температуры на периоде последних восьми гысячелетий по дендрохронологическим данным на территории п-ова Ямал	0

SECTION I. PEDAGOGY

Гончарова А.В.

Методическая социокультурологическая компетенция и ее реализация в процессе дискуссионной политологической речи на иностранном языке

Российская Академия Народного хозяйства и Государственной службы при Президенте РФ (Россия, Москва)

doi: 10.18411/satm-05-2023-01

Аннотация

Статья рассматривает сложные аспекты взаимоотношений различных языковых структур, составляющих основу любого занятия по иностранному языку. Рассматриваются различные теории, связанные с включением лингвострановедческого и социокультуроведческого материалов в структуру обучения иностранным языкам. Анализируются возможные подходы к преподаванию основ проведения политологических дебатов и дискуссий на занятиях по иностранным языкам.

Ключевые слова: социокультурологические компетенции, лингвострановедческие факторы, полилог, политические дебаты.

Abstract

This article deals with complicated aspects pf the scientific relationships between the structures of the language, that make the basis of any educational process. The author analyses different theories, connected with Cultural studies. The article pays attention to the structure of political discussions and debates to be held at the classes while teaching any foreign language.

Keywords: sociocultural competences, cultural studies factors, polilog, political debates.

Методическая компетенция, то есть совокупность методических знаний и умений обучать иностранному языку, является основной целью обучения в курсе методики преподавания иностранных языков.

Языковая и речевая компетенция не могут быть гарантией успешного преподавания - представляется необходимым уметь донести свои знания до студентов и побудить в них интерес к предмету.

Одним из первых лингвистов Университета Кембридж, который обратился в своей практике преподавания английского языка иностранцам к так называемой « теории социокультурологического развлечения на занятиях» был Уильям Моррис. Выпущенная им книга в 1912 г. стала бестселлером среди преподавателей в языковых Британских школах, разбросанных по всему миру. {6. С.78}.

«Учить и играть» - так называется всемирно известное ныне пособие, основные концепции которого лежат в основе всех современных языковых курсов английского языка в Европе и Америке.

У. Моррис предложил совершенно иную схему проведения занятий для взрослых. Он предложил любое занятие составлять по схеме - «учи и учись у других». Его студенты готовили сообщения о своем дне, о повседневных делах, о планах на выходные, об обычаях и праздниках своих стран. Моррис только подправлял и корректировал ошибки и на их основе строил план своего последующего занятия. Как такового плана урока у него не было. Однако он всегда включал шутки и анекдоты, забавные истории. Просил студентов разыграть сценки на их основе. Упор всегда был на отработку навыков говорения и общения. Студенты были из разных стран и Моррис использовал этот момент для обсуждения различных стереотипов,

обычаев, традиций и т.д. Включаемый Моррисом социокультурологический материал неизменно вызывал повышенный интерес студентов к занятиям. {6.c.38}.

Многочисленные последователи У. Морриса в течение многих десятилетий разрабатывают учебные пособия для обучения английскому языку иностранцев, в которых даются всевозможные упражнения и задания на отработку устной речи через призму социокультурологического материала — все знаменитые пособия Оксфорда и Кембриджа построены на основе теории У. Морриса - «Streamline» «Headway» «Cutting edge» считаются классикой. К более современным относятся «Running up». Round about» и т.д.

Даже в сфере преподавания делового английского языка много материала посвящено изучению социокультурологических особенностей ведения бизнеса в разных странах – «New insights into business». « Business objectives» и т.д.

В начале 20 века на Западе популярными были Логические теории обучения иностранным языкам. В основе их лежало доминирование логических приемов изучения лексики и грамматики с использованием математических приемов. Такие известные лингвисты как Д. Нэйт и М.Лоринстоун создали свою систему обучения английскому языку иностранцев. Будучи математиками по образованию, Нэйт и Лоринстоун практически программировали учащихся на изучение теорем с заучиванием иностранных слов. {5. с.89}.

Чем моложе были ученики, тем легче были задания по математике.

Нэйт и Лоринстоун не брали учеников старших возрастных групп - после 50 лет. Чаше всего их учениками были эмигранты и Мексики и других стран Латинской Америки.

Их школа была очень популярна в США и Австралии. Не использовались никакие иные приемы и методы обучения, кроме заучивания математических теорем, решения задач и их последующего обсуждения на английском языке. Многие ученики и их родители были рады изучить и математику и иностранный язык одновременно.

Эта теория не продержалась долго, так как в целом шло заучивание математических терминов. Хотя ученые и включали повседневную лексику для обсуждения и ведения споров.

Концепция этой логической школы была использована в дальнейшем при создании всемирно известного курса по подготовке ученых естественно-научного профиля для сдачи экзамена по английскому языку GMAT. {4.c.78}.

Культуроведческое обогащение иноязычной коммуникативной практики в настоящее время рассматривается как многообещающее и перспективное направление в мировой обучения иностранным языкам. Такие отечественные и зарубежные ученые как Бирам {2.c.57}, Устранд {8.c.46}, Хендор {9.c.57}, Телия В.Н. {7.c.43}, Щепкова В.В {10.c.57} и другие много внимания уделяли построению занятий с учетом подачи социокультурологического материала. Как правило, в основе их занятий и лекций лежит теория У. Морриса. однако в значительно более разработанном и увеличенном формате.

Необходимо помнить, что для определения задач и содержания культуроведческого элемента в процессе обучения разным языкам возникает вопрос о вычленении базовых. ключевых понятий, опираясь на которые возможно создать уникальные пособия для обучения, реально интересные захватывающие лекции и просто отличные практические семинарские занятия.

Таковыми понятиями на данный момент представляются – «формы культуры» и «культурные функции».

В настоящее время общепринята следующая интерпретация форм культуры-

- 1. Материальная
- 2. Художественная
- 3. Духовная
- 4. Физическая

В реальности можно выделить не только материальную и духовную культуру, но и их симбиоз в форме художественной или духовно-материальной. {3.c.52}.

Разработку методов и приемов изучения культур стран и народов целесообразно проводить с учетом тех конкретных форм, в которых предметное бытие материальной и духовной деятельности реализуется в жизни.

Графически модель имеет следующий вид –

Воплощенный художественный образ= социальная организация или физическое тело +материальная составляющая +духовное знание

Анализируя вышеуказанные формы в функциональном плане, Каган М.С. представил следующие культурологические функции для успешного обучения —

- 1. Информационная. Она содержит необходимый уровень информационного материала, который подготовил преподаватель к занятию. Обычно это новый материал, но бывает и дриллинг-контроль для закрепления пройденного.
- 2. Трансляционная. Это система социальных норм. Социокультурные традиции. Обычаи, системы духовных ценностей. Эта часть занятия включает в себя разбор и анализ культурологического материала.
- 3. Регулирующая. Это особенности поведения людей разных возрастов. Общеизвестно, как отличаются программы обучения иностранным языкам для детей и взрослых.
- 4. Эстетическая. Всем известно, что красочно оформленное учебное пособие вызывает больший интерес к его изучению.
- 5. Художественная. Эта функция включается, например, на этапе проведения ролевых игр.

Следует отметить зависимость доминирующей функции от этапа обучения. (3.с.79).

В принципе, на всех этапах обучения реализуется информационная функция. Но она не должна быть единственной.

По мере овладения иноязычной речью возрастает возможность реализации эстетической и художественной функций.

Любое занятие по иностранному языку должно сочетать все основные вышеупомянутые функции, но в разном объеме, в зависимости от целей преподавателя и уровня владения языком учащихся.

Включение социокультурологического материала разнообразит любое занятие и вызовет интерес у любых слушателей.

Материал может быть подан визуально, графически, на этапе синхронного перевода и т.д. В настоящее время существуют неограниченные возможности использования компьютерной графики и других технологий на занятиях.

Отличное знание социокультурологического материала поможет не только общаться в повседневной речи, но и проводить формальные встречи и официальные мероприятия.

В условиях вербального общения особый интерес представляют умения дискуссионного политологического общения на иностранном языке без которых невозможно цивилизованное общение представителей разных культур. Начиная примерно с 2000-х годов, произошел значительный скачок в развитии такой формы общения как политическая дискуссия. Общение с иностранцами в рамках такого общения предполагает не просто хорошее владение иностранным языком, но и умение вести на нем диспуты, политические дебаты и т.д.

В Европе подобные бытовые и политические дискуссии на радио и телевидении стали популярны уже в 60-х годах 20 века. В Великобритании такие программы как ток-шоу, реалити-шоу позволяли, с одной стороны, выявить общественное мнение и волнующие граждан проблемы, а с другой стороны, поднять рейтинг каналов за счет растущего интереса людей к непосредственному участию в таких программах.

Такие программы — это мощное средство формирования общественного мнения, поэтому особое внимание всегда уделялось людям, ведущим их.

Культуре ведения различных типов дискуссий в Великобритании и в целом в Европе уделяется значительное внимание. {11.c.78}, {12.c.32}.

Существует значительное количество пособий для обучения ведению дискуссий, обоснованию аргументации на иностранном языке но необходимо помнить, что такой литературный жанр как дискуссия, особенно политическая, должна быть уже отработана в средней школе. Без наличия подобной базы студентам трудно вести дискуссию на любую тему, не говоря уже о политических дебатах.

Здесь изучение и преподавание иностранных языков смыкается с такими дисциплинами как риторика.

В России уже созданы отличные пособия для обучения проведению политических дискуссий и дебатов {13.с.43}. Всеми авторами отмечается острая необходимость в значительном расширении лингострановедческого и социокультурологического материала на занятиях по иностранному языку, так как невозможно правильно аргументировать свою точку зрения без знания реалий жизни в стране изучаемого языка.

Здесь преподавание иностранного языка смыкается с политологией.

Вместе с тем нельзя не признать, что полилог или фрагмент политической дискуссии всегда был широко представлен в журналистике и произведениях отечественных и зарубежных авторов.

Полилог, разворачивающийся в ситуациях естественного {не учебного} процесса, представляет собой явление разноплановое и очень многообразное, что хранит богатый потенциал возможностей для выявления естественных моделей политологического общения, которые, в свою очередь, могут быть эффективно использованы для обучению устной речи на иностранном языке. {15. C.64}.

