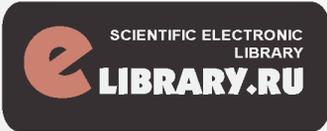




ISBN 978-1-64655-095-1



[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



LIBRARY OF
CONGRESS (USA)

XXI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE TECHNICAL SCIENCES,
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES**

Boston. USA. May 11-12, 2021

ISBN 978-1-64655-095-1

UDC 08

**XXI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS
AND COMPUTER SCIENCE»
(Boston. USA. May 11-12, 2021)**

BOSTON. MASSACHUSETTS
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
2021

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. XXI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, May 11-12, 2021). Boston. 2021

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienco L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE
PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»
VENUE OF THE CONFERENCE:
1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES
TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)
THE CONFERENCE WEBSITE:
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS
Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Contents

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	4
<i>Muzaffarova L.N., Kamalova D.I., Boymurodova U.R., Temirova D.Sh.</i> (Republic of Uzbekistan) RELATIONSHIP OF MATHEMATICS WITH THE NATURAL SCIENCES / <i>Музаффарова Л.Н., Камалова Д.И., Боймуродова У.Р., Темирова Д.Ш.</i> (Республика Узбекистан) СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ С ЕСТЕСТВЕННЫМИ НАУКАМИ.....	4
TECHNICAL SCIENCES.....	18
<i>Ergashev D.A., Khamdamova Sh.Sh., Mirzaolimov A.N., Akramjonov A.A.</i> (Republic of Uzbekistan) PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF SOLUBILITY IN AQUEOUS SYSTEMS INVOLVING $84,3\% \sum [\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{ClO}_3)_2] + 15,7\% \sum [\text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2]$ – $\text{CH}_3\text{COOH} \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$ / <i>Эргашев Д.А., Хамдамова Ш.Ш., Мирзаолимов А.Н., Акрамжонов А.А.</i> (Республика Узбекистан) ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ В ВОДНЫХ СИСТЕМАХ С УЧАСТИЕМ $\{84,3\% \sum [\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{ClO}_3)_2] + 15,7\% \sum [\text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2]\} - \text{CH}_3\text{COOH} \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} - \text{H}_2\text{O}$	18
<i>Buriev S.S., Aminov H.K., Khodzhiev A.K., Ibragimova H.R.</i> (Republic of Uzbekistan) WATER EROSION OF SOILS IN THE MOUNTAINOUS AND FOOTHILL ZONES OF UZBEKISTAN / <i>Буриев С.С., Аминов Х.Х., Ходжиев А.К., Ибрагимова Х.Р.</i> (Республика Узбекистан) ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ ПОЧВ В ГОРНО-ПРЕДГОРНЫХ ЗОНАХ УЗБЕКИСТАНА	28
<i>Lyashenko I.I.</i> (Republic of Kazakhstan) ON THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF SMALL EDUCATIONAL INSTITUTIONS / <i>Ляшенко И.И.</i> (Республика Казахстан) О ПРИМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ	38
<i>Medvedeva T.S.</i> (Russian Federation) ANALYSIS OF THE INTERESTS OF APPLICANTS ON THE VKONTAKTE SOCIAL NETWORK TO SELECT A FACULTY / <i>Медведева Т.С.</i> (Российская Федерация) АНАЛИЗ ИНТЕРЕСОВ АБИТУРИЕНТОВ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ВКОНТАКТЕ ДЛЯ ВЫБОРА ФАКУЛЬТЕТА.....	43

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES

RELATIONSHIP OF MATHEMATICS WITH THE NATURAL SCIENCES

Muzaffarova L.N.¹, Kamalova D.I.², Boymurodova U.R.³,
Temirova D.Sh.⁴ (Republic of Uzbekistan)
Email: Muzaffarova521@scientifictext.ru

¹Muzaffarova Laylo Nuritdinovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING MATHEMATICS;

²Kamalova Dilnavoz Ikhtiyorovna - PhD, Associate Professor,
DEPARTMENT METHODS OF TEACHING PHYSICS AND
ASTRONOMY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,
NAVOI;

³Boymurodova Umida Rakhmatovna - Teacher of Mathematics,
SCHOOL № 19;

⁴Temirova Dilafruz Shavkatovna - Teacher of Informatics,
SCHOOL № 43,
KYZYLTEPA DISTRICT, NAVOI DISTRICT,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the article examines the interaction of mathematics with astronomy and physics - the interpenetration and interaction of scientific disciplines, the interdependence of these disciplines, their complementarity and repetition of certain terms in the sciences. In order to form and develop the professional skills of students, in accordance with the requirements of the State Educational Standard in the field of training, for the implementation of the competence approach, the educational program at the university provides for the widespread use of the following forms of educational work in the educational process: active forms; interactive forms; out-of-class forms; forms of knowledge control.*

Keywords: *mathematics, physics, astronomy, integration, science, education, innovation.*

СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ С ЕСТЕСТВЕННЫМИ НАУКАМИ

Музаффарова Л.Н.¹, Камалова Д.И.², Боймуродова У.Р.³,
Темирова Д.Ш.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Музаффарова Лайло Нуритдиновна – старший преподаватель,
кафедра методики преподавания математики;

²Камалова Дилнавоз Ихтиёровна – PhD, доцент,
кафедра методики преподавания физики и астрономии,
Навоийский государственный педагогический институт,
г. Навои;

³Боймуродова Умида Рахматовна - учитель математики,
школа №19;

⁴Темирова Дилафруз Шавкатовна - учитель информатики,
школа № 43,

Кызылтепынский район, Навоийская область,
Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается взаимодействие математики с астрономией и физикой - взаимопроникновение и взаимодействие научных дисциплин, взаимозависимость этих дисциплин, их взаимодополняемость и повторение определенных терминов в науках. С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ГОС по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода образовательная программа в ВУЗе предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы: активные формы; интерактивные формы; внеаудиторные формы; формы контроля знаний.

Ключевые слова: математика, физика, астрономия, интеграция, наука, образования, инновация.

В настоящее время перед профессиональным образованием стоят задачи не только насыщения рынка труда компетентными специалистами, но и создание возможностей для профессионального роста и развития личности. В том числе и развития личностей с выраженными лидерскими качествами,

творческими подходами к своей будущей профессии, инноваторскими идеями.

Профессионалы, занимающиеся особенностями образования студентов в высших учебных заведениях, на основе многочисленных исследований сформулировали основной принцип образования студентов: обучение в ВУЗе должно приносить удовольствие. Это означает, что для студента оно должно быть комфортным и эффективным. Эффективность всегда выражена в результатах, которые должны быть наглядным и иметь практическую ценность для самого человека. Очевидно, что традиционные, общепринятые методы работы (лекции, практические занятия, доклады, теоретические выступления), построенные на передаче информации от преподавателя к студенту, вряд ли соответствует этому принципу [1].

Иной подход представляют собой активные и интерактивные методы обучения, которые реализуются в групповой работе со студентами. Интерактивный – ориентированный на совместную продуктивную деятельность нескольких человек, в данном случае – студентов. Интерактивность предполагает объединение усилий для решения поставленной задачи, взаимное духовное обогащение студентов, поощрение творческой активности, соблюдение правил ведения дискуссий и уважение друг к другу.

В основе активных методов работы лежит осознание гуманистических ценностей. Это значит, что центром образовательного процесса является Личность студента ВУЗа. Необходимым условием является предоставление ему свобода выбора, возможности самореализации и повышения самооценки. Процесс обучения помогает человеку осознать значимость собственной точки зрения, ответственность за принятое решение.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ГОС по направлению подготовки, для реализации компетентного подхода образовательная программа в вузе предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы: активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция); интерактивные формы (практическая работа, семинар, лабораторная работа,

компьютерная презентация); внеаудиторные формы (консультация, самостоятельная работа); формы контроля знаний (групповой опрос, тестирование, рейтинговый контроль знаний) [2].

Одной из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала является **лекция**. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно спроектировать занятие;
- определить рационально дозу материала в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, желательно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения: проектору, видеозаписи, слайдам и т.п.

Виды лекций в вузе. Перед лектором высшей школы могут стоять различные задачи: от простого консультирования до передачи редкой узкоспециальной информации учащимся. В зависимости от назначения и характера проведения занятия выделяют основные виды лекций в вузе:

- лекция - установка;
- лекция - информация;
- лекция - конференция;
- лекция - провокация;
- лекция-концерт;
- лекция-презентация;
- лекция-дискуссия;
- лекция - консультация;

- обзорная лекция;
- лекция с установкой проблемы;
- лекция - визуализацией;
- бинарная лекция.

Форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ – это **практическое занятие**. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Практические занятия ведутся параллельно с чтением основных курсов. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Разновидностью практических занятий является **тренинг**, который представляет собой систему упражнений, направленных на развитие и совершенствование определенных навыков, необходимых для безошибочного выполнения конкретных видов практической деятельности.

Основной интерактивной формой организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно пооперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале является **семинар**. Для семинарского занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

«Виды семинаров в вузе. В современной системе высшего образования используются три категории семинарских занятий:

- **просеминары** – обычно проводятся на первом курсе, чтобы ознакомить студентов с методикой самостоятельного поиска тематической информации и техникой работы с первоисточниками, выработать навыки написания и обсуждения

докладов и рефератов; на них углубленно прорабатываются центральные темы изучаемой дисциплины;

- **семинары** – вводятся в учебный процесс со второго-третьего курса; на занятии студенты сочетают прослушивание сообщений одноклассников с собственными оценочными выступлениями, участвуют в дискуссии; предмет обсуждения – вопросы, важные для качественной профессиональной подготовки;

- **спецсеминары** – начинаются на старших курсах; это настоящая школа коллективного мышления и творчества для молодых исследователей, занятых разработкой одной научной проблемы; часто на них обсуждаются смежные темы, не входящие в основную программу обучения, а в качестве докладчиков приглашаются крупные специалисты-практики».

Форм проведения семинаров намного больше:

- **диспут, дискуссия (проблемный семинар)** – рассматриваются и защищаются различные точки зрения;

- **комментированное чтение первоисточников** – развивает умение оценивать разные гипотезы, а также видеть в текстах (научных или художественных) фрагменты, нуждающиеся в пояснениях;

- **научно-практическая конференция** – обычно проводится для подведения итогов изучения полного курса дисциплины;

- **круглый стол** – студенты встречаются с учеными, общественными деятелями, представителями органов власти, чтобы из первых рук получить важную информацию, научиться анализировать, спорить и убеждать;

- **ситуационный анализ** – разбор возможных обстоятельств, которые в будущем могут складываться в профессиональной деятельности;

- **мастер-класс** – их обычно проводят старшекурсники, чтобы поделиться опытом и знаниями, накопленными в ходе изучения определенных дисциплин;

- **вопросно-ответный семинар** – схож с коллоквиумом;

- **исследование** – своего рода высший пилотаж: студенты заранее по отдельности готовятся к обсуждению одной или нескольких взаимосвязанных проблем, а поиск ответа на

поставленные преподавателем вопросы проходит по технологиям мозгового штурма.