Способов обучения проведению политических и иных видов дискуссий может быть несколько, например:

- 1. Дискуссионные формы = беседа, спор, дебаты, диспут.
- 2. Недискуссионные прения, круглый стол, заседание совета экспертов.

Преподаватель может выбрать любые методики проведения занятий для достижения целей обучения.

Таким образом, представляется возможным сделать следующие выводы:

- Целесообразно использовать все вышеупомянутые формы при изучении культуры конкретной страны в дидактических целях. Вместе с тем, сами выделенные функции требуют более углубленного изучения, так как они не ограничиваются рамками существующих названий, но уходят в глубинные структуры психологического восприятия учащимися материала иностранного языка.
- В связи с тем, что почти вся литература по методике культурологического преподавания английского языка в Западных учебниках написана на иностранном языке, главным образом, на английском представляется необходимым создать большее количество аналогичных пособий для преподавателя на русском языке. или уделить большее количество часов иностранного языка для преподавательской внеаудиторной нагрузки.
- Обучение социокультурологическому подходу в обучении иностранным языкам следует расширять, так как учащиеся получают не только сухую информацию, но и большой объем сведений о жизни и культуре других стран.
- обучение другим способам и приемам вербального общения также тесно связано с лингвострановедческими и социокультурологическими знаниями.

 Обучение проведению политологических дискуссий также тесно связано с такими науками, как риторика и политология.

- 1. Альпан С. Компетенции в обучении иностранным языкам. Вильнюс. Ф-т филологии Государственного Университета Вильнюса. Издат-во «Линдар» вып. 8 2022
- 2. Бирам Т. «Язык и культура». Дели, Индия. Ученые записки № 7 ф-та межкультурных коммуникаций Университетета Аш-Прадеш ,Индия. 2021
- 3. Каган М.С.»Культура и ее функции в процессе изучения иностранных языков». Минск. Минский государственный педагогический Университет. Ф-т иностранных языков и межкультурной коммуникации. Ученые записки ф-та № 12. 2022
- 4. GMAT new method of testing English. Минск. Минский государственный педагогический Университет. Ф-т Иностранных языков и межкультурной коммуникации». Ученые записки ф-та №14 . 2022
- 5. Д.Нэйт. М. Лоринстоун. Иностранный язык как математический трюк. В сборнике статей Университета Тарту. Вып. 9 Изд-во Университета Тарту. Эстония .2021
- 6. У.Моррис. «Учить и играть» . Сборник статей ф-та международных отношений Университета Тарту. №7. Издат-во Университета Тарту.Эстония. 2021
- 7. Телия В.Н. «Социокультурная среда и язык» . изд-во Химера СпБ. Переизд. №4 2019
- 8. Устранд М. »Современные методики обучения иностранным языкам». Сборник статей Университета Тарту. Вып.5 Изд-во Университета Тарту . Эстония. 2021
- 9. Хендор С. «Коммуникация и взгляд в будущее». Дели. Индия. Ученые записки №9 ф-та межкультурных коммуникаций Университета Фш-Прадеш .Индия. 2021
- 10. Щепкова В.В. «Методика построения занятия по иностранным языкам во внеязыковом вузе» Минск. Минский государственный педагогический Университет. Ф-т иностранных языков и межкультурной коммуникации». Ученые записки ф-та № 14 . 2022
- 11. Янинг К. «Британия и британцы» .Оксфорд. Изд.4. Издат-во Университета Оксфорд. 2020
- 12. Фредлинг М. » Европа и Азиа сходство и различие» .Оксфорд. Изд.6. Издат-во Университета Оксфорд. 2020
- 13. Фрахнович М.В. « Обучение политическим дебатам» .Минск .Минский государственный педагогический Университет.Ф-т иностранных языков и межкультурной коммуникации. Ученые записки ф-та № 27 . 2022
- 14. Эристади В.В. « Проведение круглых столов на занятиях по иностранным языкам» Сборник статей Университета Тарту. Вып.12 Издат-во Университета Тарту. Эстони.я 2019
- 15. Факультет Повышения квалификации и переподготовки работников образования. Министерство образования РФ. Материалы междисциплинарной научной конференции аспирантов и соискателей ФПК и ПРО. 2-7 декабря Москва . 2019

Косоногова О.В.

Преимущества и недостатки онлайн-обучения в современной системе высшего образования

Южный федеральный университет (Россия, Ростов-на-Дону)

doi: 10.18411/satm-05-2023-02

Аннотация

Доклад посвящен проблеме эффективности онлайн-обучения в современных учреждениях высшего образования. Автор подчеркивает, что использование онлайн-ресурсов в образовательном процессе позволило вывести вузовское образование на более высокий качественный уровень. В докладе представлены краткий обзор образовательных онлайн-платформ и анализ преимуществ и недостатков онлайн-обучения.

Ключевые слова: онлайн-обучение, образовательные онлайн-платформы, система высшего образования, образовательная среда, онлайн-ресурсы, онлайн-курсы.

Abstract

The report is devoted to the problem of the effectiveness of online learning in modern institutions of higher education. The author emphasizes that the use of online resources in the

educational process has made it possible to bring university education to a higher quality level. The report provides a brief overview of online educational platforms and an analysis of the advantages and disadvantages of online learning.

Keywords: online learning, educational online platforms, system of higher education, educational environment, online resources, online courses.

В настоящее время онлайн-обучение стало неотъемлемой частью системы современного образования в высших учебных заведениях. Использование онлайн-ресурсов в образовательном процессе позволило вывести вузовское образование на более высокий качественный уровень, предоставило доступ к образовательным ресурсам лучших мировых и отечественных университетов, способствовало развитию межвузовских связей как внутри одного государства, так и за его пределами.

В последнее время спрос на образовательные онлайн-услуги существенно возрос. Растущее количество потребителей образовательных онлайн-услуг обусловлено объективными факторами, такими, как стремительное развитие ІТ- технологий и их успешное внедрение в образовательный процесс, так и обстоятельствами, при которых большая часть мирового населения была вынуждена находиться на карантине во время пандемии 2020-2021 годов. В этот период система онлайн-обучения позволила миллионам слушателям продолжить обучение в школах и университетах, получить дипломы об окончании высших учебных заведений, сертификаты о переквалификации и о повышении квалификации в рамках системы ДПО.

В то же время незапланированный повышенный спрос на образовательные онлайн услуги выявил недостаточную готовность российского образовательного истэблишмента удовлетворить этот спрос в полной мере. Большинство общеобразовательных школ, учреждений среднего профессионального образования, а также ряд высших учебных заведений были вынуждены признать, что не могут удовлетворить возросшую потребность обучающихся в онлайн ресурсах из-за недостаточной технической оснащенности этих заведений и нехватки онлайн курсов, которые бы встраивались в образовательные программы разных уровней, соответствующих требованиям ФГОС (федеральный государственный образовательный стандарт).

Краткий обзор образовательных онлайн-платформ показал, что за последние два года на отечественных образовательных платформах, доступных российскому пользователю, как, Stepik, Нетология, Национальная платформа Открытого Образования, Универсариум, Teach-in и др., появилось большое количество онлайн-курсов по различным дисциплинам, в том числе, и тем дисциплинам, которые входят в учебные планы высших учебных заведений. Многие из них создаются преподавателями-предметниками, которые разрабатывают курсы в соответствии с рабочими планами дисциплины (РПД). Некоторые платформы используются университетами в качестве площадок для размещения своих лекционных и практических курсов, разработанных профессорско-преподавтельским составом этих университетов, например, МГУ размещает свои курсы на платформе Teach-in, ЮФУ – на платформе Moodle, тогда как, такие платформы как, например, Coursera и др. размещают онлайн - курсы ведущих мировых, в том числе, и российских университетов. В некоторых университетах полученный сертификат с указанием заработанных слушателем баллов и указанием часов, которые заложены на освоение курса, может быть представлен в качестве самостоятельно освоенной учебной дисциплины, или одного или нескольких модулей данной дисциплины в случае, если эта дисциплина входит в учебную образовательную программу университета.

Несмотря на тот факт, что онлайн-обучение стало реальностью современной жизни, вопрос о его эффективности остается спорным. Многочисленные исследования, проводимые специалистами в области образования, выявили как преимущества, так и недостатки этой формы обучения. В частности, аналитики компании Нетология после проведенного опроса потребителей услуг онлайн-образования пришли к следующим выводам. Согласно

результатам исследования основные плюсы, которые потребители видят в онлайн-обучении, заключаются в следующем:

- возможность учиться в удобное время 53,1% респондентов;
- из любой точки мира 39,7%;
- экономия времени и денег 31,9%.

Среди проблем онлайн-образования потребители чаще всего называют:

- технические сбои 36%;
- часто нет контакта с преподавателем 27%;
- отсутствие мотивации и контроля без преподавателя 22,7% [1].

Оценка эффективности онлайн-преподавания с точки зрения преподавателя, с другой стороны, значительно отличается от оценки получателей образовательных онлайн-услуг. Онлайн-обучение в вузе имеет свою специфику и в настоящий время переживает период становления и адаптации. Основными препятствиями, которые мешают качественному осуществлению онлайн-обучения, являются технические сбои в работе образовательных платформ, отсутствие интернета во время проведения занятий, как у преподавателя, так и у слушателей, недостаточное количество функций, которые предоставляют платформы, или некачественная оснащенность слушателей необходимым оборудованием в домашних условиях. Отсутствие контроля со стороны преподавателя является вторым наиболее существенным недостатком онлайн-обучения. Во время онлайн –лекции, например, количество слушателей, подключенных к ресурсу, регистрируется на образовательной платформе, однако, их вовлеченность в процесс усвоения материала контролировать невозможно. В данном случае от слушателей ожидается высокая степень самосознания, самоорганизации и самодисциплины. Контроль за выполнением различных заданий также В связи с ослаблением карантинных требований у является трудновыполнимым. университетов появилась возможность перенести часть занятий в аудитории, однако онлайнформат было решено сохранить из-за его существенных преимуществ, как финансовоэкономических, например, экономия аудиторного фонда и энергоресурсов, так и учебнометодических, а именно, возможности подачи учебного материала в форме презентаций с использованием аудио-, видео-материалов, интернет-ресурсов, интерактивных функций и инструментов образовательных платформ, в частности, в MicrosoftTeams – интерактивной доски, переговорных комнат и др. Студенты также имеют возможность сделать запись лекции или практического занятия и прослушать или просмотреть их еще раз в удобное для них время. Тестовый конструктор MisrosoftForms, сопряженный с платформой MicrosoftTeams, позволяет преподавателю создавать тестовые задания, которые выполняются студентами в онлайн-режиме в установленных временных рамках. Подсчет баллов происходит автоматически. Ресурсы образовательных платформ позволяют проводить в онлайн-режиме студенческие и преподавательские конференции университетского, всероссийского и международного уровня, мастер-классы, воркшопы, семинары и другие мероприятия, поскольку дают доступ к подключению желающим принять участие в неограниченном количестве и из любой точки мира.

Особую эффективность продемонстрировало использование онлайн-курсов в качестве учебных материалов для выполнения студентами контролируемой самостоятельной работы (КСР), которая является обязательной частью рабочих программ дисциплин (РПД) и включенной в учебную карту дисциплины (УКД), согласно которой преподаватель фиксирует уровень успеваемости студентов посредством выставления баллов в электронную балльно-рейтинговую систему университета. В качестве примера можно привести использование онлайн-курса «Legal Communication: Legal Writing and Oral Communication in the Practice of Law / Правовая коммуникация: письменная и устная коммуникация в юридической практике (на английском языке)» по дисциплине «Английский язык в сфере профессиональной коммуникации» для магистрантов юридического факультета Южного федерального университета. Настоящий онлайн-курс был разработан междисциплинарным коллективом, состоящим из преподавателей английского языка (доц.Косоногова О.В., проф.

Малащенко М.В., ст. преп. Ларина Т.Ю.) и преподавателей-предметников с юридического факультета (проф. Корецкий Д.А., ст. преп. Саядян С.Г.) и размещен на платформе Moodle Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Modular (модульная ориентированная динамическая учебная среда), которая представляет собой веб-систему для организации дистанционного обучения и управления им. Moodle является по типу системой управления обучения – LMS – Learning Management System [2]. Стоит отметить, что Moodle отличается гибкой схемой наполнения. В нее можно загружать простые схемы вроде файлов и папок или более сложные: разделы Wiki, глоссарии, задания, формы тестирования (/ http://edutechnica.com/). Вышеупомянутый курс для магистров-юристов, рассчитанный на 36 часов самостоятельной работы, представляет собой пакет аудио- и видео-файлов и текстовых заданий для самостоятельного освоения материала по дисциплине «Английский язык в сфере профессиональной коммуникации» [3]. Слушатели приобретают и совершенствуют способность к эффективной коммуникации на иностранном языке, к построению профессионального взаимодействия на основе кооперации, способность к организации и проведению научно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе на основе междисциплинарного подхода. Результаты освоения курса отображаются на платформе Moodle в виде суммы баллов за каждое выполненное студентом задание и итоговых тестов.

В заключении необходимо отметить, что, несмотря на имеющиеся недостатки, онлайн-обучение занимает достойное место в системе высшего профессионального образования как его неотъемлемая часть. Как показала практика, самой оптимальной формой обучения на современном этапе является смешанная форма обучения, которая предполагает как проведение очных лекционных и практических занятий, так и использование онлайнресурсов для самостоятельного изучения и самоконтроля, а также для проведения научнообразовательных и просветительских мероприятий, что делает их доступными для всех заинтересованных лиц как внутри одного государства, так и за ее пределами.

- 1. Netology https://netology.ru/blog/06-2022-edtech-research
- 2. LMS Moodle https://moodle.com/lms.
- 3. Online-course "Legal Communication: Legal Writing and Oral Communication in the Practice of Law" https://moodle.sfedu.ru/course/view.php?id=298#section-1

Moskaleva O.I., Usikova I.V., Zueva N.V.

Some issues of accumulated pedagogical experience in organizing the activities of the university department in the context of digital transformation of higher education and the transition to distance and mixed forms of education in a pandemic

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (Russia, Saint-Petersburg)

doi: 10.18411/satm-05-2023-03

Abstract

The article continues the research, started with the onset of the pandemic and, as a result, a series of articles by a team of authors, that were devoted to: analysis of the current regulatory framework for distance learning and its mixed forms, the use of modern information technologies and various pedagogical methods. This article is a summary of the intermediate results of the experience of the last more than two years, during which universities have been working in an extreme mode of transition to distance and mixed forms of student education.

The practical component of the article contains a brief summary of the results of the expert group surveys, that the authors conducted repeatedly during the pandemic, and on various topics. In addition, special attention is paid to the organization of research work of students using a project approach and modern information technologies in these conditions. The options for students to

switch to accessible and open source software, when performing laboratory work are also considered.

Keywords: digital higher education, distance learning, e-learning, expert survey, Delphi method, hierarchy analysis method, project approach, organization of students' research work in distance and mixed learning options, accessible and open software for distance learning.

In this article, as already noted in the abstract, the authors decided to sum up some of the results of the work experience of the University department in recent years of activity in the conditions of a pandemic and the transition of education to an "extreme mode". With links to the authors' publications in this journal "Trends in the development of science and education". The object of the research is the Department of Business Informatics and Management (kaf.82) of the St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUAI or GUAP).

At the beginning of 2020, when the coronavirus pandemic swept the whole World, the Russian Government had to introduce emergency measures, including universities in Russia were transferred to distance learning in connection with the pandemic. This process has become a kind of "shock therapy" for both: students and university teachers. However, at the moment it can be argued that the transition to this "extreme mode" has also become a kind of catalyst for the development of distance learning, not only as a supplement to traditional forms of learning, as it was before.

In the first article of this cycle, the authors turned to the regulatory framework for the organization of the educational process in such conditions and the conceptual apparatus, primarily to Article 16 of the Federal Law "On Education in the Russian Federation" [1], having considered and formulated the basic concepts and approaches. Special attention was paid to the following categories and concepts: e-learning, distance learning (DL) and other distance learning technologies. [2]

In addition to the key positions of the Federal Law, which, of course, were the main normative and conceptual apparatus, the authors also considered an even broader and controversial term "digital education". In this case, there is no well-established definition yet either in Russia or abroad. A comparison of views and approaches to this term could be the subject of another analytical article. It is necessary to mention the positions of: V. N. Pogodin, M. Raskova from domestic researchers and practitioners, as well as the view of Josh Bersin (HR-analyst from the USA), and many others.

The authors of this article are the most capacious and relevant both at the beginning of 2020 and at the moment, the general approach and definition given by M. E. Weindorf-Sysoeva and M. L. Subocheva are presented: "digital education should be understood as the process of organizing interaction between teachers and students when moving from goal to result in a digital educational environment, the main means of which are digital tools and digital traces, as the results of educational and professional activities in a digital format." In this definition, the following are expanded and very clearly indicated: processes, object and subject, as well as tools. [3]

In addition to considering the regulatory and conceptual space, the authors of this article, even at the end of the first semester, which was not easy for everyone, decided to sum up at that moment still very intermediate results of this process. A survey of colleagues from three technical universities of St. Petersburg was conducted. The survey was conducted using the Delphi questionnaire method. A group of experts was interviewed: teachers – colleagues of authors from three leading technical universities of St. Petersburg. Processing of the results was carried out using MAI (hierarchy analysis method) and IT DSS "Choice". Let us briefly recall the main results obtained, which are described in detail in one of the previous articles [3]. The problems listed below are ranked according to the degree of importance for the interviewed teachers:

- 1. Psychological and emotional problems caused by the lack of "live" contact between students and teachers;
- 2. Technological stratification of society (unequal opportunities for the use of Hardware and Software);
- 3. Abundance of information technologies and sometimes inappropriate use of them;

- 4. Insufficient motivation of students and teachers for the digital transformation of higher education;
- 5. Discrediting student testing and proctoring systems.

It should be noted, that less than a year ago, at the end of the spring semester of 2022, the authors conducted a new survey in the same group of experts, calling it "two years later." The main results of the survey, which were processed using the same methodology as in 2020, are as follows: the problems listed above were ranked in the same order, but their weight coefficients changed somewhat, and the degree of consistency in the expert group decreased.

The authors of this article in this difficult period were also concerned about the problem of organizing research activities of students in the modes of distance and mixed forms of education. St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation traditionally pays great attention to the organization of educational and research activities of students. In 2022, the university celebrated the 75th anniversary of the university's student scientific society. Not many universities in Russia can boast of such a date. Over the years, thousands of students have taken their first steps towards a professional career in student scientific societies of departments, institutes and faculties. For many years, student scientific conferences and exhibitions of scientific and technical creativity of GUAP students have been the most important final scientific student events, in which all faculties and departments of GUAP, as well as students from Russian and foreign universities take part. The most popular is traditionally the April conference, dedicated to the Cosmonautics Day. [4]

At the Department of Business Informatics and Management, meetings of the IT section are traditionally held in the format of a so-called "round table", when in the showroom of the department there are: student speakers, their classmates, junior students who also have to do research, and of course scientific supervisors and heads of the section meeting. In 2020, the conference was prepared in the same mode: there was a formulation and correction of the topics of the reports, work on presentations and texts of reports. However, in accordance with the orders of the Government of the Russian Federation and the internal order of the University, just a week before the conference, the University was completely transferred to the "remote". In this regard, the final stage of the preparation of the conference was held in the already mentioned "extreme mode", without direct "live" contact of the student speakers and their supervisors. Consultations and correction of reports and presentations were carried out using available IT: e-mail, household messengers, etc. As a video conference software, it was decided to use Skype, which is free and familiar to students and their supervisors. The conference was very successful. However, some speakers had problems with the demonstration of presentations, so some reports were held in the socalled "talking head" mode, without a slide show. According to the results of the conference, at least half of the reports heard were recommended for publication in the collection based on the results of the ICSC-2022. [4]

In the spring semester of 2022, due to the newly complicated pandemic situation and the constant risk of the university switching to a remote mode, it was decided from the very beginning of the semester to conduct the current research work of students, as well as the preparation of the April student conference in a remote format using available modern ICT. The article is devoted in detail to the development of this project and the analysis of its results. [5]

The organization of research work was carried out primarily on the already familiar and familiar MOODLE platform for most teachers and students. By this time, BigBlueButton conference software had already been loaded into the GUAP distance learning system. A new page was created in the SDO GUAP, the essence and content of which were primarily aimed at holding a student conference in a remote format. In addition, a group of students and research supervisors was organized at Discord. Of course, the usual e-mail, messengers, etc. were also used.