Практическая работа, благодаря которой студент углубляет и закрепляет свои теоретические знания путем проведения самостоятельных экспериментов называется **лабораторная работа**.

Зачем нужны лабораторные работы в вузе? Во время выполнения лабораторных работ, студенты вспоминают полученные теоретические знания, напрягают мозги в целях найти правильное решение и справиться с задачей.

Посещение лекций, запись конспектов, активное участие на семинарах необходимо для получения теоретических знаний, а применить их на практике студенты могут, выполняя лабораторные работы. Лабораторные работы обязательны для студентов технических факультетов. В университетах имеются специально оборудованные помещения, классы лабораторий, где студенты приобретают практический опыт и навыки.

Виды лабораторных работ. В работах бывают разные задания. Каждая работа имеет свои отличительные черты, характер и структуру.

- **Иллюстративные** – задания направлены на изучение внешних характеристик, структуры рассматриваемого объекта. Работа выполняется в виде схем, изображений, чертежей и диаграмм.

- **Исследовательские** – учащиеся наблюдают за определенными явлениями в течение длительного времени (изменение погоды, рост растений и животных). Студенты записывают результаты исследования в виде графиков, числовых показателей, схем и рисунков.

- **Обобщающие** – такие работы проводят на основе пройденного материала для его закрепления.

- **Проблемные** – в течение работы происходит решение поднятой преподавателем проблемы.

- **Практические** – такие работы проводят на основе теоретических знаний для применения их на практике.

- **Фронтальные** – студенты выполняют одинаковые задания.

- **Бригадно-лабораторные работы** – учащиеся формируются в группы по несколько человек, где каждый участник коллектива работает на результат команды.

В статье рассмотрим, как раскрывается связь математики с астрономией и физикой на всех формах учебной деятельности по истории математики на физико-математическом факультете.

На лекционном занятии по теме **«История развития астрономии. Жизнь и деятельность Мирзо Улугбека и Аль Каши»** можно использовать такую технологию как **«Лекция-провокация»**. В период чтения такой лекции, умышленно создаются ошибки. Затем спросить студентов, какие были сделаны ошибки и оценить внимательных студентов.

Текст лекции. «Дадим определения такой науке как астрономия. Астрономия - это целый мир, полный прекрасных образов. Эта удивительная наука помогает найти ответы на важнейшие вопросы нашего бытия, узнать об устройстве Вселенной и ее прошлом, о Солнечной системе, о том, каким образом вращается **Марс** (Земля), и о многом другом. Между астрономией и математикой существует особая связь, ведь **физические** (астрономические) прогнозы являются результатом строгих расчетов. По сути, многие задачи астрономии стало возможным решить благодаря математики. Интересны вопросы о том, каким образом измеряется положение **человеческих** (небесных) тел и расстояние между ними, а также об астрономических явлениях.

Астрономия - это наука о Вселенной, изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем. Объектами изучения астрономии являются звёзды, планеты, кометы, метеоры, туманности, галактики, материя, находящаяся **рядом** (в межзвёздном пространстве)».

Следующий отрывок лекции можно подать как **«Лекция - информация»**.

«Вернемся в ракурс истории. Из истории математики нам известно, что многие ученые и исследователи определяют математику как точную науку измерения реальных и абстрактных вещей и понятий. Как только древний человек смог осознать, что у пары рук и пары яблок, несмотря на их внешнее различие, есть

некий общий параметр, произошло рождение математики. Именно этот этап является наиболее важным, так как он означает, что появилось понятие абстрактного числа, а не описательной характеристики конкретного предмета. Стало возможным исчислять не только материальные объекты, но и время, дни недели, те или иные периоды.

Следующим важным шагом после появления абстрактных чисел стали арифметические действия. Человек научился складывать, вычитать, умножать и делить. Самой древней математической деятельностью был счет. Счет был необходим, чтобы следить за поголовьем скота и вести торговлю. Некоторые первобытные племена подсчитывали количество предметов, сопоставляя им различные части тела, главным образом пальцы рук и ног. Наскальный рисунок, сохранившийся до наших времен от каменного века, изображает число 35 в виде серии выстроенных в ряд 35 палочек-пальцев. Первыми существенными успехами в арифметике стали концептуализация числа и изобретение четырех основных действий: сложения, вычитания, умножения и деления. Первые достижения геометрии связаны с такими простыми понятиями, как прямая и окружность. Дальнейшее развитие математики началось примерно в 3000 до н.э. благодаря вавилонянам и египтянам.

Предметы считать просто. Измерить небольшое расстояние тоже несложно. Надо только иметь какую-нибудь мерку. Даже теперь мы меряем расстояние по способу первобытных людей – считаем шаги».

На **семинарском занятии** можно провести диспут или дискуссию (проблемный семинар), где рассматриваются и защищаются различные точки зрения. На занятии поставлена проблема «Как найти мерку для времени?».

Теоретическая часть семинара «Да, труднее найти мерку для времени. Тут ни пальцы, ни шаги не помогут: время можно измерять только временем. А мерку надо искать в природе. Самыми древними часами было Солнце. Потом люди научились ночью определять время по звездам. Звезды одновременно были и первым компасом для людей.

Не один раз, поднимая глаза к звездному небу, мы задавали себе вопрос: а что там? Звезды манят к себе своей таинственностью и вечным вопросом бытия. Но есть наука, которая изучает эту небесную красоту. И эта наука называется астрономией. Зародилась эта наука давно, а помогала ей в развитии всем нам знакомая наука «математика».

Гипотеза, которую мы выдвинули на лекции: математика наука, развитию которой мы обязаны достижениями в познании космоса.

На протяжении тысячелетий шло постепенное накопление сведений о явлениях, которые происходили на небе. Оказалось, что периодическим изменениям в земной природе сопутствуют изменения вида звездного неба и видимого движения Солнца.

Вопросы, рассматриваемые на семинаре.

1. **Деление окружности.** Деление окружности на 360° , имеет астрономическое происхождение: оно возникло тогда, когда считалось, что продолжительность года равна 360 суткам, а Солнце в своем движении вокруг Земли каждые сутки делает один шаг - градус.

2. **Первые измерения радиуса земного шара.** Первые измерения радиуса земного шара были проведены еще в III в. до н. э. на основе астрономических наблюдений за высотой Солнца в полдень.

3. **Великие ученые, которые внесли большой вклад в развитие астрономии и математики.** «Аристарх Самосский, который жил примерно с 310 по 230 год до нашей эры, самый интересный из всех древних астрономов, потому что он выдвинул гипотезу (полностью сходную с гипотезой Коперника), согласно которой все планеты, включая Землю, вращаются по кругам вокруг солнца, и Земля совершает оборот вокруг своей оси в течении 24 часов. Древние астрономы, вычисляя размеры Земли, Луны и Солнца и расстояние до Луны и Солнца пользовались теоретически правильными методами, но им не доставало точных измерительных приборов. Многие результаты, достигнутые ими, были необычайно точны. Эратосфен определил диаметр Земли в 7850 миль, то есть с ошибкой примерно лишь в 50 миль. Птолемей рассчитал, что среднее расстояние до Луны в 29,5 раза

больше диаметра Земли. Большой вклад в развитие астрономии и математики внесли: польский астроном Николай Коперник (1473-1530), итальянский философ Джордано Бруно (1548-1600), Галилео Галилей (1564-1642), Иоганн Кеплер (1571-1630), Исаак Ньютон (1643-1727), М.В. Ломоносов (1711-1765)».

Ньютон вычислил форму земного шара и показал, что Земля имеет форму шара, расширенного у экватора и сплюснутого у полюсов. Он установил «сплюснутость» Земли, не выходя за дверь. Это открытие было сделано «на кончике пера» средствами математики.

Ньютон смог рассчитать орбиты спутников Юпитера и Сатурна и, используя эти данные, определить, с какой силой Земля притягивает Луну. Эти данные почти через 250 лет использовались при подготовке первых околоземных космических полётов. Определил (приблизительно, конечно) массу и плотность планет и самого Солнца. Он рассчитал, что плотность Солнца в четыре раза меньше плотности Земли и установил, что наиболее близкие к Солнцу планеты имеют наибольшую плотность. Ученый объяснил совместное действие Луны и Солнца на приливы и отливы морей и океанов Земли.

4. Комета Галлея. Пользуясь расчетами Ньютона, Э. Галлей предсказал, выполнив расчеты, появление огромной кометы, которая наблюдалась на небе в 1759 году. Она была названа кометой Галлея.

Две самые дальние планеты нашей солнечной системы (Нептун и Плутон), тоже были обнаружены с помощью математических расчётов, и уже после этого в указанных местах с помощью наблюдений.

Цель **практической работы** по данной теме показать практическую значимость математики в познании мира.

Немного теории. В астрономии постоянно работают с математикой, главным образом, с системой координат. Расположение звезд на небе, составление карт. Запуски спутников и космических кораблей, любые виды прогноза основываются на применении различных систем координат. С помощью системы координат астрономы определяют расстояние до звёзд, их

местоположение на карте звёздного неба. Размеры галактики, скорость её вращения, траектории движения планет и их размер.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что движение звезд и планет, расположение звезд в небе - все это подчинено математическим правилам и законам. В основу астрономии положен математический аппарат, следовательно, без математики, такой предмет как астрономия, может и смог бы существовать, однако он не был бы тем, что мы имеем сегодня.

Немного фактов. Расстояния в космическом пространстве сильно отличаются от земных, поэтому в астрономии используются свои единицы измерения:

1 а.е. это среднее расстояние Земли от Солнца и принято в астрономии за единицу измерения расстояния $1 \text{ а.е.} = 149600000 \text{ км}$, парсек ($1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.}$) это единица измерения расстояния от земли до небесных светил, один световой год - единица измерения расстояния между светилами. $1 \text{ с.г.} = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ км}$.

Такие расстояния сложно представить. Человека всегда интересовал вопрос о том, как устроен окружающий мир и какое место он в нем занимает. Ещё несколько интересных фактов.