According to the results of the spring semester R&D and the Department 82 conference held remotely, 26 reports were recommended for publication in the collection. Of these, 9 were recommended by the department to participate in the final of the competition for the best student scientific work of GUAP. At the moment, the collection of the conference in the form of an archive is located on the MSNC GUAP page. [4] I would also like to note that according to the results of

the preparation and holding of the conference, the head of the meeting (Prof., Dr. ped. Stepanov A.G.) and the scientific secretary of the section (Usikova I.V.) were awarded diplomas by the GUAP Rector's office "For great work in organizing the educational and research activities of university students in the 2021-2022 academic year."

Another direction of obtaining "shock therapy" and the accumulation of pedagogical experience for the authors and most of their colleagues was the need to switch to open and accessible software in the "remote" mode and the inability to attend computer classes in which a sufficient number of software packages are installed and licensed (mainly for a limited number of PCs and an add-on "for studying at universities"). Let's give an example of such an emergency transition, using the experience in the discipline "Investment business design".

The course "Investment business design" is taught to students of the direction 38.03.05 "Business Informatics" in the last, eighth semester of study. Initially, it was thought that the course would be a kind of summing up of both economic and information disciplines of the direction. And by the beginning of the session, the economic section of the final qualifying work (WRC) will already be ready.

In previous years, before the outbreak of the pandemic, such modern software (software) as MS Project, Statistics, Deductor (demo version), Alt-Invest (demo version) were used when performing laboratory work on the course. However, in 2020, due to the pandemic and distance learning, it became clear that the use of these programs during laboratory work is unrealistic due to the inability to attend computer classes. A survey of students was conducted, and it was found out that all students have either Microsoft Office software available on their home computer or laptop, or Open Office versions no lower than 2007. Therefore, it was decided to use only available and open source software this semester. Below is a short list of laboratory works of the course that were implemented using available and open source software.

The first two laboratory works are devoted to economic and mathematical modeling and forecasting. Forecasting is very important when designing a business and is especially relevant for investment projects. The main task of economic forecasting is, on the one hand, to find out the prospects of the near and more distant future, and on the other hand, to contribute to the optimization of planning based on the forecast.

Statistica and Deductor specialized SoftWare offer a wide range of methods and models for forecasting, including neural networks, genetic algorithms and many others. Using Excel, only two types of economic and mathematical models can be implemented: trend and regression models. In addition, the mentioned specialized packages can work with Data Cubes using the OLAP methodology. And Excel is only with two-dimensional tables. Nevertheless, the laboratory work was carried out by the teacher and successfully completed by the students.

The most time-consuming for one of the authors of this article was the adjustment of the work on the development of the project structure and the construction of the Gantt diagram. MS Project is a specialized software specifically for project development: project structure, Gantt chart, resource assignment, etc. But MS Project is included only in the extended version of MS Office. In the simplest version, you can also use Excel. To do this, you need to create a table with a list of project works, their start and end dates, carefully observing the necessary formats. Then build a schedule, and then by simple, but rather scrupulous actions to establish their sequence. And this work was also corrected by the teacher and performed by the students.

Another laboratory work that was planned to be performed using Alt-Invest, it was not difficult to reorient to the use of Excel tables, because this package is an Excel macro written on the built-in VBA tool. Two more jobs were originally planned to be performed in Excel spreadsheets, and minor adjustments were required. The results presented above are formulated in detail in an article also published in this journal, which is the first experience of "remote". [6]

Summing up the results of this area of accumulated experience during the pandemic and distance learning, I would like to note that the students coped with laboratory work very well. In addition, the defense of the final qualifying work in this "experimental" group has already taken place, and at least half of the students used the methods proposed in the updated course of

laboratory work. Especially popular were: trend models used by students in the first section "Analysis of the subject area and the object of research", in which statistics are often presented and analyzed. The development of the project structure and Gantt charts, as well as business planning elements in Excel tables were used by students in the economics section.

In conclusion of this article, the authors would like to note that the accumulation of pedagogical experience in non-trivial conditions of higher education in the current conditions has just begun. As one of our colleagues from the expert group said, "Distance is forever." It is important that all university teachers learn how to expediently use the experience accumulated during the pandemic when switching to distance, mixed and conventional forms of student education in the future.

- 1. Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated 29.12.2012 N 273-FZ (latest edition) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
- 2. Zueva N.V., Moskaleva O.I., Usikova I.V. Digital transformation of higher education: regulatory framework, terminology, problems. Article in the peer-reviewed scientific journal "Trends in the development of science and education", No. 81, 2022, publishing house of SIC "L-Journal", Samara
- 3. Weindorf-Sysoeva M.E., Subocheva M.L. "Digital education" as a system-forming category: approaches to definition // Bulletin of the Moscow State Regional University. Moscow, 2018, No. 3.
- 4. MSNK GUAP page. https://msnk.guap.ru
- 5. Usikova I.V. Application of the project approach in the implementation of research students in the context of digital transformation of education. Article in the peer-reviewed scientific journal "Trends in the development of science and education", No. 75, 2021, publishing house of SIC "L-Journal", Samara
- 6. Usikova I.V. On the possibility of using accessible and open source software when performing laboratory work on the course "Investment business design". Article in the peer-reviewed scientific journal "Trends in the development of science and education", No. 66, 2020, publishing house of SIC "L-Journal", Samara

SECTION II. JURISPRUDENCE

Железова Л.Ю.¹, Хмельницкая Т.В.² Характеристика способов совершения преступлений, связанных с оплатой труда работников организации

¹Нижегородская академия МВД России ²Нижегородский институт управления (Россия, Нижний Новгород)

doi: 10.18411/satm-05-2023-04

Аннотация

В рамках данной статьи авторами осуществляется исследование возможных способов совершения преступлений, связанных с оплатой труда работников организации. Анализируется следственная и судебная практика по рассматриваемой категории преступлений. Затрагивается вопрос об особенностях расследования.

Ключевые слова: способ совершения преступления, труд, работники организации, заработная плата, фиктивные работники.

Abstract

Within the framework of this article, the authors carry out a study of possible ways of committing crimes related to the remuneration of employees of the organization. The investigative and judicial practice on the category of crimes under consideration is analyzed. The question of the specifics of the investigation is raised.

Keywords: the method of committing the crime, labor, employees of the organization, wages, fictitious workers.

В современном мире труд является важнейшим ресурсом и экономическим фактором процесса производства. Действующая система организации и оплаты труда четко регламентирована и основана на законодательстве о труде, однако несмотря на это преступления, совершаемые в процессе и под видом оплаты труда, продолжают активно совершаться злоумышленниками. Мотивы у данного рода деяний могут быть разные, но тем не менее, как правило, это корыстная заинтересованность данных лиц.

Проанализировав положения Уголовного кодекса РФ, можно прийти к выводу о том, что на сегодняшний день он содержит лишь одну статью, которая напрямую связна с оплатой труда работников и речь здесь идет о ст.145.1 УК РФ, которая закрепляет такое противоправное деяние как невыплата заработной платы, пенсий, стипендий, пособий и иных выплат.

Тем не менее говоря о преступлениях, связанных с оплатой труда работников организации нельзя ограничиваться лишь ранее упомянутой статьей, поскольку на практике не редки случаи привлечения лиц за подобного рода преступления по ст. 160 УК РФ, а также ст. 159 УК РФ и связано это с разнообразием способов, посредством которых совершаются преступления, связанные с оплатой труда работников.

Рассмотрим типичные способы совершения преступлений в исследуемой сфере.

Первый выявленный нами способ — это оплата труда фиктивных работников или метафорично говоря «работников-призраков».

Данный способ совершения преступления может быть представлен двумя видами, вопервых, когда сотрудники были реально приняты на работу и осуществляли трудовую деятельность, но потом фактически прекратили трудовые отношения (например, на протяжении длительного периода времени не выходили на работу), но при этом увольнение не оформили, в результате чего получается, что сотрудники фактически не работают, но по документам заработная плата продолжает им начисляться. Во-вторых, когда сотрудника оформили на работу, реально трудовую деятельность он никогда в данной организации не осуществлял, но заработная плата ему начисляется. Стоит отметить, что здесь также возможно несколько вариантов преступных схем. Так, в одном случае сотрудник может не знать, что злоумышленники воспользовались его персональными данными и оформили на работу, в другом случае сотрудник может быть в сговоре с работодателем.

Следует признать, что такой тип преступлений и на сегодняшний день не теряет своей актуальности, при этом отследить его довольно проблематично, поскольку документооборот как правило составлен c соблюдением всех требований трудоустройству, т.е. в наличие есть договор или приказ о приеме на работу, табель учета рабочего времени, ведомость начисления заработной платы и документы на ее выплату, ввиду чего учетные записи в этом случае будут выполнены на основании документов, а счета учета будут выбраны правильно. Таким образом, операции с несуществующими работниками не будут отличаться от операций по реальным работникам.

Распространенность данного способа совершения преступлений подтверждает анализ следственной и судебной практики, которая пестрит подобного рода преступлениями.

Так, к примеру, приговором Верхневилюйского районного суда гражданка Степанова Е.И. была признана виновной в совершении преступлений, предусмотренных ч. 3 ст. 160, ч. 2 ст. 292 УК РФ, в связи с тем, что она, с целью хищения вверенных ей денежных средств путем растраты, используя свое служебное положение, составила трудовой договор и издала приказ о приеме на работу своего сожителя С. на должность водителя, заведомо зная, что работать он не будет.

Таким образом, на основании указанных подложных документов, Степановой Е.И. начислялась заработная плата гражданину С. (являющемуся ее сожителем), который фактически не проработал водителем ни одного дня.

Следующий выявленный нами способ – это завышение собственной заработной платы.

Данный тип преступлений также весьма распространен, однако стоит отметить, что следовая картина данного преступления более ясна, чем в предыдущем случае. Так, факт завышения суммы может быть установлен путем обращения к расчетной ведомости о начислении заработной платы и удержаниях, произведенных из нее.