Вес предмета на Земле в 100 кг, на Марсе бы составил всего 38 кг.

Комета Галлея сближалась с Солнцем и была видна с Земли 30 раз начиная с 240 г. до н.э. по 1986 год.

На Луне все тела становятся в 6 раз легче.

Используя, эти факты следует решить несколько задач.

Задача 1. Нам стало интересно, сколько бы весила наша группа, окажись мы на марсе?

Для решения этой задачи мы сначала с помощью измерений установили вес всех студентов группы на Земле. Он составил 1217кг. Затем с помощью несложных математических вычислений получили, что вся наша группа на марсе весила бы всего 462 кг. А на луне 203 кг.

Задача 2. Можем ли в ближайшие 50 лет наблюдать комету Галлея?

Зная, что с 240 г. до н.э. по 1986 год комета Галлея сближалась с Солнцем и была видна с Земли 30 раз, можно рассчитать период обращения кометы вокруг солнца.

(1986+240): $29 \approx 76$ (лет)

Значит в следующий раз комету стоит ожидать в $1986+76=2062$ (год).

А это значит, что следующее появление кометы не так уж и долго, всего около 43 лет.

Таким образом, целью данных занятий стало ознакомление с природой планет и звезд, строением Солнечной системы и звездных систем, научить правильно объяснять многие наблюдаемые астрономические явления, определять расстояния до небесных тел, их размеры. При этом сознательно выделены именно элементарные математические формулы и расчеты, приводимые для подтверждения строгости и логичности астрономии и ее достижений. На основе этих расчетов студенты смогут самостоятельно провести аналогичные вычисления. Это продиктовало выбор задач, предлагаемых для решения.

При отборе учебного материала важное значение имеет выявление нравственного, эстетического содержания разнообразных астрономических явлений, что прослеживается как в теоретической части, так и при решении задач.

Студентам нужно показывать, что ценность науки определяется не только тем, что она помогает создать материальные блага, среди которых мы живем. Наука формирует и интеллектуальную атмосферу.

Предмет астрономии исключен из школьного курса общеобразовательных школ. Однако в реальной жизни мы постоянно сталкиваемся с элементами астрономии. Поэтому возникла необходимость познакомить будущих учителей математики с основными понятиями и определениями астрономии, показать неизменную связь математики с астрономией и физикой. В процессе изучения данного курса, обучающиеся учатся не бояться «больших чисел», используют координатную плоскость для построения созвездий, знакомятся с основными характеристиками звезд, планет Солнечной системы, созвездий и т.п. При изучении полезно сделать акцент на самостоятельной работе, ограничившись только небольшими вводными определениями и понятиями, но с последующим обсуждением результатов.

В астрономии и в математике, либо в этих областях одновременно мы обнаружим довольно интересные зависимости. Разумеется, явления, охватывающие несколько областей, оказываются значительно богаче и интереснее. И дело не в том, что возрастает число возможных взаимосвязей между элементами астрономии или математики, а в том, что обогащается сам метод изучения происходящих в них явлений.

Математика, физика и астрономия – родные сестры, весьма почтенного возраста, но не стареющие, а молодеющие, живущие в дружбе и союзе. Плодом этого союза явились наши «Востоки», «Восходы», «Союзы», бороздящие безбрежное пространство, получившее с легкой руки Пифагора название «космос». Прикладная математика, вступая во взаимодействие с астрономическими и геофизическими проблемами, находится в ситуации, сходной с положением Колумба, который, отправившись в плавание по Атлантике, стремился к открытиям, но не знал, что именно откроет.

Как напутствие будущим исследователям звучат слова известного английского ученого и писателя-фантаста Артура Кларка: «Все, что теоретически возможно, обязательно будет осуществлено на практике, как бы ни были велики технические трудности».

Выросшие из единой когда-то науки о природе - философии - астрономия, математика и физика никогда не теряли тесной связи между собой. Астрономия сыграла настолько ведущую роль в истории науки, что многие ученые черпали из нее задания и создавали методы решения этих задач. Астрономия, математика и физика никогда не теряли взаимосвязи, что нашло отражение в деятельности многих ученых.

Список литературы / References

1. *Левитан Е.П.* Астрономия: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 1994. 207 с.
2. *Малахова Г.И., Страут Е.К.* Дидактический материал по астрономии: Пособие для учителя. 3-е изд. перераб. М.: Просвещение, 1989. 96 с.

PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF SOLUBILITY IN AQUEOUS SYSTEMS INVOLVING {84,3% Σ [Ca(ClO₃)₂+Mg(ClO₃)₂]+15,7% Σ [CaCl₂+MgCl₂]} – CH₃COOH·NH₂C₂H₄OH - H₂O

Ergashev D.A.¹, Khamdamova Sh.Sh.², Mirzaolimov A.N.³,
Akramjonov A.A.⁴ (Republic of Uzbekistan)
Email: Ergashev521@scientifictext.ru

¹Ergashev Dilmurod Adiljonovich - Doctor of Philosophy (PhD),
Docent;

²Khamdamova Shokhida Sherzodovna - Doctor of Sciences, Docent;

³Mirzaolimov Akmaljon Nabiyeovich – Assistant;

⁴Akramjonov Asqarho'ja Akbarho'ja o'g'li – Master Student,
DEPARTMENT CHEMICAL TECHNOLOGY,
FERGHANA POLYTECHNIC INSTITUTE,
FERGHANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: *the solubility of the components in the system {84,3% Σ [Ca(ClO₃)₂+Mg(ClO₃)₂]+15,7% Σ [CaCl₂+MgCl₂]}-CH₃COOH·NH₂C₂H₄OH - H₂O was studied by visually polythermal method. The system was studied using six internal sections, on the basis of which a polythermal solubility diagram of the system was constructed. The surface of the liquidus of the polythermal solubility diagram of the system is divided into the crystallization fields of ice, [Ca(ClO₃)₂·Mg(ClO₃)₂], [CaCl₂·MgCl₂], CH₃COOH, CH₃COOH·NH₂C₂H₄OH and a new compound of the composition CaOHClO₃·2NH₂C₂H₄OH·2H₂O. The above fields in the solubility diagram converge at four nodal non-invariant points. The compound was isolated in crystalline form from the assumed region of its crystallization and identified by chemical, x-ray phase and thermogravimetric analysis methods. It was found that the largest volume in the solubility diagram belongs to the crystallization field CaOHClO₃·2NH₂C₂H₄OH·2H₂O due to its low solubility in comparison with other components of the system. Analysis of the radiograph of the initial components and the synthesized complex based on them shows that diffraction reflexes differ from each other,*

both in the value of interplane distances and in the intensity of diffraction lines. Thermal analysis also confirms the identity of the new compound. The obtained data on the solubility of components in the studied system can serve as a scientific basis for obtaining a new complex active preparation based on calcium-magnesium chlorate defoliant and monoethanolammonium acetate.

Keywords: physiological active substances, polytherma, solubility, crystallization area, double and triple main points, calcium and magnesium chlorates and chlorides.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ В ВОДНЫХ СИСТЕМАХ С УЧАСТИЕМ

$\{84,3\% \sum [Ca(ClO_3)_2 + Mg(ClO_3)_2] + 15,7\% \sum [CaCl_2 + MgCl_2]\} -$
 $CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH - H_2O$

Эргашев Д.А.¹, Хамдамова Ш.Ш.², Мирзаолимов А.Н.³,
Акрамжонов А.А.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Эргашев Дилмурод Адилжонович - PhD, доцент;

²Хамдамова Шохида Шерзодовна - доктор технических наук,
доцент;

³Мирзаолимов Акмалжон Набиевич – ассистент;

⁴Акрамжонов Аскархужа Акбархужа угли – магистрант,
кафедра химической технологии,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: исследована растворимость компонентов в системе $\{84,3\% \sum [Ca(ClO_3)_2 + Mg(ClO_3)_2] + 15,7\% \sum [CaCl_2 + MgCl_2]\} - CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH - H_2O$ визуально-политермическим методом. Система изучена с помощью шести внутренних разрезов, на основе которых построена политермическая диаграмма растворимости системы. Поверхность ликвидуса политермической диаграммы растворимости системы разделяется на поля кристаллизации льда, $[Ca(ClO_3)_2 \cdot Mg(ClO_3)_2]$, $[CaCl_2 \cdot MgCl_2]$, CH_3COOH , $CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH$ и нового соединения состава $CaOHClO_3 \cdot 2NH_2C_2H_4OH \cdot 2H_2O$.

Вышеуказанные поля на диаграмме растворимости сходятся в четырёх узловых инвариантных точках. Соединение, образующееся при взаимодействии исходных компонентов, выделено в кристаллическом состоянии из предполагаемой области ее кристаллизации и идентифицировано химическим, рентгенофазовым и термогравиметрическим методами анализа. Установлено, что наибольший объем на диаграмме растворимости принадлежит полю кристаллизации $\text{CaOHClO}_3 \cdot 2\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ из-за малой растворимости его по сравнению с другими компонентами системы. Анализ рентгенограммы исходных компонентов и синтезированного комплекса на их основе показывает, что дифракционные рефлексы отличаются друг от друга, как по значению межплоскостных расстояний, так и по интенсивностям дифракционных линий. Термический анализ также подтверждает индивидуальность нового соединения. Полученные данные по растворимости компонентов в изученной системе могут служить научной основой при получении нового комплексно действующего препарата на основе хлората кальций-магниевого дефолианта и ацетата моноэтаноламмония.

Ключевые слова: физиологически активные вещества, политерма, растворимость, поля кристаллизации, двойные и тройные узловые точки, хлораты и хлориды кальция и магния, дефолианты.

В экономике Республики Узбекистан важная роль принадлежит сельскому хозяйству, развитие которого во многом определяет состояние других отраслей народного хозяйства и подъем благосостояния народа. Решающим условием интенсификации сельскохозяйственного производства является обеспечение земледелия всеми видами минеральных удобрений, дефолиантами, десикантами и химическими средствами защиты растений [1].

Дефолиация – это процесс искусственного удаления листьев при помощи специальных препаратов. В результате действия препаратов в растительном организме происходят сложные физиологические процессы схожие старению. Также дефолиация

способствует ускорению опадения листьев только у тех растений, для которых свойственен естественный листопад. После дефолиации, синтетические процессы в листьях резко снижаются, происходит нарушение азотного, углеводного и фосфорного обмена [2]. Дефолианты вызывают существенные нарушения в азотистом обмена. Это выражается резким подавлением синтеза белка в листьях хлопчатника, накапливаются аминокислоты, которые впоследствии стекают в стебли и затем в коробочки.

Под влиянием дефолиантов в листьях усиливаются те физиологические процессы, которые обуславливают старение и опадение листьев, как и при естественном листопаде. Скорость изменения этих процессов у растений, обработанных дефолиантами, заметно повышается, что сказывается и на интенсивности опадения листьев [3]. Из литературы известно десикационное действие хлоратных препаратов. Для усовершенствования составов дефолиантов применяются различные добавки [4]. Данная работа посвящена исследованию и разработке физиологические-химические основы новых компонентных действующих дефолиантов.

Бинарная система $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}\cdot\text{CH}_3\text{COOH}-\text{H}_2\text{O}$ [5] изучена в интервале температур от $-50,4$ до $78,0^\circ\text{C}$. Политермическая диаграмма растворимости её характеризуется наличием ветвей кристаллизации льда, CH_3COOH и $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}\cdot\text{CH}_3\text{COOH}$, которые пересекаются в двух двойных точках совместного существования двух твердых фаз. Первая двойная точка отвечает совместной кристаллизации льда и уксусной кислоты при температуре $-50,4^\circ\text{C}$ и концентрации $55,6\%$ $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}\cdot\text{CH}_3\text{COOH}$ и $44,4\%$ H_2O . Вторая двойная точка соответствует совместной кристаллизации уксусной кислоты и ацетата моноэтаноламина при температуре $-26,0^\circ\text{C}$ и концентрации ацетата моноэтаноламина $78,0\%$ и $22,0\%$ воды (рис. 1).

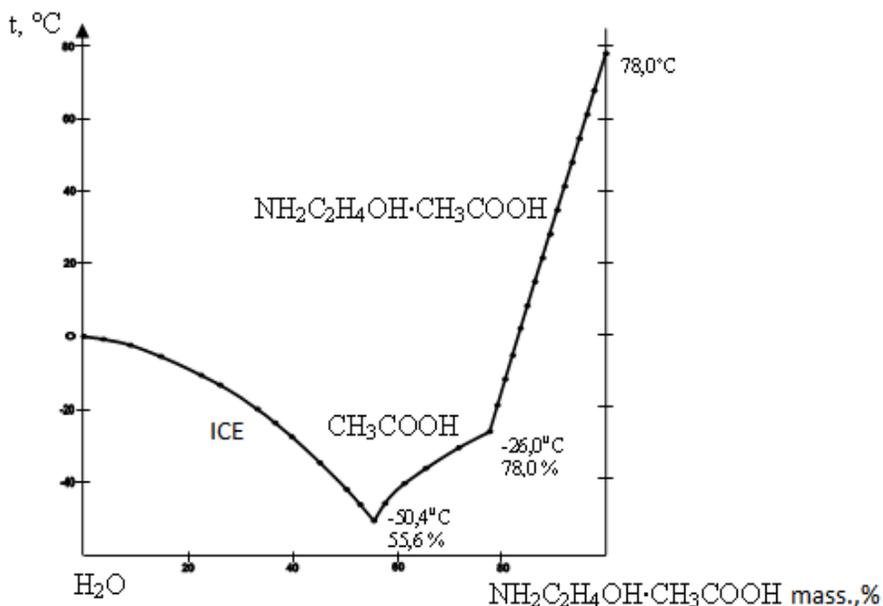


Рис. 1. Диаграмма растворимости системы $NH_2C_2H_4OH \cdot CH_3COOH - H_2O$

Изучение бинарной системы $[22,52\%Ca(ClO_3)_2+17,51\%Mg(ClO_3)_2+4,33\%CaCl_2+3,12MgCl_2+52,52\%H_2O]-H_2O$ [6] показало, что на её политермической диаграмме растворимости выявлены ветви кристаллизации льда и смеси солей $\{84,3\% \sum [Ca(ClO_3)_2+Mg(ClO_3)_2]+15,7\% \sum [CaCl_2+MgCl_2]\}$. Кристаллизация льда продолжается до 41,43%-ного содержания $\{84,3\% \sum [Ca(ClO_3)_2+Mg(ClO_3)_2]+15,7\% \sum [CaCl_2+MgCl_2]\}$ при $-51,0^{\circ}C$. Данная точка является переходной точкой, где начинается ветвь кристаллизации $\{84,3\% \sum [Ca(ClO_3)_2+Mg(ClO_3)_2]+15,7\% \sum [CaCl_2+MgCl_2]\}$ (рис. 2).

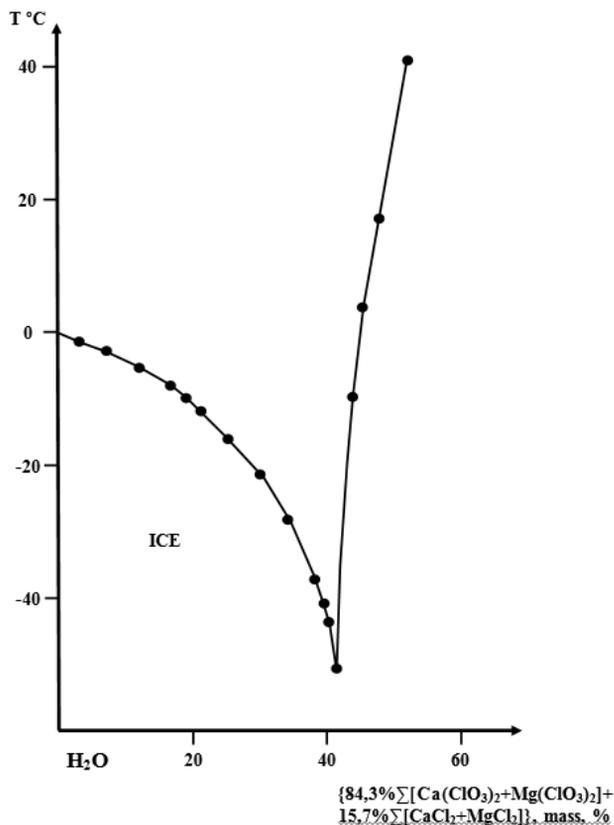


Рис. 2. Диаграмма растворимости системы $[84,3\% \Sigma Ca(ClO_3)_2 + Mg(ClO_3)_2 + 15,7\% \Sigma CaCl_2 + MgCl_2] - H_2O$

Для физико-химического обоснования процесса получения комплекснодействующего дефолианта на основе хлорат кальций-магниевого дефолианта и этиленпроудцента - $CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH$ изучена растворимость компонентов в системе $\{84,3\% \Sigma [Ca(ClO_3)_2 + Mg(ClO_3)_2] + 15,7\% \Sigma [CaCl_2 + MgCl_2]\} - CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH - H_2O$. Система изучена с помощью шести внутренних разрезов, на основе которых построена политермическая диаграмма растворимости системы (рис.3). Поверхность ликвидуса политермической диаграммы растворимости системы разделяется на поля кристаллизации льда, $[Ca(ClO_3)_2 \cdot Mg(ClO_3)_2]$, $[CaCl_2 \cdot MgCl_2]$, CH_3COOH , $CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH$ и нового соединения состава $CaONClO_3 \cdot 2NH_2C_2H_4OH \cdot 2H_2O$. Вышеуказанные поля на диаграмме растворимости сходятся в одной узловой

нонвариантной точке. Известно, что хлорат кальция активно образует комплексные соединения с рядом органических соединений содержащих гидроксильную группу [7], что наблюдается и в данной системе.

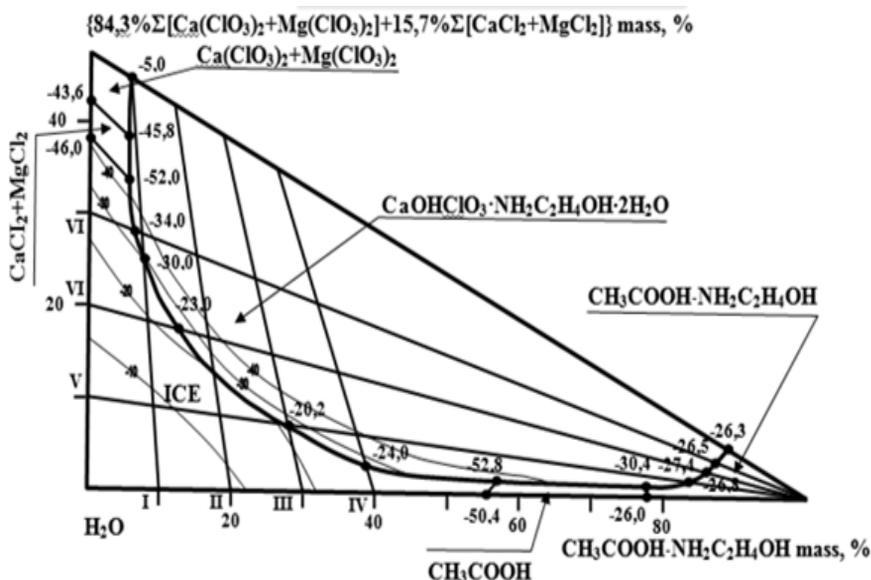


Рис. 3. Политермическая диаграмма растворимости системы $\{84,3\% \Sigma [Ca(ClO_3)_2 + Mg(ClO_3)_2] + 15,7\% \Sigma [CaCl_2 + MgCl_2]\} - CH_3COOH \cdot NH_2C_2H_4OH - H_2O$

Соединение, образующееся в изученной системе, выделено в кристаллическом виде и идентифицировано химическим, рентгенофазовым и термическим методами анализа [8,9,10].

По данным химического анализа для $CaOHClO_3 \cdot NH_2C_2H_4OH \cdot 2H_2O$:

Найдено масс. %: C = 10.2; H = 5.10; N = 5.92; Ca = 16.95; ClO_3 = 35.41; H_2O = 15.11.

Вычислено масс. %: C = 10.105; H = 5.053; N = 5.89; Ca = 16.84; ClO_3 = 35.158; H_2O = 15.158.

Образование соединения $CaOHClO_3 \cdot NH_2C_2H_4OH \cdot 2H_2O$ подтверждается данными рентгенофазового анализа. Сравнение дифрактолиний и соответствующих им значений межплоскостных расстояний соединения и его составляющих показало, что данное

соединение индивидуально, с присущим ему строением кристаллической решетки (рис.4).

На кривой нагревания образца $\text{CaOHClO}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ обнаружено три эндотермических эффекта при 170, 225, 282 и три экзотермических эффекта при 310, 545, и 690°C. Природа эндотермических эффектов обусловлена удалением воды и началом разложения комплекса. Интенсивный экзотермический эффект при 310°C протекает с сильным взрывом продукта. Данный процесс протекает в диапазоне температур 300-320°C. Характер двух последующих экзотермических эффектов обусловлен завершением разложения термолита продукта. По составу конечным продуктом разложения является окись кальция (рис. 5).