Суть данного способа совершения преступления весьма примитивна и заключается во внесении недостоверных сведений в реестр на перечисление заработной платы.

Приведем пример из судебной практики. Приговором Соликамского городского суда Пермского края от 10.10.2019 г. по ч. 3, ст. 160 УК РФ была осуждена гражданка Ю, являющаяся главным бухгалтером одной организации. Главный бухгалтер Ю. имея на руках и используя флэш-ключ с электронно-цифровой подписью генерального директора организации периодически вносила недостоверные сведения в реестр на перечисление заработной платы, при этом значительно увеличивая сумму причитающейся ей заработной платы.

Третий способ — это завышение сумм зарплат отдельным работникам. Суть данного способа совершения преступления заключается в том, что злоумышленник завышает суммы зарплат нескольких работников, заранее уведомляя их об этом (предлог для этого может быть самый разнообразный). При этом данные сотрудники также ставятся в известность о необходимости поделиться частью своей завышенной зарплаты с организатором такого рода мошенничества.

Таким образом, получается, что сумма в ведомостях одна, на руки работники получают сумму значительно меньше, чем в ведомости (но разумеется больше чем должна была быть заработная плата), а полученную разницу мошенник - организатор присваивает себе.

Четвертый способ — это отправка заработной платы сотрудников на счет бухгалтера (или иных заинтересованных лиц).

Данный способ менее распространен, поскольку велика доля вероятности его раскрытия, в связи с жалобами сотрудников. Суть данного способа заключается в том, что при выгрузке зарплатных платежек в банковскую систему бухгалтер меняет фамилии сотрудников и их банковские данные на свои личные данные (либо данные своих родственников) и отправляет их. В результате денежные средства приходят на счет злоумышленника, а затем бухгалтер вновь меняет данные обратно.

Так, например, Пресненским районным судом по ч. 4 ст. 159 УК РФ была осуждена гражданка Рябова М.В., являющаяся главным бухгалтером одной из организаций. Суть ее противоправных действий заключалась в том, что она, работая в программе «1С: Предприятие», формировала платежные ведомости, в которых меняла фамилии сотрудников, а также банковские данные на свои собственные, после чего загружала их в систему «Клиент-Банк» и отправляла в банк, который осуществлял выплату. В результате деньги приходили на ее лицевой счет. Затем она меняла данные обратно. Данные деяния некоторое время оказывались не замеченными, поскольку взаимоотношения между бухгалтером и гендиректором были доверительными, ввиду чего контроль за движением денежных средств по счету компании не осуществлялся. Однако через некоторое время одна из сотрудниц организации пожаловалась на то, что ей не перечислили декретное пособие, позднее жалобы участились. Далее началось разбирательство, в ходе которого были обнаружены следы в промежуточной бухгалтерской базе, в результате чего противоправные деяния главного бухгалтера были выявлены.

Заключительный способ — это необоснованное премирование. Премия является одним из видов поощрительных выплат, которые, в свою очередь, входят в отплату труда работника, однако ее начисление не является обязательным. Поскольку доля данных выплат законодательно не закреплена, то она может составлять достаточно большую часть оплаты труда, чем и пользуются злоумышленники.

Так, например, в случаях, когда руководители организации не являются одновременно ее собственниками, то нередко у них возникает преступный умысел на выплату максимально возможной премии самим себе. С этой целью злоумышленники, во-первых, выписывают приказ о премировании в нарушении условий, отраженных в положении о премировании (или другом соответствующем документе), во-вторых, завышают суммы премирования, втретьих, «подчищают» бухгалтерские отчеты с целью достижения нужных показателей.

Таким образом, в рамках проведенного исследования, нам удалось выявить и рассмотреть пять наиболее часто встречающихся на практике способов совершения преступлений, связанных с оплатой труда работников организации.

По нашему мнению, такого рода преступные схемы заслуживают особого внимания как со стороны юристов-теоретиков, так и со стороны практических сотрудников, поскольку совершение таких преступлений причиняют вред не только организации, либо гражданам, но и порой бюджету государству.

В качестве возможных рекомендаций по расследованию преступлений, связанных с оплатой труда работников организаций, которые безусловно обладают рядом специфических особенностей, можно упомянуть обязательное обращение к помощи специалиста-бухгалтера.

Так, к примеру, для производства осмотра, обыска, выемки существует необходимость не только в знаниях бухгалтерского учета и отчетности, но и знакомство с организацией и ведением учета и отчетности на том конкретном предприятии, где эти действия проводятся.

Ввиду ранее изложенного, мы убеждены в том, что необходимость в привлечении следователем специалиста-бухгалтера возникает уже с первых дней расследования. Более того не менее важным следственным действием, где также может быть необходима помощь специалиста - бухгалтера является допрос подозреваемого. В частности, специалист данного профиля может помочь в подготовке следователя к допросу путем ознакомления с профилем деятельности предприятия, на котором работает подозреваемый, ознакомления с функциональными обязанностями подозреваемого и разъяснения их возможных нарушений;

путем оказания содействия в составлении плана допроса с фиксацией вопросов к подозреваемому и доказательств.

Таким образом, мы убеждены в необходимости привлечения специалиста-бухгалтера при расследовании рассматриваемой категории дел, поскольку это явно будет способствовать эффективности расследования.

- 1. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов / Р. Брейли, С. Майерс. М., ОЛИМП-БИЗНЕС. 2012. 1087 с.
- 2. Судебная практика: [Электронный ресурс]. URL:https://sudact.ru/regular/doc/08w5wsn6lI14/ (дата обращения: 20.06.2022).
- 3. Судебные и нормативные акты РФ [Электронный ресурс] URL: https://sudact.ru/regular/doc/08w5wsn6lI14/ (дата обращения: 20.06.2022).
- 4. Приговор Соликамского городского суда Пермского края от 10 окт. 2019 г. по делу 1-426/2019 в отношении Юсевой А.В. [Электронный ресурс] // ГАС «Правосудие». URL: https://bsr. sudrf.ru (дата обращения: 17.06.2022).
- 5. Суды общей юрисдикции города Москва [Электронный ресурс].- URL: https://mosgorsud.ru/rs/presnenskij/services/cases/criminal/details/c30a5fb8 (дата обращения: 17.06.2022).

SECTION III. EARTH SCIENCES

Арушанов М.Л., Умеров Х.У. Динамика температуры на периоде последних восьми тысячелетий по дендрохронологическим данным на территории п-ова Ямал

Научно-исследовательский гидрометеорологический институт (Узбекистан, Ташкент)

doi: 10.18411/satm-08-2022-05

Аннотация

В данной работе на основании методов математической статистики (корреляционном, спектральном анализах, вейвлет-преобразовании), применённых к анализу реконструированной температуры за 8 тысячелетий на территории полуострова Ямал, показано, что климатическая система, рассматриваемая как открытая термодинамическая система с обратными связями, характеризуемая количественной мерой — производством энтропии, на глобальных масштабах времени имеет колебательный характер, генерируемый внутренними (земными) связями с наложением периодических внешних (астрономических) факторов и за счет самоорганизации стремится к некоторому среднему состоянию на определённых масштабах времени.

Показана несостоятельность концепции наблюдаемого в 20-ом и начале 21-го веков антропогенного потепление, которое всего лишь эпизод в динамике климатической системы.

Ключевые слова: реконструированная температура, климатическая система, производство энтропии, спектральная плотность, амплитудная вейвлет функция, скейлограмма, обратные связи.

Abstract

In this work, based on the methods of mathematical statistics (correlation, spectral analysis, wavelet transform), applied to the analysis of the reconstructed temperature over 8 millennia on the territory of the Yamal Peninsula, it is shown that the climate system, considered as an open thermodynamic system with reverse It is characterized by a quantitative measure - the production of entropy, on global time scales, has an oscillatory character, generated by internal (terrestrial) connections with the imposition of periodic external (astronomical) factors and, due to self-organization, tends to some average state on certain time scales.

The inconsistency of the concept of anthropogenic warming observed in the 20th and early 21st centuries, which is just an episode in the dynamics of the climate system, is shown.

Keywords: reconstructed temperature, climate system, entropy production, spectral density, amplitude wavelet function, scalogram, feedback.

Введение

Наблюдаемое изменение климата, факты его потепления, начиная с конца 70-х годов прошлого века, представляются, как считается, вполне доказанными. Что касается причин наблюдаемого потепления, то здесь мнения учёных о главенствующем факторе – естественном или антропогенном, расходятся. Одни считают, что определяющей причиной является рост концентрации углекислого газа в атмосфере с середины 20-го века [1-7]. Другие, к которым относятся и авторы настоящей статьи, считают, что причина нынешнее потепление климата заложена в естественных климатических колебаниях. Точнее говоря, в процентном отношении большая часть приходится на естественную долгопериодную изменчивость климата [9-13].

Аргументация сторонников антропогенной причины потепления климата описана в многочисленных работах, обзор которых представлен в [9,10,10]. Аргументация сторонников

преобладания естественной составляющей в наблюдаемом глобальном потеплении в научной литературе представлена в значительно меньшей степени и, как правило, «замыливается» оппонентами.

На основе более 2000 ведущих исследователей в составе Межгосударственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), созданной по инициативе ООН [8], делается вывод, что в настоящую эпоху глобальное потепление обусловлено с вероятностью более 90 % антропогенными выбросами парниковых газов. Эта концепция превратилась в парадигму. Однако, есть все основания считать, что эта «парадигма» сконструирована искусственно. Например, в период малого климатического оптимума температуры XII—XIII вв. в таких географических областях как Великобритания, Скандинавия, Прибалтика климат был значительно теплее, чем в настоящее время, что позволяло даже культивировать виноград [14]. Ото льда были свободны Арктические моря, в Гренландии, прорастала буйная растительность, благодаря которой и получила своё название (Гренландия — «зелёная земля»), присвоенное открывшему остров Э. Рауди около 982 г. В настоящее время этот остров покрыт льдом.

На протяжении эволюции Земли периодов с относительно высокой температурой на планете было несколько. Здесь большое значение в оценке состояния климатической системы имеет физическая количественная характеристика, которая до недавнего времени отсутствовала, а только основывалась на определённых статистических параметрах [15]. В своих основных чертах климат имеет колебательный характер с определёнными периодами. Это указывает на самоорганизующее начало динамики климатической системы. Иначе говоря, климатическую систему необходимо рассматривать, как результат функционирования открытой термодинамической системы в трактовке И. Пригожина [17]. Нами (автор М. Л. Арушанов) понятие «климат» было формализовано [11,12].

Самоорганизующееся начало природных процессов указывает на то, что процессы формирования погоды необходимо рассматривать как результат функционирования открытой термодинамической системы, элементы которой обмениваются веществом, энергией и импульсом. Как известно [17] свойства открытых систем описываются наиболее просто вблизи состояния термодинамического равновесия. Если термодинамического равновесия не велико, то неравновесное состояние охарактеризовать теми же параметрами, что и равновесное, но не с постоянными для всей системы значениями, а зависящие от времени. Степень неупорядоченности такой открытой 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 [16,17]. В открытой системе возможны стационарные состояния с постоянной энтропией при постоянном производстве энтропии. И. Пригожиным доказана теорема [16], согласно которой при стационарных состояниях в открытой системе производство энтропии минимально. Данная теорема является прямым указанием на возможность формализации понятия «климат» в виде выражения производства энтропии: в

атмосфере Земли, где распространяется поток солнечной f_{\odot} и тепловой f_{T} радиации, последняя теряет в единице объёма

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

а вещество получает

$$\Delta S_m = \frac{1}{T} \left(-\nabla f_{\odot} - \nabla f_{\scriptscriptstyle T} \right),$$

$$abla = \vec{i} \frac{\partial}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial z} - \text{оператор Гамильтона.}$$

С учётом сказанного производство энтропии σ (S) в единице объёма атмосферы Земли запишется в виде [11,12]

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

В случае стационарности

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

Таким образом под физическим определением «климат» следует понимать: *Климат* – это открытая периодически меняющаяся термодинамическая система, сохраняющая состояние стационарности или близкое к нему с постоянным значением производства энтропии на определённых интервалах времени.

Результаты численного эксперимента по расчёту динамики производства энтропии климатической системы на периоде более 300-х лет по данным архива.

ECMWF о температуре воздуха в центральной Англии приведены на рис. 1. В течение последних более 300 лет в климатической системе планеты наблюдаются четыре переходных периода различной продолжительности. Отличительная особенность первой половины периодов (около 150 лет назад) состоит в том, что стационарные состояния более продолжительные, чем переходные. И, наоборот, последнее 150-летие характеризуются переходными периодами И непродолжительными стационарными состояниями. При этом, приведённые на рис. 1 продолжительности стационарных состояний, хорошо согласуются с принятой классификацией динамики климата на рассматриваемом периоде времени [15]. Так, например, продолжительные стационарные состояния климатической системы между 1615 и 1715 годами хорошо согласуются с так называемым «малым ледниковым периодом» Маундера (период долговременного уменьшения количества солнечных пятен на Солнце) [18,19]. Современное состояние климатической системы находится в стадии переходного периода, начавшегося около 1980 года (рис 1). В силу большой инерционности климатической системы ощутимое понижение глобальной температуры придёт со временем.

данной работе сделана ещё одна попытка показать на основании реконструированных среднегодовых данных о температуре приземного воздуха по территории Ямало-Ненецкого округа за неполных 8 тысячелетий несостоятельность концепции ведущей роли в наблюдаемом глобальном потеплении составляющей. Как и в работе [20] анализу подвержена приземная температура воздуха, восстановленная путем реконструкции за летний период на основе ежегодно разрешаемых колец деревьев на территории Ямало-Ненецкого округа [20] более чем за 7500 лет (5618 г. д. н. э. -2019 г.).

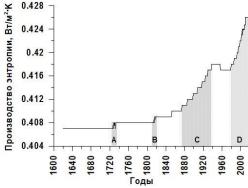


Рисунок 1. Динамика производства энтропии климатической системы. A, B, C, D – переходные периоды.

Материалы и методы исследования

В работе [20] авторы делают вывод, что последнее антропогенное потепление прервало многотысячелетнюю тенденцию к похолоданию и потепление в индустриальную эпоху было беспрецедентным по темпам и увеличило летней температуры до уровней выше реконструированных для прошлых семи тысячелетий. Приведённые в этой работе доказательства выше сказанного представляются недостаточно убедительными, что и явилось причиной повторно выполнить анализ тенденций изменчивости температуры в течении последних 7636 лет по тем же данным, которые использовались в работе [20].

Выполним оценку точности восстановления данных реконструированной температуры на основе годичных колец. Для этого воспользуемся данными метеостанции Салехард (66,5° с. ш. 66,6° в. д.) за весь период наблюдений (1883 -2019 гг.), расположенной на расстоянии 182 км в направлении юго-запад от центра «квадрата» с координатами 680 с. ш., 670 в. д.—67 с. ш.—71 в. д. территории реконструированной температуры. Результаты верификации приведены в табл.1. Как следует из таблицы выборочные средние $\overline{T}_{\text{набл}}$ =11,273 и $\overline{T}_{\text{рек}}$ =12,896 *статистически значимо* отличаются друг от друга. В дальнейшем примем среднюю ошибку восстановления температуры, равной |1,5°|.

Таблица 1 Результаты верификации реконструированной температуры.

	$T_{min,}$	T_{cp}	T_{max}	σ	<i>t-mecm</i> , <i>p</i> ≤ 0.05		
T, °C					df	$t_{\kappa p}$	$t_{_{\mathcal{I}Mn}}$
Т набл	7,2	11,273	16	1,797	268	1,95	7,19
$T_{pe\kappa}$	7,99	12,896	16,2	1,826			

Примечание: T_{min} , T_{max} , T_{cp} - минимальная, максимальная и средняя температуры, соответственно, σ - среднеквадратичное отклонение, df - степень свободы, t_{kp} , $t_{эмп}$ - критическое и эмпирическое значения Стьюдента, $T_{набл}$, T_{pek} - наблюдённая и реконструированная температуры на периоде 1883-2019 гг.

Исследование динамики климатической системы, в которой одним из основных параметров является температура, в данной работе основываются на анализе тренда временного ряда, исследовании спектра колебаний с использованием корреляционного, классического спектрального анализов (преобразование Фурье) и вейвлет-функций. В отличие от преобразования Фурье в вейвлет-преобразование частота и координата рассматриваются как независимые переменные, что позволяет анализировать исследуемый объект одновременно в физическом (время, координата) и в частотном пространствах [21]. Последнее открывает возможность проследить степень устойчивости колебаний на фиксированных частотах.

Данная методика исследования продиктована очевидным фактом, а именно, на протяжении эволюции Земли климат не оставался неизменным, а представлял некий колебательный характер. В связи с этим необходимо отметить, что наблюдаемый в 20-ом и начале 21-го веков положительный тренд температуры воздуха не есть какой-то феномен, а лишь является эпизодом на временной оси, что естественно находится в противоречии с теориями, выдвигаемыми сторонниками антропогенной концепции. Именно это положение доказывается в данной работе.

Анализ тренда температуры воздуха

На рис. 2а приведён временной ход, начиная с 5618 до н.э. по 2019 годы, отклонений температуры воздуха от его среднего значения за указанный период.

Здесь же приведены линейный тренд и тренд, описываемый полиномом 5-ой степени. Как видно из рисунка оба вида трендов имеют максимальное отклонение от нулевого не превышающее 0.08° С. В последнее тысячелетие с учетом принятой ошибки восстановления температуры, тренды, практически, равны нулю.

В дальнейшем первые тысячи лет (5618-6617 гг. д. н. э.) для сокращения записи будем условно называть 1-ым тысячелетием, вторые — вторым и т.д. При этом 8-ое тысячелетие перекрывается с 7-ым последними 363-я годами.

На рис. 26 приведены линейные тренды разностей температур ΔT = T_8 - T_i (i=1, 2, ..., 7) между 8-ым и і-ым тысячелетиями последовательных годов. Этот простой касаемо вычислений график весьма информативен. Как следует из рисунка все тренды положительны с различными углами наклона, кроме 6 и 7-го тысячелетий — прямые тренда параллельны, различающиеся по амплитуде на 0,5 °C. Таким образом можно констатировать, что в целом, начиная с 1020 г. наблюдается тенденция к потеплению, когда о каком-либо антропогенном воздействии и речи быть не могло. Эта тенденция четко прослеживается и на графике динамики производства энтропии за более трёхсотлетний период (рис. 1). Весьма вероятно, эта тенденция может быть объяснена выделением именно CO_2 с водных акваторий при изменении температуры океанов (об этом подробнее ниже). Конечно, здесь речь идёт только о тенденции и не более, так как известны относительно длинные периоды с сильным похолоданием (например, минимум Маундера, 1645-1715 гг.). Вопросы колебаний климатической системы рассмотрены ниже.

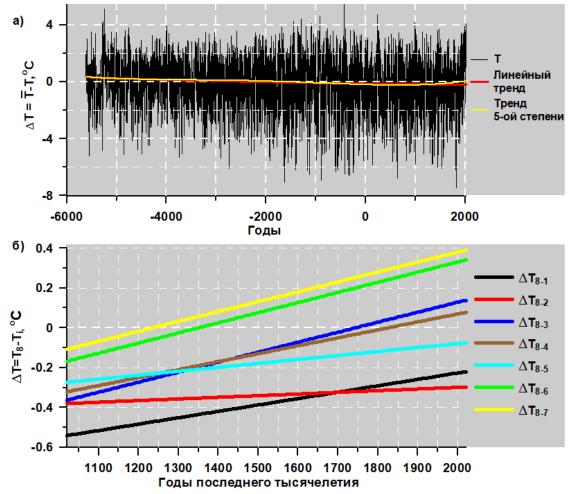


Рисунок 2. Временной ход отклонений от среднего температуры воздуха и его тренды (а) на периоде времени 5618 д. н. э -2019 гг. б) – тренды разности температур между последовательными годами 8-го и i-го тысячелетий (i=1, 2, ...,7).

На рис. 3 представлены гистограммы распределения температуры по тысячелетиям, а в табл. 2 – статистические параметры этих распределений.