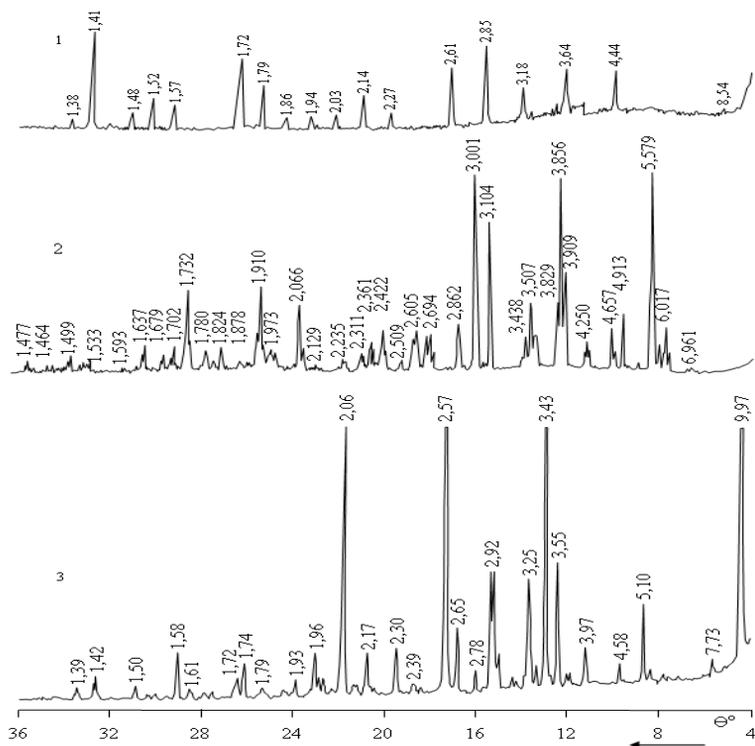


Рис. 4. Рентгенограмма
 $\{84,3\% \Sigma [\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{ClO}_3)_2] + 15,7\% \Sigma [\text{CaCl}_2 + \text{MgCl}_2]\}$ (1),
 $\text{CH}_3\text{COOH} \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ (2) и соединения
 $\text{CaOHClO}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

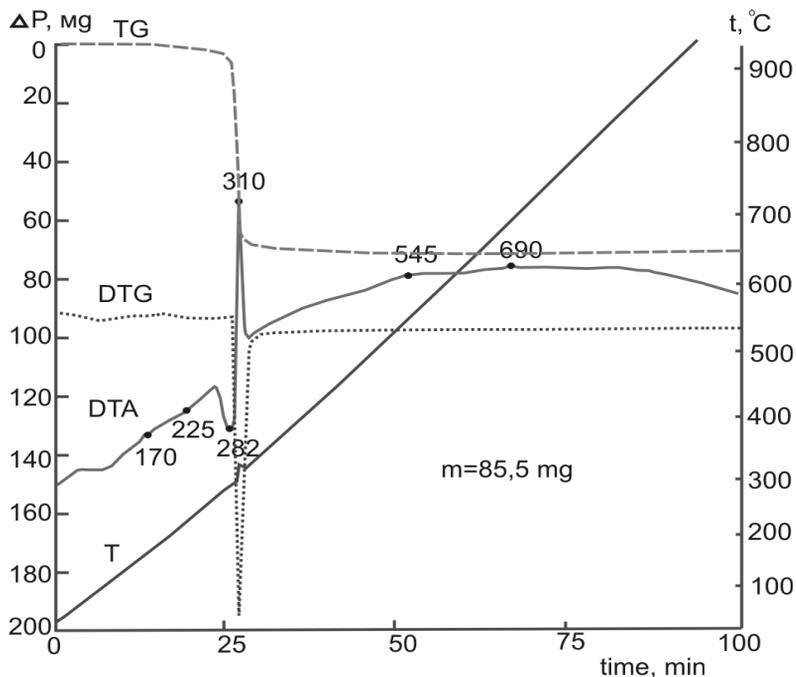


Рис. 5. Дериватограмма $\text{CaOHClO}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Таким образом, полученные данные по изучению взаимодействия компонентов в изученных системах визуально-политермический методом [22,52% $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ +17,51% $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ +4,33% CaCl_2 +3,12% MgCl_2 +5,2,52% H_2O]- $\text{CaOHClO}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ могут служить научной основой при разработке технологии получения нового комплексно действующего препарата на основе хлорат кальций-магниевый дефолианта и ацетата моноэтаноламмония. В системе установлено образование соединения $\text{CaOHClO}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Соединение идентифицировано химическим, термическим и рентгенофазовым методами анализа. Для сохранения физиологической активности синтезируемого препарата при дефолиации рекомендуемый интервал исходных компонентов не должен превышать 39,2 – 39,7% хлоратов кальция-магния, 0,72 - 2,00% ацетата моноэтаноламмония.

Список литературы / References

1. *Хамдамова Ш.Ш.* Разработка технологии получения комплекснодействующего хлораткальцийсодержащего дефолианта с использованием промышленных отходов: Дис... док. техн. наук. Ташкент, 2018.
2. Физиология растений / Н.Д. Алехина, Ю.И. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др. под ред. И.П. Ермакова. Москва. «Академия», 2005. 640 с.
3. *Hossain M.A., Rahman M.M., Fakir M.S.* Effect of defoliation on flower production and yield in cowpea // Bangladesh Journal of Crop Science, 2006. Vol. 17. № 2. P. 325-332.
4. *Эргашев Д.А.* Получение комплекснодействующего дефолианта на основе хлоратов и физиологически активных соединений: Дисс. PhD, техн. наук. Ташкент, 2017.
5. *Шукуров Ж.С., Ишанходжаев С.С., Аскарлова М.К., Тухтаев С.* Изучение растворимости компонентов в системе $\text{NaClO}_3 \cdot 2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{CH}_3\text{COOH} - \text{H}_2\text{O}$ // Журнал неорганической химии. Москва, 2011. Т. 56. № 3. С. 502–505.
6. *Эргашев Д.А., Тогашаров А.С., Аскарлова М.К., Тухтаев С.* Растворимость компонентов в системе $[\text{21,8\%Ca}(\text{ClO}_3)_2 + \text{19,5\%Mg}(\text{ClO}_3)_2 + \text{3,7\%CaCl}_2 + \text{3,7\%MgCl}_2 + \text{51,3\%H}_2\text{O}] - \text{CO}(\text{NH}_2)_2 - \text{H}_2\text{O}$ // Узбекский химический журнал. № 5, 2012. С. 34-39.
7. *Хамдамова Ш.Ш.* Растворимость в тройных водных системах, включающих хлорат кальция и диэтанолламин (триэтанолламин) при 25°C. // Журнал неорганической химии. Москва, 2017. Т. 62. № 11. С. 1525–1529.
8. *Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В.* Аналитическая химия (физико-химические методы анализа). М.: Высшая школа, 1991. 250 с.
9. *Гиллер Я.Л.* Таблицы межплоскостных расстояний. Т. 2. М.: Недра, 1966. 330 с.
10. *Недома И.* Расшифровка рентгенограмм порошков. М.: Металлургия, 1975. 423 с.

WATER EROSION OF SOILS IN THE MOUNTAINOUS AND FOOTHILL ZONES OF UZBEKISTAN

Buriev S.S.¹, Aminov H.K.², Khodzhiev A.K.³, Ibragimova H.R.⁴
(Republic of Uzbekistan) Email: Buriev521@scientifictext.ru

¹*Buriev Salimzhan Samedovich – PhD agricultural Sciences,
Associate Professor, Director;*

²*Aminov Hamza Khusanovich - PhD in Technical Sciences;*

³*Khodzhiev Alisher Kuldashevich - PhD in Technical Sciences;*

⁴*Ibragimova Hafiza Rinatovna - senior Researcher,
RESEARCH INSTITUTE OF ENVIRONMENT AND
ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGIES,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *brief information on the problems of soil erosion in the foothill areas of Uzbekistan is provided. If now every inhabitant of the planet has an average of 0.28 hectares of fertile land, then by 2030 the area will be reduced to 0.19 hectares. In this regard, the approaches of various authors to combat the erosion of the fertile layer are given. A model for calculating water erosion of soils and a model for predicting water erosion are considered. The reasons for the decrease in the bio-productivity of soils, and the difficulties of developing mountain-foothill lands are also indicated. The article will present methods of preserving the soil from destruction.*

Keywords: *water, erosion, soil, land, irrigation, layer, foothill.*

ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ ПОЧВ В ГОРНО-ПРЕДГОРНЫХ ЗОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Буриев С.С.¹, Аминов Х.Х.², Ходжиев А.К.³, Ибрагимова Х.Р.⁴
(Республика Узбекистан)

¹*Буриев Салимжан Самедович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор;*

²*Аминов Хамза Хусанович – доктор философии технических наук;*

³*Ходжиев Алишер Кулдашевич – доктор философии технических наук;*

⁴*Ибрагимова Хафиза Ринатовна - старший научный сотрудник,*

Аннотация: приводится краткая информация о проблемах эрозии почвы в предгорных районах Узбекистана. Если сейчас на каждого жителя планеты приходится в среднем по 0,28 га плодородной земли, то к 2030 году площадь сократится до 0,19 га. В связи с этим даются подходы различных авторов по борьбе с размывом плодородного слоя. Рассматривается модель для расчета водной эрозии почв и модель прогнозирования водной эрозии. Также указываются причины снижения биопродуктивности почв и трудности освоения горно-предгорных земель. В статье будут представлены методы сохранения почвы от разрушения.

Ключевые слова: вода, эрозия, почва, земля, орошения, слой, предгорных.

Причиной снижения биопродуктивности почв сельских угодий является уменьшение запасов гумуса. Ежегодные его потери составляют в среднем 0,62 т/га.

Согласно прогнозу «Института наблюдений, за состоянием мира» (Нью-Йорк), при существующих темпах эрозии и обезлесения к 2330 г. плодородной земли на планете станет меньше на 960 млрд. т., а лесов - на 440 млн. га.

Если сейчас на каждого жителя планеты приходится в среднем по 0,28 га плодородной земли, то к 2030 году площадь сократится до 0,19 га. Сельский пейзаж станет менее разнообразным для фермеров. Большая проблема защиты почв отмечается в горно-предгорных землях в Центральной Азии, их площади составляют 170 млн. га, однако экстенсивное и полунтенсивное земледелие производит 3,6% от общей валовой продукции сельского хозяйства равнинных территорий, где развито традиционное земледелие. Дальнейшая интенсификация сельского хозяйства этого крупного региона связана с внедрением регулярного и дополнительного к выпадающим осадкам орошения. Трудности освоения горно-предгорных земель связаны с возникающими при

орошении дефицита воды, эрозии, просадок, суффозии почв и оползневыми явлениями на склонах, с потерями воды на фильтрацию и сбросы с полей, которые подтапливают ниже расположенные долинные земли, вызывая интенсивную работу дренажных систем, эпизодические ливневые осадки в виде селевых потоков разрушают традиционные конструкции каналов.

В республике Узбекистан 1,4 млн. гектаров предгорных земель, из них орошаемые 600 тыс. га, остальные богарные и условно-поливные земли с уклонами от 0,007 до 0,25. Особо следует отметить актуальность направления исследований в свете кардинальной интенсификации развития предгорных зон с точки зрения садоводства и виноградарства.

Однако, решение проблемы затрудняется из-за водной эрозии поверхности почвы и дефицита водных источников. Ниже приводятся результаты аналитического обзора наиболее известных методов расчета водной эрозии и предложения авторов по их совершенствованию.

Одной из первых моделей для расчета водной эрозии почв было так называемое универсальное уравнение потерь почвы (USLE).

USLE используется для расчета эрозии внутри и между бороздами как функции факторов климата, почвы, уклона и использования земель. Первоначально USLE предназначалось только для прямых склонов. Позже Фостер и Уишмейер разработали метод, который позволил применять USLE к склонам с различным профилем и культурами.

Уравнение имеет вид: $A = R * K * L * S * C * P$,

где: A – потери почвы, т/га, R – коэффициент размываемости почвы осадками, K – коэффициент размываемости почвы (потери почвы т/га единицу эрозийности дождя в стандартных условиях), L – коэффициент длины (потери почвы с водосбора к потерям с водосбора длиной 22.6 м), S – коэффициент уклона, C – коэффициент землепользования, P – коэффициент противоэрозионных мероприятий (отношение потерь почвы с данного поля к потерям почвы с поля, на котором не проводились работы по охране почв).

Основными параметрами уравнения являются показатель размываемости почвы осадками (R) и коэффициент

размываемости почвы (K). Остальные факторы-второстепенные. Они представляют собой отношения и отражают нетиповые условия основного уравнения.

Факторы уклона S и длины склона L удобнее рассматривать как один коэффициент LS, отражающий влияние обоих факторов. Зависимость может быть выражена, например, как степенная функция. Экспериментально было установлено значение а - равное 1.49.

$$E = S^a,$$

где: E – потери почвы, S– уклон в %-х, а – показатель степени.

Вишмейер нашел, что влияние длины и склона наиболее соответствуют зависимости [62]:

$$E = 0.43 + 0.30S + 0.04S^2,$$

где: E – потери почвы, S– уклон в %.

Фактор возделывания культур наиболее сложен, так как существует огромное множество способов возделывания сельскохозяйственных культур. Как правило среднегодовое значение фактора C умножают на среднегодовое значение коэффициента осадков R для каждого периода:

$$CR = c_1r_1 + c_2r_2 + c_3r_3 \text{ и т.д.}$$

Показатель противоэрозионных мероприятий P представляет собой отношение, которое показывает, насколько эрозия в конкретном случае меньше теоретических потерь в худшем случае. Опыты показывают, что обработка наиболее эффективна на средних уклонах (2-7%) и менее эффективна на склонах меньшей и большей крутизны.

В апреле 2005г. были начаты работы по усовершенствованию универсального уравнения эрозии почвы, результатом чего стало появление RUSLE. В нем были сохранены все 6 факторов USLE, однако формулы для каждого – переработаны. Фактор размываемости почв K был вычислен по номограмме для определения эродированности почв. Подобные ограничения не позволяют считать эту модель универсальной, но сама технология может быть использована и в других частях мира.

Следующей является модель EPIC прогнозирования водной эрозии почвы. EPIC моделирует водную эрозию, вызванную ливнем и кратковременными осадками. Модель основана на

универсальном уравнении USLE, а также на модифицированном MUSLE. Таким образом, расчетное уравнение выглядит следующим образом:

$$A = R * K * C * P * L * S,$$

где: А - величина эрозии, т/га, R – продукт осадка, т/га, К - коэффициент размываемости почвы, С - коэффициент урожайности в течении всех дней, когда выпадают осадки, т/га, Р - коэффициент противоэрозионных мероприятий, LS - коэффициент наклона и крутизны.

Коэффициент размываемости почвы (К). Этот фактор оценивается для максимального уровня почвы в начале каждого года и моделируется как функция

$$K = f(SAN, SIL, CLA, C, ROK)$$

$$K = [2 + 0.3 \exp(-0.0256 SAN(1 - SIL/100))] [SIL / (CLA + SIL)]^{0.3} [0.25C / (C + \exp(3.72 - 2.95C))] [1 - 0.7SN_1 / (SN_1 + \exp(-5.51 + 22.95SN_1))] [\exp(-0.3ROK)],$$

где: SAN – содержание песка, %, SIL – содержание ила, %, CLA – содержание глины, %, C – содержание гумуса, %, ROK – содержание крупных фракций в почве, %.

$$SN_1 = 1 - SAN/100$$

Данное уравнение допускает изменение К в пределах от 0.1 до 0.5. Первый член уравнения дает меньшие значения К для почв с высоким содержанием крупных фракций и большие значения для почв с низким содержанием. Последние можно оценить с помощью произведения коэффициентов песка и ила, деленных на 100. Выражение для почв с большим содержанием песка представляет собой разность между коэффициентом содержания песка и оценкой почв с низким содержанием песка. Второй член произведения приводит коэффициент К для почв с высоким содержанием глины по сравнению с содержанием ила. Третий член произведения приводит коэффициент К для почв с высоким содержанием гумуса. Четвертый сомножитель приводит коэффициент К для почв с очень высоким содержанием (SAN > 70%). Пятый член произведения приводит коэффициент К для почв с содержанием крупных фракций.

Коэффициент урожайности (С). Фактор вычисляется по формуле:

$$CE = 0.8 \exp(-1.15CV) CE_{\min j} \exp(1 - \exp(-1.15CV))$$

где: CV – биомасса (корневая система и биомасса на земле), га, $CE_{\min j}$ – минимальное значение коэффициента урожайности, га.

Коэффициент противоэрозионных мероприятий (P) учитывался также, как и в модели USLE Коэффициент наклона и крутизны (LS).

$$LS = (L/22.1)^z (65.41S^2 + 4.56S + 0.065),$$

где: S – уклон, м/м, L – длина склона, м, z – параметр, зависящий от уклона.

$$z = 0.3S / (S + \exp(-1.47 - 61.09S)) + 0.2.$$

Модель водной эрозии использует следующие уравнения для оценки потерь почвы (R), т/га:

$$R = 1,586 * (Q * q_p)^{0,56} * A^{0,12}$$

$$R = 2,5 * (Q * q_p)^{0,5}$$

$$R = 0,79 * (Q * q_p)^{0,65} * A^{0,009}$$

$$R = 984 * (3,39 * Q * q_p / 25,4)$$

где: Q – количество осадков или поверхностный сток, мм, q_p – коэффициент типа осадков, л/с/га, A – площадь водосбора, га.

Чтобы защитить почвы от разрушения, необходимо правильно определить состав возделываемых культур, их чередование и агротехнические приемы. При почвозащитных севооборотах исключают пропашные культуры (так как они слабо защищают почву от смыва, особенно весной и в начале лета) и увеличивают посевы многолетних трав, промежуточных подсеваемых культур, которые хорошо защищают почву от разрушения в эрозионные опасные периоды и служат одним из лучших способов окультуривания эродированных почв.

Каждую весну с таянием снегов сначала маленькие ручейки, а затем и шумные потоки устремляются по склонам в низины, смывая и унося с собой оттаявшую почву. При бурном снеготаянии в почве появляются промоины — начало процесса образования оврагов.

Овраги, веером расходясь от центрального “стержня” - балки, разрушают поля, луга, перерезают дороги. Нередко длина балки достигает десятков километров, а оврагов — нескольких километров. Вовремя не остановленный овраг растет вглубь и ширию, захватывая все больше и больше плодородной земли.

На склонах крутизной до 3-5° со слабо и среднесмытыми почвами, где появляется опасность проявления эрозии, предпочтение в севооборотах отдают травам и однолетним культурам сплошного сева. На более крутых склонах (крутизна 5-10°), в основном со средне- и сильносмытыми почвами, в севооборотах увеличивают посевы многолетних трав и промежуточных культур, которые хорошо защищают почву от эрозии.

Почвы на склонах резко отличаются от почв на равнинных участках, поэтому и приемы земледелия в первом случае должны иметь специфический характер.

Наиболее простыми мероприятиями по регулированию поверхностного стока талых вод являются вспашка, культивация и рядовой посев сельскохозяйственных культур поперек склона, по возможности параллельно основному направлению горизонталей.

Один из наиболее эффективных почвозащитных приемов на склоновых землях замена отвальной вспашки обработкой почвы без оборота пласта, или общепринято говорить нулевая обработка с сохранением на поверхности обрабатываемого поля мульчирующего слоя из стерни, растительных и пожнивных остатков.

Нами предлагается совместное возделывание основных культур с бобовыми.

Это первое, но на этом фоне пользуясь ниже приведенной формулой Академика Н.А.Костякова можно без больших усложнений определить какой процент шероховатости и для какой почвы безопасен для ливней, осадков и орошения.

$$V = C\sqrt{R \cdot i} \text{ м/с}$$

где: С-коэффициент Шези, $C = \frac{1}{n} r^{\frac{1}{6}}$, R-гидравлический радиус ; i- уклон поверхности дна борозды.

Формулу будем использовать как зависимость шероховатости от предельной скорости потока, допустимой для данного типа почв: $n = \sqrt[3]{V}$.

Для разного типа почв подбирается соответствующее мероприятие с заданной шероховатостью. Здесь важно знать уклон поля. Или знать зависимость $V = f i$ для различных почв.