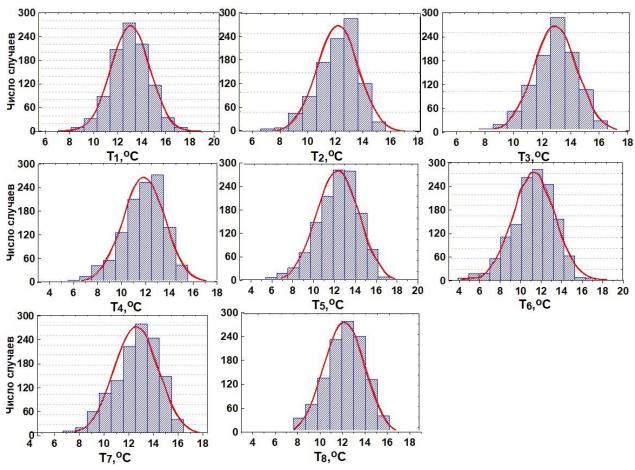


Рисунок 3. Гистограммы распределения температуры по тысячелетиям.

Таблица 2 Статистические параметры распределений тысячелетних температур.

Тысячелетия	T_{cp}	T_{min}	T _{max}	σ	As	Ex
$egin{array}{c} T_I \ T_2 \ T_3 \ T_4 \ T_5 \ T_6 \ T_7 \ T_8 \ \end{array}$	12,586	7,135	17,410	1,493	-0,145	0,370
	12,544	7,041	16,376	1,492	-0,599	0,316
	12,318	6,265	15,770	1,502	-0,467	0,262
	12,327	5,288	16,157	1,736	-0,608	0,293
	12,379	5,407	16,938	1,931	-0,564	0,378
	12,119	5,757	17,855	1,979	-0,442	0,274
	12,064	5,562	16,511	1,847	-0,501	0,067
	12,202	4,901	16,406	1,795	-0,486	0,270

Примечание: T_{cp} , σ , As, Ex — среднее, дисперсия, асимметрия и эксцесс, соответственно.

Оценка статистических параметров распределений (табл. 2) показывает, что все распределения от 1-го до 8-го тысячелетий близки к нормальному, что, в свою очередь, позволяет к временным температурным рядам применить критерий Стьюдента на предмет различия средних между 8-ым и i-ым тысячелетиями.

0,98

Таблица 3

1,70

df

1998

1,96

5,19

t-mecm, $p \le 0.05$ Сравниваемые тысячелетия T_8 - T_1 T_8 - T_2 T_{8} - T_{5} T_8 - T_3 T_{8} - T_{4} T_8 - T_6 T_8 - T_7 $t_{\kappa p}$ $t_{_{\mathfrak{I}Mn}}$ t_{2Mn} t_{2Mn} t_{2Mn} t_{2Mn} t_{2Mn} t_{2Mn}

1,58

2,12

Критерий Стьюдента различий в средних температурах между 8-ым и і-ым тысячелетиями.

Примечание: «+» – различие есть; «-» – различие нет.

4,62

Как следует из табл. 3 наличие и отсутствие различий в средних между 8-ым и i-ым тысячелетиями носит колебательный характер с периодом 2000 лет, за исключением пары T_8 - T_5 , где период составляет 1000 лет. Детально спектры колебаний рассмотрены ниже.

1,55

Корреляционная матрица, построенная между температурами всех тысячелетий, не обнаруживает значимых корреляций (из-за экономии места не приводится), в то время как, корреляционная матрица разницы температур между 8-ым и i-ым тысячелетиями обнаруживает относительно высокую значимую связь (табл. 4).

Таблица 4 Корреляционная матрица разностей температур между 8-ым и i-ым тысячелетиями.

□ <i>T</i>	□ T ₈₋₁	□ T ₈₋₂	□ <i>T</i> ₈₋₃	□ T ₈₋₄	□ T 8-5	□ T ₈₋₆	□ T 8-7
□ <i>T</i> ₈₋₁	1,00	0,68	0,58	0,60	0,60	0,57	0,57
□ <i>T</i> ₈₋₂		1,00	0,58	0,57	0,57	0,56	0,54
□ <i>T</i> ₈₋₃			1,00	0,54	0,54	0,50	0,49
□ <i>T</i> ₈₋₄				1,00	1,00	0,50	0,50
□ <i>T</i> ₈₋₅					1,00	0,50	0,50
□ <i>T</i> ₈₋₆						1,00	0,46
□ T 8-7							1,00

Наличие значимой корреляции между разницей температур 8-го и остальными тысячелетиями является следствием стационарности изменчивости температуры на периодах тысячелетнего масштаба, что, в свою очередь, ещё раз подтверждает самоорганизацию климатической системы с обратными связями, стремящейся к некоторому среднему состоянию. Интересно отметить, что коэффициент корреляции между разницей температур 8-го — 4-го и 8-го — 5-го тысячелетий равен 1, т.е. изменчивость температуры происходило строго по линейному закону.

Спектр колебаний температуры

В целях детализации спектра колебаний температуры воздуха на времен-ном масштабе ≈ 8000 лет была рассчитана её спектральная плотность, как пре-образование Фурье корреляционной функции [22] (рис. 4). На рис. 4 все значимые периоды, соответствующие по амплитуде не менее 25% от максимального значения выделены в рамке. В низкочастотной области проявляется период 1024 года (все значения округлены до целого числа), в области средних частот — 455 лет. Периоды в области высоких частот связаны с вариациями солнечной активности и высокочастотными квазирегулярными изменениями климатической системы (квазидвухлетние колебания [23]).

Для выявления устойчивости колебаний температуры на фиксированных частотах выполнено вейвлет преобразование температурных временных рядов, разбитых на тысячелетия. Рассчитывались амплитудные вейвлет-функции и скейлограммы. При этом временной масштаб варьировался в диапазонах: 2-50, 2-100, 100-250, 100-500, 500-1000 лет. Амплитудные вейвлет функции с базисом Морле и глобальный спектр энергии (скейлограммы) для соответствующих масштабов приведены — на рис. 5, 6. Как следует из указанных рисунков, для соответствующих временных масштабов характерны устойчивые колебания, совпадающие с некоторым допуском, с колебаниями, полученными на основе преобразования Фурье корреляционной функции (спектральная плотность). В контексте

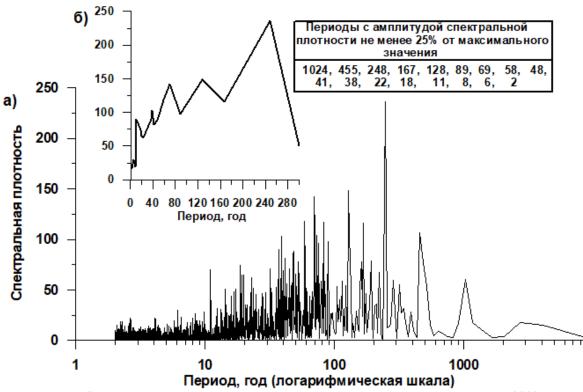


Рисунок 4. Спектральная плотность температуры воздуха на временном масштабе 8000 лет. Примечание: а) — спектральная плотность во всём диапазоне частот; б) — высокочастотная область спектра.

данной работы важным является тот факт, что независимо от тысячелетия периоды колебаний температуры на всех временных масштабах достаточно устойчивы, лишь с незначительным смещением по частоте для отдельных временных масштабов. Например, в диапазоне масштаба 500-1000 лет для всех тысячелетий устойчиво сохраняется период в 700 лет – вейвлет функции и интегральный спектр энергии, практически, одинаковые. То же, с незначительными отклонениями относится и к высокочастотной области спектра (периоды 2-5, 8- 11, 18- 22, 38-128 лет). Этот факт является прямым следствием преобладающих законов самоорганизации климатической системы, функционирующей под действием положительных и отрицательных обратных связей, находящейся в противоречии с выводом, сделанным учёными (около 2000 человек) в составе Межгосударственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), созданной по инициативе ООН [24]. Таким образом методологическая правомерность антропогенной концепции, основанная на данных измерений температуры по данным метеорологических станций, охватывающих четверть территории земной поверхности, еще раз ставится под сомнение. Иначе говоря, является ли наблюдаемое потепление глобальным или же эпизодом в колебаниях климатической системы, остаётся актуальным.

Выводы с аргументацией

На основании выполненного анализа колебаний температуры на 8-ми тысячелетнем периоде времени можно утверждать, что настоящее потепление необходимо рассматривать как периодический эпизод в динамике климатической системы, находящейся под воздействием с определённым весом внешних факторов и фактора антропогенной составляющей, вклад которой значительно меньше в процентном отношении вклада естественных процессов: изменения параметров орбиты Земли, эффекты, связанные с движением Солнечной системы вокруг центра Галактики, включая периодическое удаление от плоскости, перпендикулярной оси вращения Галактики, вариации солнечной активности [26,27].

Незначительное изменение солнечной постоянной (около 0,2%), которая в течении цикла испытывает колебания с амплитудой $\pm 0,5$ %, обнаруживает корреляцию с 11-летнем циклом солнечной активности [28]. При этом, необходимо иметь ввиду, что гелиогеоэффективными являются отдельные составляющие из всего диапазона солнечного спектра.

Как показано в [29], концентрация изотопа углерода 14С в атмосфере, обусловленная интенсивностью потока космических лучей, коррелирует с хо-дом 11-летнего цикла солнечной активности. Эта корреляция характеризует один из вариантов обратных связей: спад солнечной активности приводит к росту числа космических частиц, проникающих в конденсации, определяя являющиеся ядрами тем самым облакообразования, что приводит в конечном счёте к росту общего альбедо Земли, а значит к понижению температуры – в минимуме цикла температура падает. Уменьшение приземной температуры приводит к уменьшению испарения влаги. Последнее приводит к падению темпов облакообразования, т.е. к увеличению температуры. Это один из примеров саморегулирующейся климатической системы с ярко выраженной обратной связью, имеющей природу колебательного процесса с определённым периодом, зависящей от внешнего фактора.

На рис. 7 показано [27], что температурные изменения, генерируемые изменениями угла прецессии Земли и прецессией земной орбиты (периоды Миланковича 41 и 23 тыс. лет [30]) на временном масштабе сотни и тысячи лет предшествовали на 200-800 лет значительным изменениям концентрации CO_2 , а обратная зависимость, что чрезвычайно важно в контексте данной работы, не наблюдалась [27]. Таким образом, из данного факта вытекает прямо противоположный антропогенной концепции вывод: вариации CO_2 являются следствиями изменений температуры.