Таблица 1. Значения коэффициентов шероховатости (n)

№ категории	Род стенки	n	1/ n
1	Исключительно гладкие поверхности; поверхности, покрытые эмалью или глазурью	0,009	111
2	Весьма тщательно остроганные доски, хорошо пригнанные. Лучшая штукатурка из чистого цемента.	0,010	100
3	Лучшая цементная штукатурка (1/3 песка). Чистые (новые) гончарные, чугунные и железные трубы, хорошо уложенные и соединенные. Хорошо остроганные доски.	0,011	90,9
4	Нестроганные доски, хорошо пригнанные. Водопроводные трубы в нормальных условиях, без заметной инкрустации; весьма чистые водосточные трубы; весьма хорошая бетонировка.	0,012	83,3
5	Тестовая кладка в лучших условиях, хорошая кирпичная кладка. Водосточные трубы в нормальных условиях; несколько загрязненные водопроводные трубы	0,014	71,4
6	Загрязненные трубы (водопроводные и водосточные); бетонировка каналов в средних условиях	0,014	71,4
7	Средняя кирпичная кладка, облицовка из тесаного камня в средних условиях. Значительно загрязненные водостоки. Брезент по деревянным рейкам	0,015	66,7
8	Хорошая бутовая кладка; старая (расстроенная) кирпичная кладка; сравнительно грубая бетонировка. Исключительно гладкая, весьма хорошо разработанная скала	0,017	58,8

№ кате-горий	Род стенки	n	1/ n
9	Каналы, покрытые толстым, устойчивым илистым слоем; каналы в плотном лессе и в плотном мелком гравии, затянутые сплошной илистой пленкой (все притом в безукоризненном состоянии)	0,018	55,6
10	Средняя (вполне удовлетворительная) бутовая кладка; булыжная мостовая. Каналы, весьма чисто высеченные в скале. Каналы в лессе, затянутые илистой пленкой (в нормальном состоянии)	0,020	50,0
11	Каналы в плотной глине. Каналы в лессе, гравии, земле, затянутые не сплошной (местами прерываемой) илистой пленкой. Больше земляные каналы, находящиеся в условиях содержания и ремонта выше средних	0,0225	44,4
12	Хорошая сухая кладка. Большие земляные каналы в средних условиях содержания и ремонта и малые в хороших. Реки в весьма благоприятных условиях (чистое прямое ложе со свободным течением, без обвалов и глубоких промоин)	0,025	40,0
13	Земляные каналы: большие – в условиях содержания и ремонта ниже средней нормы, малые – в средних условиях	0,0275	36,4
14	Земляные каналы в сравнительно плохих условиях (например, местами с водорослями, булыжником или гравием по дну); затемно заросшие травой; с местными обвалами откосов и пр. Реки в благоприятных условиях течения	0,030	33,3
15	Каналы, находящиеся в весьма плохих условиях (с неправильном профилем; заметно засоренные камнями и водорослями и пр.) Реки в сравнительно благоприятных условиях, но с некоторым количеством камней и водорослей	0,035	28,6

№ кате-горий	Род стенки	n	1/ n
16	Каналы в исключительно плохих условиях (значительные промоины и обвалы; заросли камыша; густые корни, крупные камни по руслу и пр.) Реки при дальнейшем ухудшении условий течения (по сравнению с предыдущими пунктами); увеличение количества камней и водорослей; извилистое ложе с небольшим количеством промоин и отмелей и т.д	0,040 и больше	25,0 и меньше

Список литературы / References

1. *Алексеев С.В., Каррыев Б.Б.* Введение в агроэкологию. СПб., 1999.
2. *Казарина А.Х.* Аграрное право Российской Федерации. М., 1997.
3. *Новиков Ю.В.* Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие. М.: Изд.: Торговый дом ГРАНД: Фаир-пресс, 1999. 316.
4. Окружающая среда между прошлым и будущим: мир и Россия. Опыт эколого-экономического анализа / В.И. Данилов-Данильян, В.Г. Горшков, Ю.М. Арский, К.С. Лосев. М., 1994.
5. *Петриков А.В.* Стоит ли Россия на пороге решения продовольственной проблемы? // Россия в окружающем мире. М., 1998.
6. *Танасиенко А.А. и др.* Экологические аспекты эрозионных процессов. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 1999 (Экология; Вып. 55). 89 с.
7. *Тышлер В.* Сельскохозяйственная экология. М., 1971.
8. *Федоров В.М.* Биосфера, земледелие, человечество. М., 1990.

ON THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE MANAGEMENT OF SMALL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Lyashenko I.I. (Republic of Kazakhstan)

Email: Lyashenko521@scientifictext.ru

*Lyashenko Irina Ivanovna – Master of Computer Science,
DEPARTMENT ENERGY, METALLURGY AND INFORMATION
TECHNOLOGIES,
INNOVATIVE EURASIAN UNIVERSITY,
PAVLODAR, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: *the article presents one of the possible ways to solve the problem of optimizing the organizational processes of small educational institutions, namely, children's educational centers, through the introduction of information technologies. Children's training centers have their own specifics, including those associated with a small number of administrative staff, which makes the use of ready-made software products of large development companies not cost-effective. The article provides a brief description of the software product that solves the main tasks of optimizing the administrative management process of a training educational center, without significant financial costs for its development and implementation.*

Keywords: *information technology, software product, optimization, children's training center.*

О ПРИМЕНЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ

Ляшенко И.И. (Республика Казахстан)

*Ляшенко Ирина Ивановна – магистр информатики,
кафедра энергетики, металлургии и информационных
технологий,*

*Инновационный Евразийский университет,
г. Павлодар, Республика Казахстан*

***Аннотация:** в статье приводится один из возможных способов решения проблемы оптимизации организационных процессов малых образовательных учреждений, а именно - детских образовательных центров, за счет внедрения информационных технологий. Детские учебные центры имеют свою специфику, связанную в том числе и с небольшой численностью административного состава, что делает использование готовых программных продуктов крупных фирм-разработчиков нерентабельным. В статье дано краткое описание программного продукта, решающего основные задачи оптимизации процесса административного управления учебным образовательным центром, без существенных финансовых затрат на его разработку и внедрение.*

***Ключевые слова:** информационные технологии, программный продукт, оптимизация, детский учебный центр.*

Одним из актуальных направлений системы образования является обучение и подготовка к школе детей дошкольного возраста. Повышение доступности к большим потокам информации обусловили снижение возрастного порога детей, способных к усвоению качественно новых знаний. Действительно, доступный интернет, телевидение, мобильные средства активно реализуют программы образовательного направления, начиная с очень раннего возраста. Это, прежде всего, языковые программы, а также направления искусства и эстетического развития. Вполне закономерно, что программа школьного образования сегодня уже учитывает этот уровень знаний, и поэтому определяет сравнительно высокий уровень подготовки во многих предметных областях уже при поступлении ребенка в школу.

Сегодня существует множество специальных учреждений, занимающихся дошкольной подготовкой детей. Специфика обучения в таких центрах требует особого внимания к каждому обучающемуся, поэтому контингент в группах небольшой по сравнению с обычными классами школ. Численность преподавателей и воспитателей, а также административного состава таких центров также не большая. Именно поэтому

обучающие центры чаще всего представляют собой небольшие по численности организации. С другой стороны, важность и востребованность таких центров и их деятельность также актуальна, что показывает возрастающее число желающих начинать обучение своих детей, начиная с дошкольного возраста. Таким образом, эти два основных фактора: востребованность услуг, оказываемых образовательными дошкольными центрами с одной стороны, и их небольшой контингент, определяющийся спецификой оказываемых услуг с другой стороны, ставят задачу оптимизации как образовательной, так и административной деятельности, определяющей основные организационные процессы.

Существует множество программных решений с различным набором функционала: от сложных корпоративных разработок в виде сетевых клиент-серверных баз данных, до программных продуктов, заточенных под выполнение определенных функций и имеющих сравнительно недорогую стоимость. Но, несмотря на многообразие представленных продуктов для учреждений образования, существует проблема в выборе наиболее подходящего из них. Сложные и, соответственно, дорогие разработки не подходят для организаций малого бизнеса, так как их функционал многогранен и, зачастую, в большинстве своем не востребован в рабочих процессах малых организаций. Поэтому тратить большие суммы на такие разработки не рентабельно для маленьких частных центров.

Таким образом, разработка и внедрение несложных информационных систем, с простым, понятным интерфейсом имеет наибольшую привлекательность для малых организаций и по требованиям и по стоимости.

Для решения задачи автоматизации административных процессов малого образовательного дошкольного учреждения может стать информационная подсистема, оптимизирующая работу администратора. Действительно, анализ работы подобных структур показал, что при малом штате сотрудников большая часть организационных вопросов возложена на администратора. В его обязанности входит не только регистрация новых обучающихся, но и решение вопросов комплектации групп,

ведение табеля посещений, регистрация оплаты за обучение, а также формирование отчетности и поддержание оперативной обратной связи с родителями и опекунами несовершеннолетних обучающихся.

Программная разработка решает проблемы дублирования информации, четко структурируя данные и позволяя увеличить скорость поиска нужной информации. Реализация поставленной задачи была выполнена в рамках дипломного проекта студента специальности «Информационные системы» Инновационного Евразийского университета Акбердиновой Жулдыз, под руководством автора статьи.

В качестве инструментального средства была выбрана среда разработки Visual Studio 2019, так как она является одним из самых удобных для разработчика программ в настоящий момент. При этом Visual Studio 2019 имеет бесплатную версию [1], которая имеет все необходимые функции. В качестве хранилища данных был выбран программный продукт MS Access 2010 из семейства прикладных программ Microsoft Office 2010.

Программа имеет восемь форм и шесть модулей, на которые условно можно разделить функционал программы.

Модуль «Справочники» состоит из трех справочников: «Дети», «Преподаватели» и «Группы». Каждый справочник имеет возможность для добавления, редактирования и удаления данных

Модуль «Комплектация групп» поддерживает функционал распределения обучаемых по группам. При этом имеется возможность добавления, редактирования и удаления данных на форме, а также позволяет вывести на печать список группы.

Модуль «Табель» поддерживает функционал регистрации посещений учениками занятий. При этом есть возможность загрузки предыдущих табелей из базы данных для просмотра и печати, а также возможности добавления заготовки табеля для группы, редактирования данных.

Модуль «Оплата» поддерживает функционал регистрации оплат за обучение. Этот модуль позволяет пользователю производить добавление, редактирование, удаление данных и вывод на печать. Также поддерживается функционал фильтрации данных в таблицах при выборе той или иной позиции.

Модуль «Отчеты» позволяет выводить на печать отчеты по оплатам с различными параметрами. При этом реализован функционал фильтрации таблиц базы данных по выбранным параметрам.