Физико-химические причины вариаций CO_2 связаны с способностью океана в зависимости от температурного режима выделять или поглощать CO_2 : в мировом океане в 60- 90 раз больше углекислого газа чем в атмосфере [31]. Здесь обратная связь проявляется в нагревании океана, что способствует выделению CO_2 , а при охлаждении – его растворению в воде.

Адиабатическая теории парникового эффекта [13] так же приводит к по-лярно противоположному выводу касаемо антропогенной концепции, а именно, увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере приводит к понижению температуры: в результате снижение суммарной теплоемкости воздуха (вес моля углекислого газа в 1,5 раза выше, чем у атмосферного воздуха, а теплоемкость — в 1,2 раза ниже) за счет роста концентрации углекислого газа, приводит, с одной стороны, к понижению температуры, а с другой стороны — к некоторому росту атмосферного давления, которое, приводит к повышению температуры — нейтрализация двух факторов [32]. Таким образом объяснить наблюдаемое потепление на Земле в рамках классической теории антропогенного выброса парниковых газов невозможно.

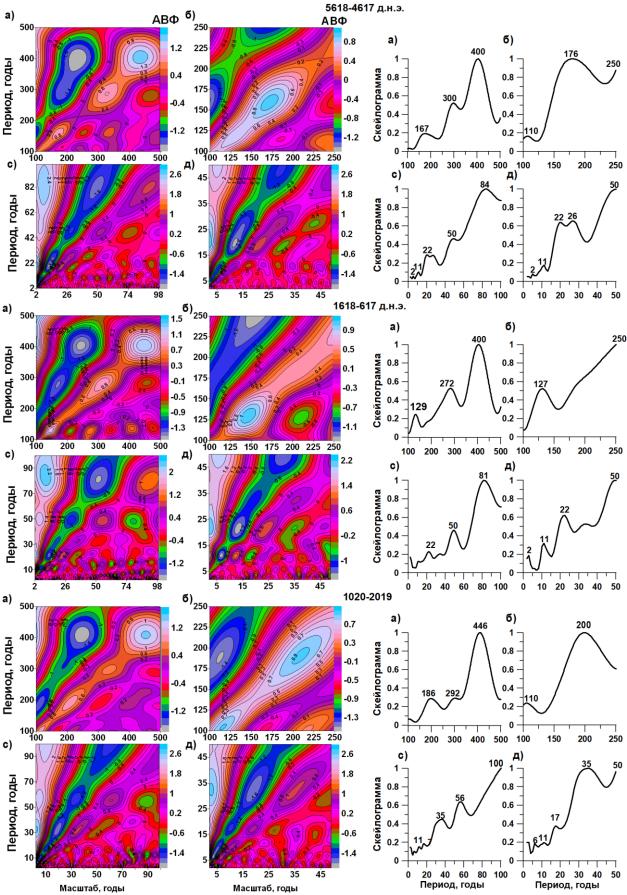


Рисунок 5. Амплитудные вейвлет-функции ($AB\Phi$) и интегральные спектры энергии (скейлограммы) температуры воздуха по реконструированным данным за 1-ое, 5-ое и 8-ое тысячелетия. Примечание: временные масштабы: а) -100-500 лет; б) -100-250 лет; с) -2-100 лет; д) -2-50 лет.

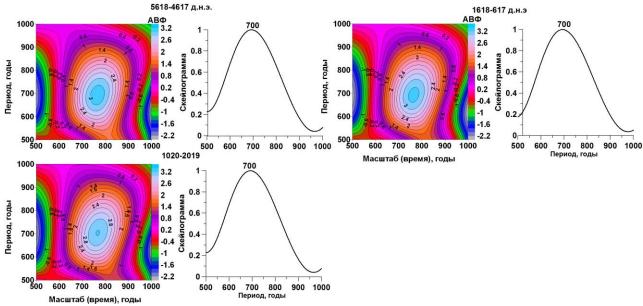


Рисунок 6. То же, что на рис. 5, но для временного масштаба 500 - 1000 лет.

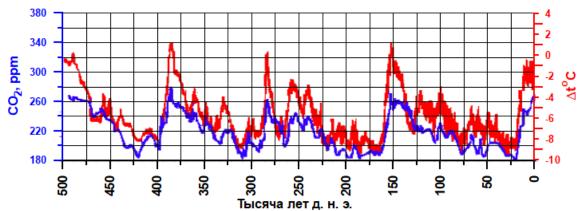


Рисунок 7. Изменения температуры и концентрации СО2 в атмосфере [27].

Сочетание многих внутренних (земных) факторов и наложенных периодических внешних (астрономических) факторов вызывают колебательные (циклические) процессы, периодичность которых зависит от инерционности компонентов климатической системы. Изучение динамики климатической системы на тысячных временных масштабах показывает её колебательный характер около среднего состояния, характерного для данного временного периода, т.е. самоорганизацию системы. Поэтому наблюдаемое в 20-ом и начале 21-го веков потепление всего лишь эпизод в динамике климатической системы, находящейся в настоящее время в переходном состоянии.

- 1. Будыко М.И. Проблема углекислого газа. Л.: Гидрометеоиздат, 1997.
- 2. Груза Г. В, Ранькова Э. Я. Ожидаемые изменения климата: вероят-ностный подход // Земля и Вселенная, № 1. -2009. С. 18-28.
- 3. Груза Г. В., Ранькова Э. Я. Обнаружение изменений климата: состоя-ние, изменчивость и экстремальность климата. // Метеорология и гидрология, № 4. 2004. С. 50-66.
- 4. Шерстюков Б. Г. Региональные и сезонные закономерности изменений современного климата. Обнинск: ГУ ВНИИГМИ-МЦД. 2008. 300с.
- 5. Израэль Ю. А., Груза Г. В., Катцов В. М., Мелешко В. П. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология, №5. 2001. С. 5-21.
- 6. Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий. Проблема Киотского протокола / Материалы Совета-семинара при Президенте РАН. М.: «Наука», 2006. 407 с.
- 7. Канило П. М. Антропогенно-экологические составляющие глобального потепления климата // Пробл. машиностроения, -T.13, № 4. -2010. -C.68–75.

- 8. Climate Changes: the Fourth Assessment Report of the United Nations Inergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Paris, 2007. 2 Febr. 18 p.
- 9. Крученицкий Г. М. Глобальная температура: потенциальная точность измерения, стохастические возмущения и долговременные изменения // Оптика атмосферы и океана, т. 20, № 12, 2007 С. 1064—1070.
- 10. Дворецкая И. В, Крученицкий Г.М., Матвиенко Г. Г., Станевич И. И. Астрономические факторы в долговременной эволюции климата Земли // Оп-тика атмосферы и океана, 27, №2. 2014. С. 139–149.
- 11. Арушанов М. Л. Естественные причины современного изменения климата планеты. Hamburg: LAMBERT Academic Publishing, 2012. 170 с.
- 12. Арушанов М. Л. Климатический спектр планеты Земля. Ташкент: НИГМИ, 2010. □ 160 с.
- 13. Сорохтин О. Г. Парниковый эффект: миф и реальность // Вестник РАЕН, т. 1, № 1. 2001. С. 6–21.
- 14. Дергачев В. А. Крупномасштабные солнечные и климатические цик-лы и их влияние на жизнь народов. // Материалы междунар. науч.-метод. конф. М.: ГАИШ МГУ, 1997. С. 92–108.
- 15. Монин А. С., Сонечкин Д. М. Колебания климата. М.: Наука, 2005. 192 с.
- 16. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных систе-мах. М.: Мир, 1979. 512 с.
- 17. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и слож-ность в физических науках. М.: Наука, 1985. 217 с.
- 18. Вальдмайер M. Активность солнечных пятен в 1610–1960 годах. Цюрих, 1961. 128 с.
- 19. Вальдмайер М. Результаты и проблемы исследования Солнца. М.: ИЛ. –1950. 240 с.
- 20. Hantemirov R. M., Corona C., Guillet S., Shiyatov1 S. G., Stoffel M., Osborn T. J., Melvin T. M., Gorlanova L. A., Kukarskih V. V., Surkov1 A. Y., Arx G., P. Fonti. Current Siberian heating is unprecedented during the past seven millennia // Nature Communications, 3:4968. 2022. C. 1-7.
- 21. Астафьева Н.М. Вейвлет-анализ: основы теории и примеры примене-ния // Успехи физических наук, т. 166, № 11.-1996.-C.1145-1171.
- 22. Дженкинс Г., Ваттс Д. Спектральный анализ и его приложения. Вы-пуск 2. М.: Мир, 1972. 287с.
- 23. Иванов-Холодный Г. С., Чернопруд В. Е. Квазидвухлетние вариации потока излучения Солнца: их проявление в вариациях стратосферного ветра и скорости вращения Земли // Солнечно-земная физика, т. 2, вып. 12. 2008. С. 291-292.
- 24. Climate Changes 2007: the Fourth Assessment Report of the United Na-tions
- 25. Inergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Paris, 2007. 2 Febr. 18 p.
- 26. Сидаренков Н. С. Нестабильность вращения Земли // т. 74, №8 2004. С. 701-714.
- 27. Язев С. А. Леви К. Г. Задонина Н. В. Глобальное потепление и вопросы научной методологии // Известия ИГУ, серия «Науки о Земле», т. 1, № 1. 2009. С. 198-213
- 28. Абдусаматов X. И. О долговременных вариациях потока интегоальной радиации и возможных изменениях температуры в ядре Солнца // Кинематика и физика небесных тел, т. 21, №6. 2005. С. 471-477
- 29. Электронный ресурс: www.lebedev.ru/modules/show_image.php?id=749.
- 30. Миланкович М. Математическая климатология и астрономическая теория колебаний климата. М.-Л.: Γ ОНТИ-НКТП, 1939. 247 с.
- 31. Монин А. С., Шишков Ю А. Климат как проблема физики // Успехи физических наук, т. 170, № 4. -2000. С. 419-446.
- 32. Сорохтин О. Г. Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли. М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исследований, ИНЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2006. 88 с.



Collection of Scientific Papers based on the results of an XX international scientific conference

Scientific achievements of the third millennium May 15, 2023 Las Vegas, USA