Для работы с программным продуктом не требуется специальных знаний и профессиональной компьютерной грамотности. Пользователь с любым уровнем подготовки может интуитивно понять назначение компонентов форм. Для удобства пользователя в программе реализована система сообщений о тех или иных процессах, которые пользователь запускает в процессе работы с программой.

Список литературы / References

1. Обзор и установка Visual Studio 2019 Community на Windows 10. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://info-comp.ru/programmirovanie/739-install-visual-studio-2019-community.html/> (дата обращения: 14.04.2021).
-

ANALYSIS OF THE INTERESTS OF APPLICANTS ON THE VKONTAKTE SOCIAL NETWORK TO SELECT A FACULTY

Medvedeva T.S. (Russian Federation)

Email: Medvedeva521@scientifictext.ru

*Medvedeva Tatyana Sergeevna – Student,
DEPARTMENT OF FUNDAMENTAL INFORMATICS, FACULTY OF
MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES,
MORDOVIAN STATE UNIVERSITY N.P. OGAREV, SARANSK*

Abstract: *the relevance of the chosen topic is due to the fact that school graduates every year face a difficult choice of faculty and direction of training. But in the modern world, thanks to digital footprints, it is very easy to track what a particular person is interested in. Therefore, it would be interesting to trace the dependence of the interests of applicants in a social network on the interests of existing students of a particular faculty and to identify applicants with the highest level of interest for making a decision on the choice of the direction of study.*

Keywords: *data analysis, digital footprints, social networks, qlik sense, api, vkontakte.*

АНАЛИЗ ИНТЕРЕСОВ АБИТУРИЕНТОВ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ ВКОНТАКТЕ ДЛЯ ВЫБОРА ФАКУЛЬТЕТА

Медведева Т.С. (Российская Федерация)

*Медведева Татьяна Сергеевна – студент,
кафедра фундаментальной информатики, факультет
математики и информационных технологий,
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва,
г. Саранск*

Аннотация: *актуальность выбранной темы обусловлена тем, что выпускники школ каждый год сталкиваются со сложным выбором факультета и направления подготовки. Но в современном мире благодаря цифровым следам очень легко отследить, чем интересуется конкретный человек. Поэтому было бы интересно проследить зависимость интересов*

абитуриентов в социальной сети от интересов уже действующих студентов конкретного факультета и выявить абитуриентов с наиболее высоким уровнем заинтересованности для принятия решения о выборе направления обучения.

Ключевые слова: анализ данных, цифровые следы, социальные сети, *qlik sense*, *api*, *вконтакте*.

Выпускникам школы бывает очень трудно определиться с выбором факультета для дальнейшего обучения. Каждый год, уже бывшие школьники выбирают с каким направлением связать свою жизнь. Чаще всего факультет выбирают по престижности, совету знакомых, рейтингу и в том числе по собственным интересам. В цифровом мире не сложно узнать, чем интересуется конкретный человек хотя бы на примере страницы Вконтакте. На своей странице люди добавляют понравившуюся музыку, видео, вступают в группы, которые им интересны. А что, если для решения проблемы выбора факультета использовать информационные технологии и анализировать страницу Вконтакте на предмет зависимости интересов пользователя с необходимыми интересами для конкретного факультета? Это так же поможет и университету в подборе новых кадров. Исследование этой проблемы является актуальным, так как выпускники школ сталкиваются с этим каждый год и было бы интересно проследить зависимость их интересов в социальной сети со сферой деятельности конкретного факультета.

Узнавать предрасположенность абитуриентов к факультету будем на основе их интересов, а именно по сообществам в социальной сети Вконтакте, на которые они подписаны. За основу будет выбран факультет математики и информационных технологий МГУ Н.П. Огарева. Получать данные будем с помощью API ВКонтакте. Выгрузим друзей автора статьи и сделаем пометки тем пользователям, которые точно являются студентами выбранного факультета. Для выгрузки друзей используется метод *friends.get*, а для получения имени и фамилии метод *users.get*. Всего было выгружено 308 пользователей Вконтакте, из них 94 (30.5%) определены как студенты либо имеющие какое-либо отношение к факультету (рисунок 1).

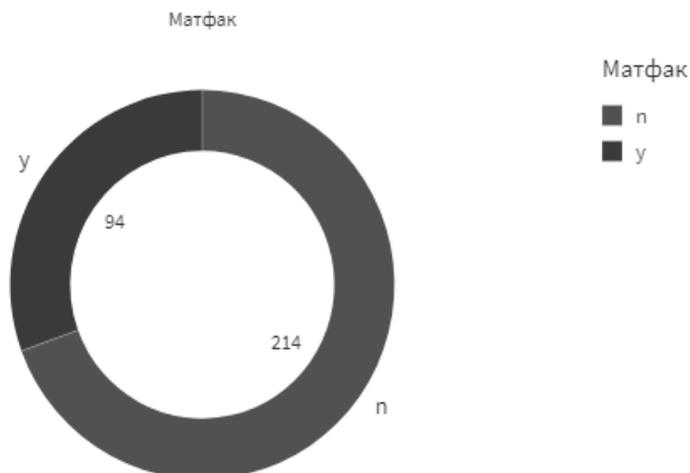


Рис. 1. Распределение количества пользователей по факультету

Выберем только пользователей с пометкой Матфак = ‘y’ и получим по ним сообщества. Для этого используем метод *groups.get*, в качестве параметра он принимает идентификатор пользователя. Так как некоторые аккаунты являются закрытыми или не содержат ни одной подписки, то такие пользователи были пропущены. В результате для анализа используются группы 81 студента. Проанализируем полученные данные. Найдем самые популярные сообщества (таблица 1). Всего было выгружено 5 801 уникальных групп.

При поиске сообществ, по ключевым словам, 77 из 5 801 связаны с математикой, программированием и IT (таблица 2).

Таблица 1. Топ 15 популярных групп среди студентов

Название группы	Количество пользователей
Привет, сейчас, Саранск.	41
Огарёвские цитаты	38
Новости Балагана	34
Бот-расписание МГУ им.Н.П.Огарева	30
Типичный программист	23
САРАНСК Онлайн	22
SMART-place Кубик Рубикова	22
«Столица С»	21
Библиотека программиста	20
SimbirSoft	20
/dev/null	19
Пикабу	19
MDK	19
Будет в Саранске. Афиша Саранска	18
Киномания	18

Таблица 2. Топ 15 групп среди студентов, связанных с математикой, программированием и IT

Название группы	Количество пользователей
Типичный программист	23
Библиотека программиста	20
Типичный математик	13
ITc сообщество программистов	12
Подслушано у программиста	10
Программирование ITmozg:	10
Программист	10
IT-КОТ	9
Программирование	7
Уютное сообщество программистов	7
FoxDevs - IT-сообщество Саранска	7
TechRocks Программирование и IT новости	6
Дискретная математика	4
For Web — фронтенд, дизайн, программирование	4
ЕГЭ. Математика	3

Теперь выгрузим группы абитуриентов. Абитуриентами будем считать всех школьников 17-ти лет, проживающих в г. Саранск и имеющих заполненное поле со школой в их профиле. Используем метод *users.search*.

Получим 103 человека с учетом условия, что аккаунт является открытым. По аналогии с выгрузкой групп студентов выгрузим группы абитуриентов и запишем в файл. Выведем топ – 15 самых популярных групп (таблица 3). Всего удалось выгрузить 10 144 уникальные группы.

Таблица 3. Топ-15 групп потенциальных абитуриентов

Название группы	Количество пользователей
Привет, сейчас, Саранск.	53
Ищу тебя Саранск	34
«Столица С»	31
Леонардо Дайвинчик	29
Овсянка, сэр!	29
МЕМЫ	26
НОС: Новости о Саранске... и Мордовии	25
Рифмы и Панчи	23
MDK	23
Саранск Доска Позора	22
Смейся до слёз :D	21
ВКонтакте	20
РДШ Мордовия	20
СигнаL	20
СТЫД	20

Объединим результаты и проанализируем, кто из абитуриентов наиболее совпадает по интересам со студентами математического факультета. Загрузим полученные результаты в программу Qlik Sense. Сначала соотнесем все группы, которые были выгружены у студентов математического факультета. Получим следующий результат (таблица 4):

Таблица 4. Топ-10 абитуриентов с совпавшими группами

Школа	Абитуриент	Количество совпадающих групп
Лицей №7	Анастасия Фомина	167
Лицей №7	Дмитрий Хлутчин	160
Школа №8	Юля Макаева	147
Школа №36	Вика Корчинская	98
Школа №25	Дмитрий Зорькин	97
Гимназия №23	Анастасия Барина	96
Школа №9	Артём Асташкин	90
Школа №8	Олеся Пискунова	87
Школа №27	Маша Евсеева	76
Школа №11	Виктор Белов	74

Если проанализировать это большое число совпадающих групп, то становится ясно, что все эти сообщества не несут никакой пользы и направлены только на развлечения, поэтому опираться на данный результат не совсем верно.

Теперь соотнесем только профильные группы. Получим следующий результат (таблица 5):

Таблица 5. Все абитуриенты с совпавшими профильными группами

Школа	Абитуриент	Количество совпадающих групп	Название совпавшей группы
Лицей №7	Дмитрий Хлутчин	1	Программист

Исходя из текущей выборки данных, только 0.97% потенциальных абитуриентов имеют заинтересованность 1.3% (Отношение количества совпавших профильных групп к количеству всех профильных групп) в сфере IT.

Список литературы / References

1. *Маккинни У.* Python и анализ данных / У. Маккинни Изд. 2-е. М.: Эксмо, 2013. 484 с.
2. VK API. [Электронный ресурс], 2019. // Режим доступа: https://vk.com/dev/first_guide/ Заголовок с экрана/ (дата обращения: 17.05.2021).
3. *Бейли Л.* Изучаем SQL / Л. Бейли. СПб. : Питер, 2012. 592 с.
4. *Новиков Б.А.* Основы технологий баз данных / Б.А. Новиков, Е.А. Горшкова. М.: ДМК Пресс, 2019. 240 с.

**XXI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE TECHNICAL SCIENCES,
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES
Boston. USA. May 11-12, 2021
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)**



**COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS**



You are free to:

Share – copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt – remix, transform, and build upon the material
for any purpose, even commercially.

Under the following terms:

Attribution – You must give appropriate credit,
provide a link to the license, and indicate if changes were made.

You may do so in any reasonable manner,
but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
ShareAlike – If you remix, transform, or build upon the material, you must
distribute your contributions under the same license as the original.

**ISBN 978-1-64655-095-1
INTERNATIONAL CONFERENCE**

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA