

**ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН
ФАКУЛЕТИ МЕХАНИКАЮ МАТЕМАТИКА
КАФЕДРАИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ ИТТИЛООТӢ ВА ИРТИБОТӢ**

**ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**МАВОДҶОИ
КОНФЕРЕНСИЯИ ҶУМҲУРИЯВИИ ИЛМИЮ АМАЛӢ ДАР МАВЗУИ
«МАСЪАЛАҶОИ МУБРАМИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ ИТТИЛООТИЮ
ИРТИБОТӢ ВА ТАЪМИНИ АМНИЯТИ ОН», БАҲШИДА БА «20-
СОЛАГИИ РУШДИ ИЛМҶОИ ТАБИӢ, ДАҚИҚ ВА РИЁЗӢ СОЛҶОИ 2020-
2040» ВА БАҲШИДА БА «ЭЪЛОН ГАРДИДАНИ СОЛҶОИ 2025-2030
СОЛҶОИ РУШДИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ВА ИННОВАТСИЯ»
(Тоҷикистон, Душанбе, 11 март 2025)**

**МАТЕРИАЛЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
НА ТЕМУ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ-
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИХ
БЕЗОПАСНОСТИ», ПОСВЯЩЕННОЙ «20-ЛЕТИЮ РАЗВИТИЯ
ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТОЧНЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК 2020-2040 ГОДЫ»
И ПОСВЯЩЕННОЙ «ОБЪЯВЛЕНИЮ 2025-2030 ГОДОВ ГОДАМИ РАЗВИТИЯ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ИННОВАЦИЙ»
(Таджикистан, Душанбе, 11 марта 2025)**

Душанбе - 2025

КУМИТАИ ТАДОРУКОТИ ИЛМӢ

РАИС: Насриддинзода Э.С. – узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои ҳуқуқшиносӣ, профессор, ректори ДМТ.

Муовини раис: Сафармамадзода С.М. – доктори илмҳои химия, профессор, муовини ректор оид ба илм ва инноватсияи ДМТ.

Аъзоёни кумитаи тадорукоти илмӣ: Қосимов И.Л., Нуров И.Қ., Одинаев Р.Н., Комилиён Ф.С., Шерматов Н., Мирзоев С.Ҳ., Хайруллоев Ш.А., Абдукаримов М.Ф., Рустамова Х.Р., Қурбонов К.Ю., Ҷумаев Э.Ҳ., Ашӯров Х.М., Комилов О.О., Шарифзода З.И., Саидзода И.М., Гафоров А.Б.

Кумитаи тадорукотии корӣ:

Дустзода Ҳ., Абдуллозода Р.А., Хушвахтзода М.Б., Қосимов И.Л., Рустамова Х.Р., Комилов О.О., Шарифзода З.И., Пиров С.М., Ашӯров Х.М., Ҷумаева Н.Э., Мусоев С.С., Қурбонова Н.М.

Котибони конференсия:

Шарифзода З.И., Комилов О.О.

НАУЧНЫЙ ОРГКОМИТЕТ:

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ: Насриддинзода Э.С. – член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор юридических наук, профессор, ректор ТНУ.

Заместитель председателя: Сафармамадзода С.М. – доктор химических наук, профессор, проректор по науке и инновации ТНУ.

Члены научного комитета: Косимов И.Л., Нуров И.Дж., Одинаев Р.Н., Комилиён Ф.С., Шерматов Н., Мирзоев С.Х., Хайруллоев Ш.А., Абдукаримов М.Ф., Рустамова Х.Р., Курбонов К.Ю., Джумаев Э.Х., Ашӯров Х.М., Комилов О.О., Шарифзода З.И., Саидзода И.М., Гафоров А.Б.

Рабочий оргкомитет:

Дустзода Ҳ., Абдуллозода Р.А., Хушвахтзода М.Б., Косимов И.Л., Рустамова Х.Р., Комилов О.О., Шарифзода З.И., Пиров С.М., Ашӯров Х.М., Джумаева Н.Э., Мусоев С.С., Курбонова Н.М.

Секретари конференции:

Шарифзода З.И., Комилов О.О.

САРСУХАН

Президенти кишварамон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар тамоми суҳанрониҳои хеш, дар ҳама мулоқоту сӯҳбатҳо бо намоёндагони аҳли зиё ва олимону ихтирокорон аз масъалаи мактабсозиву мактабдорӣ, китобхонию илмомӯзӣ ва ихтирои технологияи навин пайваста пурсон шуда, дар ин чараён мусоидати бевосита менамоянд. Азҷумла, 28-уми декабри соли 2024 дар доираи Паёми навбатии солонаи Президенти кишварамон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон солҳои 2025 – 2030 «Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия» эълон гардид.

Ҷомеаи имрӯзаро бе истифодаи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботӣ (ТИИ) тасаввур кардан ғайри имкон аст. Аз замони таҳия ва рушду таҳаввул ёфтани ин технологияҳо, онҳо тавонистаанд, ки пешравихоро дар ҳаёти иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва фарҳангии инсонҳо дучанд кунанд. Аммо бо ҳамаи ин пешравиҳо, масъалаҳои амният ва ҳифзи иттилоот дар ҷодаи ТИИ ва Интернет ҳамзамон ба масъалаи ҳалталаб ва муҳим табдил ёфтаанд ва аз ҷумлаи проблемаҳои глобалии сайёра ба ҳисоб мераванд.

Ин мушкилиҳоро 20 сол қабл аз ин устои донишгоҳи миллӣ шодравон Ашуров Абдусамад дарк намуда, баҳри ҳалли онҳо чораандешӣ намуданд. Аввалин коре, ки дар ин самт анҷом додаанд, ин таъсис додани кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботӣ буд. Баъдан ихтисоси амнияти компютерӣ дар заминаи кафедраи мазкур ташкил гардид, ки ташаббускори асосии он Ашуров Абдусамад буданд.

Конфаронси имрӯза дар мавзуи “Масъалаҳои мубрами технологияҳои иттилоотию иртиботӣ ва таъмини амнияти он” бахшида ба «20-солагии рушди илмҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ солҳои 2020-2040» ва бахшида ба «Эълон гардидани солҳои 2025-2030 солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсия» мебошад. Конференсияи мазкур аз бахшҳои мазкур иборат аст:

- Масъалаҳои мубрами амнияти иттилоотӣ;
- Татбиқи математика дар рамзгузорӣ;
- Барномасозӣ ва зеҳни сунъӣ;
- Моделсозии математикӣ ва компютерӣ;
- Технологияҳои рақамӣ дар иқтисодиёт;
- Татбиқи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботӣ дар соҳаҳои забоншиносӣ;
- Усулҳои муосири таълими технологияи иттилоотӣ.

Дар конференсия баҳри ҳалли масъалаҳои зикргардида мутахассисон аз вазорату ширкатҳои дахлдор, устодони донишгоҳу донишқадаҳои кишвар бо маърӯзаҳои худ ташриф овардаанд.

БАХШИ МАСЪАЛАҲОИ МУБРАМИ АМНИЯТИ ИТТИЛООТӢ ВА БАХШИ ТАТБИҚИ МАТЕМАТИКА ДАР РАМЗГУЗОРӢ

ТАРЗҲОИ ДОХИЛКУНӢ ВА ХОРИЧКУНИИ ЭЛЕМЕНТҲОИ ОБЪЕКТИ МАТНӢ ДАР ЯЧЕЙКАҲОИ КАЛИД-МАТРИТСАҲОИ УСУЛҲОИ МАТРИТСАВӢ ВА ОПЕРАТОР-МАТРИТСАВӢ

Ғафуров М.Ҳ., Ашуров Х.М.*, Иброҳими Ю.

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ,
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон*

Муқаддима. Дар қорҳои [1-5] тарзи муайянсозии пешояндҳо, пасояндҳо, ҳичо, калимаҳои решагӣ, биграммаҳо, триграммаҳо ва таҳлили морфологии калимаҳо, ки дар асоси онҳо барномаҳои компютерӣ таҳия шудаанд, мавриди баррасӣ қарор дода шудааст. Дар қори [6] тарзи сохтани алифбои бадалсозӣ (хусусӣ, васеъкардашуда ва умумӣ), тарзҳои сохтани калиди бадалсозӣ ва усули бадалсозӣ аз символҳо ва аломатҳои объекти кушода нишон дода шудааст. Дар қори [7] усули бадалсозӣ бо истифодаи элементҳои забон (матн), ки дар он маҷмӯи элементҳои матн (калимаҳои решагӣ, пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳо имлоию махсус ва рақамҳо) сохта шуда, бо истифода аз онҳо калиди ихтиёрӣ сохта мешавад, мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар қори [8] бадалсозии объекти кушодаи матнӣ бо истифодаи элементҳои забон - биграммаҳо ва триграммаҳо дар тадқиқи усули Полибей мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар қори [9] тадқиқи бадалсозии объекти кушодаи матнӣ бо истифодаи элементҳои матн (калимаҳои решагӣ, пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳо имлоию махсус ва рақамҳо) дар квадрати Полибей дида баромада шудааст. Дар қори [10] тадқиқи бадалсозии объекти кушодаи матнӣ бо истифодаи триграммаҳо дар квадрати Полибей ва калиди дукарата мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар қори [11] тадқиқи усули бадалсозии оператор-матритсавӣ, ки дар он тарзҳои дохилкунӣ ва хориҷкунии символҳо ва аломатҳои объекти кушодаи матнӣ дар ячейкаҳои калиди ихтиёрӣ гирифташуда, мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд. Дар қори [12] усулҳои бадалсозии матритсавӣ ва оператор-матритсавӣ бо истифодаи элементҳои забон (матн) оварда шудааст. Дар [13] усули бадалсозии матритсавӣ бо истифодаи символҳои забон (матн) ва тарзҳои дохилкунӣ ва хориҷкунии символҳо дар ячейкаҳои калид-матритса оварда шудааст.

Ҳангоми ба иҷро расонидани амали бадалкунии объекти матни додашудаи кушода дар забони ихтиёрӣ, пеш аз ҳама хусусиятҳои хоси забони матн ба назар гирифта шуда, он ба элементҳо ҷудо карда мешаванд. Аз тарафи дигар дар тарзи дохилкунӣ ва хориҷкунии элементҳои матн (калимаҳои решагӣ,

пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳо имлоию махсус, рақамҳо ва биграммаю триграммаҳо) дар ячейкаҳои калид-матритса ба забони матн зарурат намоёнад.

Алгоритми ҳалли масъала. Тадбиқи тарзҳои дохилкунӣ ва хориҷкунии элементҳои матро (калимаҳои решагӣ, пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳо имлоию махсус, рақамҳо ва биграммаю триграммаҳо) дар ячейкаҳои калид-матритса дар мисоли объекти матнии забони ихтиёрий амалӣ мекунад.

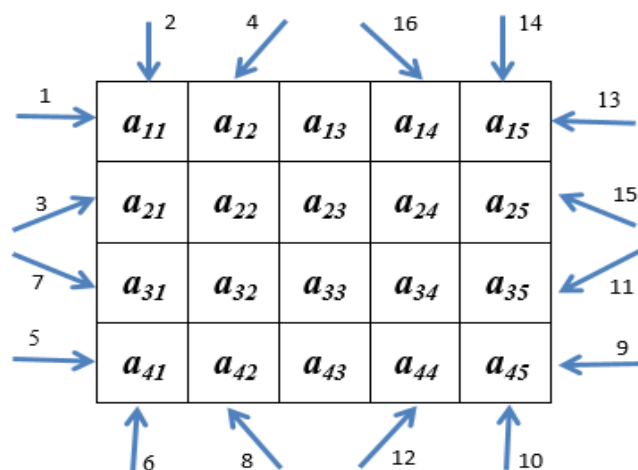
1. Бигзор матни объекти кушодаи додашуда дар забони ихтиёрий G бошад.

2. Тибқи талаботи таҳлили морфологӣ онро ба элементҳо (калимаҳои решагӣ, пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳои имлоию махсус, рақамҳо) ва ба униграммаҳо (символҳо), биграмма ва триграммаҳои тарафи чап ҷудо мекунад.

3. Дар бадалсозии объекти матнии кушодаи додашуда бо усули матритсавӣ калиди бадалсозиро интихоб мекунад, ки он матритсаи андозааш ихтиёрий буда, метавонад як ё якчанд ячейкаҳояш ғайрифаъол бошад. Дар усули оператор-матритсавӣ бошад, на камтар аз ду матритсаи андозаҳояшон гуногуни ихтиёриро интихоб мекунад, ки дар ҳар матритса метавонад як ё якчанд ячейкаҳояшон ғайрифаъол бошанд.

4. Барои нишон додани чараёни дохилкунӣ ва хориҷкунии элементҳои матн ба ячейкаҳои матритсаи калиди ихтиёрий интихоб гардида, амали мазкурро дар матритсаи ченакаш ихтиёрий дида мебароем.

Бигзор матритсаи ченакаш ихтиёрий $A(4,5)$ бошад. Элементҳои объекти матнии додашударо бо a_{ij} , ки дар инҷо $i = \overline{1,4}$ ва $j = \overline{1,5}$ мебошад, ишора карда, тарзҳои дохилкунӣ ва хориҷкуниро чунин амалӣ мекунем (Расми 1).



Расми 1. Вариантҳои дохилкунӣ ва хориҷкунии элементҳои объекти матн ба ячейкаҳои калид-матритсаи ченакаш ихтиёрий.

A. Тарзҳои пайдарпай дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матритса - сатрӣ, сутунӣ, диагональ (тарафҳои чап ва рост):

1. Сатрӣ, аз чапи болоӣ, аз чап ба рост:

$$a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15} a_{21} a_{22} a_{23} a_{24} a_{25} a_{31} a_{32} a_{33} a_{34} a_{35} a_{41} a_{42} a_{43} a_{44} a_{45};$$

2. Сутунӣ, аз чапи болоӣ, аз боло ба поён:

$$a_{11} a_{21} a_{31} a_{41} a_{12} a_{22} a_{32} a_{42} a_{13} a_{23} a_{33} a_{43} a_{14} a_{24} a_{34} a_{44} a_{15} a_{25} a_{35} a_{45};$$

3. Диагональ, аз чапи болоӣ, аз поён ба боло:

$$a_{11} a_{21} a_{12} a_{31} a_{22} a_{13} a_{41} a_{32} a_{23} a_{14} a_{42} a_{33} a_{24} a_{15} a_{43} a_{34} a_{25} a_{44} a_{35} a_{45};$$

4. Диагональ, аз чапи болоӣ, аз боло ба поён:

$$a_{11} a_{12} a_{21} a_{13} a_{22} a_{31} a_{14} a_{23} a_{32} a_{41} a_{15} a_{24} a_{33} a_{42} a_{25} a_{34} a_{43} a_{35} a_{44} a_{45};$$

5. Сатрӣ, аз чапи поёний, аз чап ба рост:

$$a_{41} a_{42} a_{43} a_{44} a_{45} a_{31} a_{32} a_{33} a_{34} a_{35} a_{21} a_{22} a_{23} a_{24} a_{25} a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15};$$

6. Сутунӣ, аз чапи поёний, аз поён ба боло:

$$a_{41} a_{31} a_{21} a_{11} a_{42} a_{32} a_{22} a_{12} a_{43} a_{33} a_{23} a_{13} a_{44} a_{34} a_{24} a_{14} a_{45} a_{35} a_{25} a_{15};$$

7. Диагональ, аз чапи поёний, аз боло ба поён:

$$a_{41} a_{31} a_{42} a_{21} a_{32} a_{43} a_{11} a_{22} a_{33} a_{44} a_{12} a_{23} a_{34} a_{45} a_{13} a_{24} a_{35} a_{14} a_{25} a_{15};$$

8. Диагональ, аз чапи поёний, аз поён ба боло:

$$a_{41} a_{42} a_{31} a_{43} a_{32} a_{21} a_{44} a_{33} a_{22} a_{11} a_{45} a_{34} a_{23} a_{12} a_{35} a_{24} a_{13} a_{25} a_{14} a_{15};$$

9. Сатрӣ, аз рости поёний, аз рост ба чап

$$a_{45} a_{44} a_{43} a_{42} a_{41} a_{35} a_{34} a_{33} a_{32} a_{31} a_{25} a_{24} a_{23} a_{22} a_{21} a_{15} a_{14} a_{13} a_{12} a_{11};$$

10. Сутунӣ, аз рости поёний, аз поён ба боло:

$$a_{45} a_{35} a_{25} a_{15} a_{44} a_{34} a_{24} a_{14} a_{43} a_{33} a_{23} a_{13} a_{42} a_{32} a_{22} a_{12} a_{41} a_{31} a_{21} a_{11};$$

11. Диагональ, аз рости поёний, аз боло ба поён:

$$a_{45} a_{35} a_{44} a_{25} a_{34} a_{43} a_{15} a_{24} a_{33} a_{42} a_{14} a_{23} a_{32} a_{41} a_{13} a_{22} a_{31} a_{12} a_{21} a_{11};$$

12. Диагональ, аз рости поёний, аз поён ба боло:

$$a_{45} a_{44} a_{35} a_{43} a_{34} a_{25} a_{42} a_{33} a_{24} a_{15} a_{41} a_{32} a_{23} a_{14} a_{31} a_{22} a_{13} a_{21} a_{12} a_{11};$$

13. Сатрӣ, аз рости болоӣ, аз рост ба чап:

$$a_{15} a_{14} a_{13} a_{12} a_{11} a_{25} a_{24} a_{23} a_{22} a_{21} a_{35} a_{34} a_{33} a_{32} a_{31} a_{45} a_{44} a_{43} a_{42} a_{41};$$

14. Сутунӣ, аз рости болоӣ, аз боло ба поён:

$$a_{15} a_{25} a_{35} a_{45} a_{14} a_{24} a_{34} a_{44} a_{13} a_{23} a_{33} a_{43} a_{12} a_{22} a_{32} a_{42} a_{11} a_{21} a_{31} a_{41};$$

15. Диагональ, аз рости болоӣ, аз поён ба боло:

$$a_{15} a_{25} a_{14} a_{35} a_{24} a_{13} a_{45} a_{34} a_{23} a_{12} a_{44} a_{33} a_{22} a_{11} a_{43} a_{32} a_{21} a_{42} a_{31} a_{41};$$

16. Диагональ, аз рости болоӣ, аз боло ба поён:

$$a_{15} a_{14} a_{25} a_{13} a_{24} a_{35} a_{12} a_{23} a_{34} a_{45} a_{11} a_{22} a_{33} a_{44} a_{21} a_{32} a_{43} a_{31} a_{42} a_{41};$$

Б. Пайдарнай бо тарзҳои морпеч дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матрица - сатрӣ, сутунӣ, диагональ (тарафҳои чапу рост):

1. Сатрӣ, аз чапи болоӣ, аз чап ба рост ва морпеч:

$$a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15} a_{25} a_{24} a_{23} a_{22} a_{21} a_{31} a_{32} a_{33} a_{34} a_{35} a_{45} a_{44} a_{43} a_{42} a_{41};$$

2. Сутунӣ, аз чапи болоӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{11} a_{21} a_{31} a_{41} a_{51} a_{12} a_{22} a_{32} a_{42} a_{52} a_{13} a_{23} a_{33} a_{43} a_{53} a_{14} a_{24} a_{34} a_{44} a_{54} a_{15} a_{25} a_{35} a_{45} a_{55};$$

3. Диагоналиӣ, аз чапи болоӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{11} a_{12} a_{21} a_{31} a_{22} a_{13} a_{14} a_{23} a_{32} a_{41} a_{42} a_{33} a_{24} a_{15} a_{25} a_{34} a_{43} a_{44} a_{35} a_{45};$$

4. Диагоналиӣ, аз чапи болоӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{11} a_{21} a_{12} a_{13} a_{22} a_{31} a_{41} a_{32} a_{23} a_{14} a_{15} a_{24} a_{33} a_{42} a_{43} a_{34} a_{25} a_{35} a_{44} a_{45};$$

5. Сатрӣ, аз чапи поёниӣ, аз чап ба рост ва морпеч:

$$a_{41} a_{42} a_{43} a_{44} a_{45} a_{35} a_{34} a_{33} a_{32} a_{31} a_{21} a_{22} a_{23} a_{24} a_{25} a_{15} a_{14} a_{13} a_{12} a_{11};$$

6. Сутунӣ, аз чапи поёниӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{41} a_{31} a_{21} a_{11} a_{12} a_{22} a_{32} a_{42} a_{43} a_{33} a_{23} a_{13} a_{14} a_{24} a_{34} a_{44} a_{45} a_{35} a_{25} a_{15};$$

7. Диагоналиӣ, аз чапи поёниӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{41} a_{42} a_{31} a_{21} a_{32} a_{43} a_{44} a_{33} a_{22} a_{11} a_{12} a_{23} a_{34} a_{45} a_{35} a_{24} a_{13} a_{14} a_{25} a_{15};$$

8. Диагоналиӣ, аз чапи поёниӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{41} a_{31} a_{42} a_{43} a_{32} a_{21} a_{11} a_{22} a_{33} a_{44} a_{45} a_{34} a_{23} a_{12} a_{13} a_{24} a_{35} a_{25} a_{14} a_{15};$$

9. Сатрӣ, аз рости поёниӣ, аз рост ба чап ва морпеч:

$$a_{45} a_{44} a_{43} a_{42} a_{41} a_{31} a_{32} a_{33} a_{34} a_{25} a_{24} a_{23} a_{22} a_{21} a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15};$$

10. Сутунӣ, аз рости поёниӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{45} a_{35} a_{25} a_{15} a_{14} a_{24} a_{34} a_{44} a_{43} a_{33} a_{23} a_{13} a_{12} a_{22} a_{32} a_{42} a_{41} a_{31} a_{21} a_{11};$$

11. Диагоналиӣ, аз рости поёниӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{45} a_{44} a_{35} a_{25} a_{34} a_{43} a_{42} a_{33} a_{24} a_{15} a_{14} a_{23} a_{32} a_{41} a_{31} a_{22} a_{13} a_{12} a_{21} a_{11};$$

12. Диагоналиӣ, аз рости поёниӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{45} a_{35} a_{44} a_{43} a_{34} a_{25} a_{15} a_{24} a_{33} a_{42} a_{41} a_{32} a_{23} a_{14} a_{13} a_{22} a_{31} a_{21} a_{12} a_{11};$$

13. Сатрӣ, аз рости болоӣ, аз рост ба чап ва морпеч:

$$a_{15} a_{14} a_{13} a_{12} a_{11} a_{21} a_{22} a_{23} a_{24} a_{25} a_{35} a_{34} a_{33} a_{32} a_{31} a_{41} a_{42} a_{43} a_{44} a_{45};$$

14. Сутунӣ, аз рости болоӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{15} a_{25} a_{35} a_{45} a_{44} a_{34} a_{24} a_{14} a_{13} a_{23} a_{33} a_{43} a_{42} a_{32} a_{22} a_{12} a_{11} a_{21} a_{31} a_{41};$$

15. Диагоналиӣ, аз рости болоӣ, аз поён ба боло ва морпеч:

$$a_{15} a_{14} a_{25} a_{35} a_{24} a_{13} a_{12} a_{23} a_{34} a_{45} a_{44} a_{33} a_{22} a_{11} a_{21} a_{32} a_{43} a_{42} a_{31} a_{41};$$

16. Диагоналиӣ, аз рости болоӣ, аз боло ба поён ва морпеч:

$$a_{15} a_{25} a_{14} a_{13} a_{24} a_{35} a_{45} a_{34} a_{23} a_{12} a_{11} a_{22} a_{33} a_{44} a_{43} a_{32} a_{21} a_{31} a_{42} a_{41};$$

Аз тарзҳои пайдарпай дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матритса дар ҳолатҳои А ва Б дида мешавад, ки барои як тарзи (16 тарз) дохилкунӣ понздаҳ (15 тарз) тарзи ихтиёрии хориҷкунӣ чой дорад. Яъне, барои ҳар як ҳолатҳои дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳо 240 вариант мавҷуд буда, дар умум барои ҳарду ҳолат (А ва Б) 480 варианти дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матритса мавҷуданд.

Хулоса

1. Тарзҳои мазкури дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матритса имконият медиҳад, ки кулфшиканҳо объекти матнии бадалшударо дар ҳолати муайн кардани усули истифодаи бадалсозӣ, аксбадалкуниро ба иҷро расонида натавонанд, мазкур ва тарзҳои сохтани калидҳои бадалсозиро барои объекти матнии забони ихтиёри тадбиқ кардан имконпазир мебошад.

2. Тарзҳои мазкури дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои матн ба ячейкаҳои матритса имконият медиҳад, ки он барои калимаҳои решагӣ, пешоянду пасоянд, ҳичо, аломатҳо имлоию махсус, рақамҳо ва биграммаю триграммаҳо амалӣ карда шавад.

3. Тарзҳои нишондодашудаи дохилкунӣ ва хориҷкунии элементҳои матн (480 вариант) ба ячейкаи матритсаҳо имконият медиҳад, ки устувории объекти бадалшуда баланд гардад.

Адабиёт

1. Усманов З.Д. О формировании базы префиксов таджикского литературного языка. / З.Д. Усманов, Г.М. Довудов // Доклады АН Республики Таджикистан. 2009, т. 52, № 6. С.431-436.

2. Усманов З.Д. О множестве постфиксов таджикского литературного языка. / З.Д. Усманов, О.М. Солиев, Г.М. Довудов // Доклады АН Республики Таджикистан. 2009, т. 53, № 2. С.99-103.

3. Усманов З.Д. Морфологический анализ словоформ таджикского языка: монография. / З.Д. Усманов, Г.М. Довудов / Душанбе: «Дониш», 2015. – 130 с.

4. Усманов, З.Д. Частотность биграмм таджикской литературы / З.Д. Усманов, А.А. Косимов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. - 2016. -т.59. -№1-2. -С.28-32.

5. Косимов А.А. О распознавании автора текстового фрагмента на основе частотности слогов. / А.А. Косимов // Политехнический вестник, Серия: интеллект, инновации, инвестиции, 2021, 4(56), С. 59-64.

6. Гафуров М.Х. Шифрование текстового объекта при использовании языковых символов (на тадж. яз.) / М.Х. Гафуров // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2020. № 4 (52). С.31-35.

7. Гафуров М.Х. Об одном способе шифрования объекта с использованием элементов языка. / М.Х. Гафуров // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. №2 (62). С.22-29.

8. Гафуров М.Х. Применение биграмм и триграмм при шифровании объекта с использованием квадратом Полибея. / М.Х. Гафуров // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2024. №1 (65). С.72-75.

9. Гафуров М.Х. Операторное применение шифрования элементов языка с квадратом Полибея. / М.Х. Гафуров // Вестник Технологического университета Таджикистана. 2024. № 1 (56). С.159-164.

10. Gafurov M.Kh. Application of trigrams in encryption of objects using the Polybius square and a double key. / M.Kh. Gafurov, A.S. Rajabova,, R.B. Ghiyosov // Bulletin of the Tajik National University. Series of natural sciences. 2024. №3. С.28-31. doi.org/10.62965/tnu.sns.2024.3.3

11. Гафуров М.Х. Шифрование объекта оператор-матричным методом. / М.Х. Гафуров // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии. 2018. № 4-2. С. 14–21.

12. Гафуров М.Х. Шифрование элементов текста матричным и оператор-матричным методом. / М.Х. Гафуров // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2024. №4 (68). С.26-32.

13. <https://www.cyberforum.ru/php-beginners/thread1879116.html> -
электронный ресурс (дата обращения 07.02.2025).

ТАРЗҲОИ ДОХИЛКУНӢ ВА ХОРИЧКУНИИ ЭЛЕМЕНТҲОИ ОБЪЕКТИ МАТНӢ ДАР ЯЧЕЙКАҲОИ КАЛИД-МАТРИТСАҲОИ УСУЛҲОИ МАТРИТСАВӢ ВА ОПЕРАТОР-МАТРИТСАВӢ

Гафуров М.Х., Ашуров Х.М., Иброҳими Ю.

Дар ҷаҳони имрӯза ва ғайрияти корӣ дар самтҳои гуногун истифодаи барандагони электронии иттилоот ба мадди аввал қарор дорад. Аз ин лиҳоз, барои ҳифз ва таъмини беҳатарии иттилооти дар системаҳои иттилоотӣ (СИ), зарур аст ки тарзу усулҳои нави бадалсозии объектҳои матнии ба талаботи замони ҷавобгӯ пешниҳод карда шуда, мавриди истифода қарор дода шаванд. Тарзу усулҳои нави бадалсозӣ имкон медиҳанд, ки сохторҳои таъминкунандаи сирри давлатӣ ва ҳифзи техникии иттилоот бо назардошти зиёд гардидани мукотиба ва гардиши ҳуҷҷатҳо бо истифода аз маълумоти дорои сирри давлатӣ, рушди илму техника ва ташаббусҳои нави дар роҳи рушди давлатдорӣ, ки тарҳрезӣ ва амалигардонии онҳо тавассути речаи махфӣ амалӣ мегарданд, истифода кунанд. Иттилооти дар СИ буда бо истифода аз алоқаи кушодаю пушидаи (махсуси) шабакаҳои гуногуни интернетӣ интиқол ва дастрас карда мешаванд. Дар таъмини беҳатарӣ ва ҳифз кардани объектҳои кушодаи матнӣ аз киберҷинояткорон ва аз дастрасии беиҷозати (ғайриқонунӣ) соҳаи сирри давлатӣ ва ҳифзи техникии иттилоот, чораҳои зарурӣ андешидан зарур мегардад.

Дар мақолаи мазкур тарзҳои дохилкунӣ (хориҷкунӣ)-и элементҳои объектҳои кушодаи матнӣ дар ячейкаҳои калид-матритсаи усулҳои матритсавӣ ва оператор-матритсавии бадалсозии объектҳои кушодаи матнӣ пешниҳод

мегардад, ки истифодаи онҳо бо баланд гардидани объекти бадалшуда меоварад. Дар натиҷа киберчинояткоронро, ки беиҷозат маводи заруриро бо роҳҳои гуногун ба даст меоранд, аз шинос гардидан ва истифодаи он маҳрум месозад.

Калимаҳои калидӣ: усул, объект, бадалсозӣ, бадалкунӣ, аксбадалкунӣ, элемент, аломат, калид, вариант, матритса, оператор-матритса, устуворӣ, киберчиноят.

СПОСОБЫ ВСТАВКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕКСТОВОГО ОБЪЕКТА В ЯЧЕЙКИ КЛЮЧ-МАТРИЦ МАТРИЧНЫХ И ОПЕРАТОР-МАТРИЧНЫХ МЕТОДОВ

Гафуров М.Х., Ашуров Х.М., Иброҳими Ю.

В современном мире и трудовой деятельности в различных направлениях использование электронных носителей информации выходит на первый план. С этой точки зрения для защиты и обеспечения сохранности информации в информационных системах (ИС) необходимо представить и использовать новые способы и методы шифрования текстовых объектов, отвечающие требованиям времени. Новые способы и методы шифрования текстовых объектов позволяют использовать структурам обеспечивающие государственную тайну и техническую защиту информации, с учетом увеличения переписки и оборота документов с использованием сведений, содержащих государственную тайну, развития науки и техники, а также новых инициатив на пути развития государственности, разработка и реализация которых реализуются посредством секретного режима. Передача и доступ к информации в ИС осуществляется с использованием открытых и закрытых (специальных) Интернет-соединений. Поэтому, необходимо принять меры для обеспечения сохранности и защиты открытого текстового объекта от киберпреступников и от несанкционированного (незаконного) доступа в сфере государственной тайны и защиты технической информации.

Данной статье предложены способы вставки (извлечения) элементов открытого текстового объекта в ячейках ключа матричных и оператор-матричных методов шифрования открытого текстового объекта, использование которых приводит к увеличению стабильности зашифрованного объекта. В результате чего лишает киберпреступников, добывающих необходимые материалы различными путями, возможности их знакомства и использования.

Ключевые слова: метод, объект, шифрования, зашифрования, расшифрования, элемент, символ, ключ, вариант, матрица, оператор-матрица, стабильность, киберпреступность.

METHODS OF INSERTING AND EXTRACTING TEXT OBJECT

ELEMENTS INTO KEY-MATRIX CELLS OF MATRIX AND OPERATOR-MATRIX METHODS

Gafurov M.Kh., Ashurov Kh.M., Ibrohimi Y.

In the modern world and work activity in various directions, the use of electronic media comes to the fore. From this point of view, to protect and ensure the safety of information in information systems (IS), it is necessary to introduce and use new methods and techniques for encrypting text objects that meet the requirements of the time. New methods and techniques for encrypting text objects allow the use of structures that provide state secrets and technical protection of information, taking into account the increase in correspondence and circulation of documents using information containing state secrets, the development of science and technology, as well as new initiatives towards the development of statehood, the development and implementation of which are carried out through a secret regime. Transfer and access to information in the IS is carried out using open and closed (special) Internet connections. Therefore, it is necessary to take measures to ensure the safety and protection of an open text object from cybercriminals and from unauthorized (illegal) access in the field of state secrets and the protection of technical information.

This article proposes methods for inserting (extracting) elements of an open text object in the key cells of matrix and operator-matrix methods for encrypting an open text object, the use of which leads to increased stability of the encrypted object. As a result, it deprives cybercriminals who obtain the necessary materials in various ways from the opportunity to be acquainted with and use them.

Keywords: method, object, encryption, decryption, element, symbol, key, option, matrix, matrix operator, stability, cybercrime.

Маълумот дар бораи муаллифон: Гафуров Миршафи Ҳамитович – н.и.т., дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва ҳифзи маълумоти факултети ТРС ва ҲИ Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ. Суроға: 734042, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: (+992) 918631197. E-mail: mirugaf56@gmail.com

Ашуров Хуршед Мирумарович – н.и.и, дотсенти кафедраи технологияи иттилоотӣ ва иртиботии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Суроға: 734042, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 934123333. E-mail: ka.itt@yandex.ru

Иброҳими Юсуф – докторанти PhD Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, Суроға: 734042, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: (+992) 988336635. E-mail: ibrohimi-yusuf@mail.ru

ПРИМЕР БЛОЧНОГО ШИФРА НА ОСНОВЕ КВАЗИГРУППЫ МАЛОГО ПОРЯДКА

Комилов О.О.

Таджикский национальный университет

Введение. Одной из наиболее подходящих алгебраических структур для создания криптосистем являются конечные простые квазигруппы, так как их структура не может быть разложена на более простые компоненты, что даст устойчивость к алгебраическим атакам.

Так как, если аргументы операции окажутся элементами подквазигруппы, тогда исходный результат не выйдет за пределы подквазигруппы и сокращается пространство перебора. Этим упрощается процесс взлома. Идентификация и анализ таких квазигрупп всё еще остается проблемой исследования.

Среди важных современных работ по приложению квазигрупп в криптографии стоит отметить работы М.М.Глухова [1], В.А. Шербакова [2], С.Марковского[3]-[5] и В.А.Артамонова [6],[7], что свидетельствуют о растущем внимании к теме работы.

Приведем некоторые основные понятия.

Напомним, что группоид $(Q, \cdot)$ называется квазигруппой, если для любых $a, b \in Q$ уравнения

$$a \cdot x = b, \quad y \cdot a = b \quad (1)$$

всегда разрешимы, причём однозначно. Квазигруппа $(Q, \cdot)$ с единицей называется лупой [8]. Разрешимость в квазигруппах проверяется при помощи таблицы Кэли группоида $(Q, \cdot)$, где все элементы в каждой строке и в каждом столбце различны. В левом углу таблицы указывают знак операции (табл.1).

Таблица 1. Таблица Кэли группоида $(Q, \cdot)$

$\cdot$	x_1	...	x_n
x_1	a_{11}	...	a_{1n}
$\cdot$			
$\cdot$	...	...	...
$\cdot$			
x_n	a_{n1}	...	a_{nn}

Элементами квазигруппы Q являются $x_1, \dots, x_n$, каждая запись a_{ij} обозначает произведение $x_i x_j$ в квазигруппе Q .

По таблице можно определить бинарные операции в алгебраических структур, также целесообразно использовать её для идентификации квазигрупп малого порядка по тождествам. Так как внутренняя часть таблицы Кэли является латинским квадратом, то важно охарактеризовать требуемые

алгебраические свойства квазигрупп из их латинских квадратов. Такие подходы, также были использованы автором в ранних работах [9],[10].

Известно, что квазигруппа $(Q, \cdot)$ диассоциативная степени $k(l)$, если в ней выполняются одновременно следующие тождества:

$$[x, y^k] = ((\dots (x \underbrace{y) y) \dots) y) = x, \quad (2)$$

k-раз

$$\{y^l, x\} = y (\dots (y \underbrace{(y x) \dots) y) = x, \quad (3)$$

l-раз

то есть $[x, y^k] = x$ и $\{y^l, x\} = x$.

Применение латинских квадратов в шифрах

Как уже было упомянуто выше, что квазигруппа может быть представлена в виде латинского квадрата, где каждая строка и каждый столбец содержат уникальные элементы.

Один из простых подходов к созданию алгоритма блочного шифра на основе квазигрупп заключается в использовании операции квазигруппы на основе латинского квадрата для преобразования данных.

Рассмотрим один из таких возможных примеров:

Шаги алгоритма:

1. Определение квазигруппы

- Пусть Q — конечное множество (например, байты от 0 до 255);
- Определить бинарную операцию $\cdot$ на Q , которая задает квазигруппу. Например, операция может быть задана таблицей в виде латинского квадрата.

2. Генерация ключа:

- Ключом является начальное значение $k_0 \in Q$ и сама операция $\cdot$. Ключ будет использоваться для шифрования и расшифрования исходного текста.

3. Шифрование:

- Исходный текст разбивается на блоки $m_1, m_2, \dots, m_n$, где каждый $m_i \in Q$.
- Для каждого блока (символа) m_i выполняется операция:

$$c_i = k_{i-1} \cdot m_i,$$

где c — зашифрованный символ, а k_{i-1} -предыдущее значение ключа (начиная с k_0).

4. Расшифрование:

- Для каждого зашифрованного блока $c_i \in Q$ выполняется обратная операция:

$$m_i = k_{i-1} \setminus c_i,$$

где $\setminus$ - операция, обратная $\cdot$ (решение уравнения $k_{i-1} \cdot x = c_i$).

Поскольку квазигруппа обладает свойством обратимости, решение m будет единственным. Ключ обновляется после каждого блока $k_i = c_i$.

Пример. Пусть $Q = \{1,2,3,4\}$ и операция $\cdot$ в Q задана в следующей таблице Кэли:

*	1	2	3	4
1	1	4	2	3
2	3	2	4	1
3	4	1	3	2
4	2	3	1	4

Таблица 2. Группоид $(Q, \cdot)$ 4-го порядка

Очевидно, что $(Q, \cdot)$ квазигруппа 4-го порядка, диассоциативная степени $k, l = 3$. И она простая, так как не имеет нетривиальных подквазигрупп.

Пусть ключ $k_0 = 3$, а открытый текст: $m = [2,4,1]$.

Шифрование:

1. $c_1 = k_0 \cdot m_1 = 3 \cdot 2 = 1$;
 - Обновляем ключ: $k_1 = c_1 = 1$;
2. $c_2 = k_1 \cdot m_2 = 1 \cdot 4 = 3$;
 - Обновляем ключ: $k_2 = c_2 = 3$;
3. $c_3 = k_2 \cdot m_3 = 3 \cdot 1 = 4$;
 - Обновляем ключ: $k_3 = c_3 = 4$;

Зашифрованный текст: $c = [1,3,4]$.

Расшифрование:

1. $m_1 = k_0 \backslash c_1 = 3 \backslash 1$.
 Решаем уравнение $3 \cdot x = 1$; $x = 2$.
 Обновляем ключ: $k_1 = c_1 = 1$;
2. $m_2 = k_1 \backslash c_2 = 1 \backslash 3$.
 Решаем уравнение $1 \cdot x = 3$; $x = 4$.
 Обновляем ключ: $k_2 = c_2 = 3$;
3. $m_3 = k_2 \backslash c_3 = 3 \backslash 4$.
 Решаем уравнение $3 \cdot x = 4$; $x = 1$.
 Обновляем ключ: $k_3 = c_3 = 4$;

Расшифрованный текст: $m = [2,4,1]$.

Преимущества:

1. **Нелинейность:** Операция квазигруппы нелинейно, что усложняет криптоанализ.

2. **Гибкость:** Можно использовать различные квазигруппы для создания уникальных шифров.
3. **Простота реализации:** Алгоритм легко реализуется на практике.
4. **Динамический ключ:** ключ зависит от предыдущего зашифрованного блока, что создает цепочку зависимости.
5. **Сложность зависит от размера Q .**

Недостатки:

Возможные сложности с реализацией и оптимизацией в более большие порядки квазигрупп. Этот подход может быть расширен для создания более сложных криптосистем, например, с использованием нескольких квазигрупп или комбинирования с другими криптографическими примитивами.

Литература

1. Глухов М.М. О применениях квазигрупп в криптографии [Текст] /М.М. Глухов // - Прикладная дискретная математика. 2008, № 2, С.28 – 32.
2. Shcherbacov V.A. Quasigroups in cryptology [Текст] / V.A. Shcherbacov// Comput. Sci. J. Moldova. 2009, V.17, No.2, P. 193 – 228.
3. Markovski,S., Gligoroski,D., Bakeva,V.: Quasigroup string processing: Part 1, Contributions, Sec. Math. Tech. Sci., MANU XX, 1-2 (1999) 13–28
- 4.Dimitrova V., Markovski S.: Classification of quasigroups by image patterns, Proc. of the Fifth International Conference for Informatics and Information Technology, 2007, Bitola, Macedonia, pp. 152 – 160
- 5.Edon–R, An Infinite Family of Cryptographic Hash Functions.D. Gligoroski1, S.Markovski, L.Kocarev. International Journal of Network Security, 2009. Vol.8, No.3, PP.293–300.
6. Artamonov V.A., Chakrabarti S., Pal S. K. Characterization of PolynomiallyCompleteQuasigroupsbasedonLatinSquaresforCryptographic Transformations [Текст] / V.A. Artamonov, S. Chakrabarti, S. K. Pal // Discrete Applied Mathematics, V. 200 (2016), P. 5 – 17.
7. Артамонов В.А. Квазигруппы и их приложения [Текст] / В.А. Артамонов // Чебышевский сборник, 2018, Т. 19., Вып. 2., С. 111 – 122.
8. Белоусов В.Д. Элементы теории квазигрупп [Текст] / В.Д. Белоусов // Кишинев. :КГУ, 1981, 115 с.
9. Комилов О.О. Диассоциативные квазигруппы малого порядка. // Доклады НАН Таджикистана. 2020, Том 63, № 11-12, С. 665 – 671.
10. Комилов О. О. Об алгоритме нахождения перестановок 9-го порядка для автотопии диассоциативных квазигрупп. Вестник филиала московского государственного университета имени м.в. ломоносова в городе Душанбе серия естественных наук. 2023, Том 1, № 2(31) С.33-42

AN EXAMPLE OF A BLOCK CIPHER BASED ON A LOW-ORDER QUASI-GROUP

Komilov O.O.

The paper shows an example of the application of quasi-groups in the form of a Latin square based on a block cipher. A 4th-order diassociative quasi-group, which is simple, is used as a Latin square.

Key words: quasigroup, group, diassociativity, simple quasigroup, cryptography, key, cipher.

ПРИМЕР БЛОЧНОГО ШИФРА НА ОСНОВЕ КВАЗИГРУППЫ МАЛОГО ПОРЯДКА

Комилов О.О.

В работе показан пример приложения квазигрупп в виде латинского квадрата на основе блочного шифра. В качестве латинского квадрата используется диассоциативная квазигруппа 4-го порядка, которая простая.

Ключевые слова: квазигруппа, группа, диассоциативность, простая квазигруппа, криптография, ключ, шифр.

МИСОЛИ ИСТИФОДАИ РАМЗИ БЛОКӢ ДАР АСОСИ КВАЗИГУРӢХӢОИ ТАРТИБАШОН ХУРД

Комилов О.О.

Дар кори мазкур татбиқи квазигурӯхҳо дар шакли квадрати лотинӣ дар асоси рамзи блокӣ нишон дода шудааст. Ҳамчун квадрати лотинӣ квазигурӯҳи тартиби 4-уми дараҷаи 3 гирифта шудааст, ки он сода аст.

Калидвожаҳо: квазигурӯх, гурӯх, диассоциативӣ, квазигурӯҳи сода, криптография, калид, рамз.

Сведение об авторе: **Комилов Окил Одилович** – к.ф.м.-н., и.о.доцент кафедры информационной и коммуникационной технологий Таджикского национального университета. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, пр.Рудаки, 17. Телефон: (+992) 92-828-12-21. E-mail: okil.komilov@yandex.ru.

ЛАТИНСКИЕ КВАДРАТЫ В ТЕОРИИ ШИФРОВАНИЯ

Комилов О.О., Табари А.Х*.

Таджикский национальный университет

Институт математики им. А.Джураева НАН Таджикистана*

Напомним, что группоид $(Q, \cdot)$ называется квазигруппой, если для любых $a, b \in Q$ уравнения

$$a \cdot x = b, \quad y \cdot a = b \quad (1)$$

всегда разрешимы, причём однозначно [1].

Разрешимость в квазигруппах проверяется при помощи таблицы Кэли группоида $(Q, \cdot)$, где все элементы в каждой строке и в каждом столбце различны. Так как внутренняя часть таблицы Кэли является латинским квадратом (таблица 1), то важно охарактеризовать требуемые алгебраические свойства квазигрупп из их латинских квадратов[2],[3].

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>
<i>C</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
<i>D</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>

Таблица 1. Латинский квадрат

Многие подходы к изучению латинских квадратов восходят к Леонарду Эйлеру. В настоящее время в качестве множества Q обычно берётся множество натуральных чисел от 1 до n , однако Эйлер (1707-1783гг.) использовал буквы латинского алфавита, откуда латинские квадраты и получили своё название [4].

Квазигруппа и латинский квадрат связаны между собой через структуру элементов и операций. Таким образом, латинский квадрат может служить визуализацией или представлением операции квазигруппы, где структура таблицы помогает понять, как элементы взаимодействуют друг с другом в рамках этой алгебраической структуры.

Латинские квадраты имеют богатую историю применений в криптографии. Одним из первых классических шифров, созданный на основе алгебраических структур, является шифр Иогана Тритемия, в котором был применён латинский квадрат 26 -го порядка (соответствующую таблице Кэли квазигруппы $(Z_{26}, +)$) в качестве таблицы для шифрации. Также в шифре Вижинера, которая считается одним из первых методов шифрования, устойчивых к частотному анализу, были использованы такие таблицы. В 2005 году был предложен поточный шифр Edon80. Создатели шифра из 576 существующих латинских квадратов 4-го порядка выбрали 4, на основе которых в криптографии строится конвейер из 80 латинских квадратов.

Латинский квадрат является важным инструментом в криптографии, создавая основу для многих схем шифрования и обеспечивая высокий уровень безопасности при правильном применении.

Классический шифр замены Полибия

Шифр Полибия (или квадрат Полибия) - это классический метод шифрования, который относится к категории подстановочных шифров (шифр замены) [5]. Таблица Полибия, в которой размещены буквы, аналогична латинскому квадрату по своей структуре и оба используют таблицы с

уникальными символами в строках и столбцах. Этот принцип делает шифр удобным и эффективным для обработки текста в кодированном виде.

Шифр Полибия используется для преобразования букв в координаты чисел и может применяться как в криптографии, так и в других областях, например, в телеграфии или кодировании сигналов.

Принцип работы шифра следующий:

Создается квадратная таблица (обычно 5×5), в которую записывается алфавит. Так как в классическом латинском алфавите 26 букв, обычно буквы *I* и *J* объединяют в одну ячейку (таблица 2).

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Шифрование: Для зашифровки сообщения каждая буква исходного текста заменяется на пару чисел, соответствующих ее координатам в таблице. Например, сообщение "TODAY" будет закодировано так:

- T $\rightarrow$ 44
- O $\rightarrow$ 34
- D $\rightarrow$ 14
- A $\rightarrow$ 11
- Y $\rightarrow$ 54

Итоговый шифр: 44, 34, 14, 11, 54.

Дешифрование: Чтобы расшифровать сообщение, нужно выполнить обратное преобразование - для каждой пары чисел найти букву, которая стоит на соответствующем месте в таблице.

Комбинирование шифра Полибия с латинским квадратом

Так как латинский квадрат можно использовать для создания перестановок или подстановок в шифрах, то в следующем примере будем использовать этот квадрат для комбинирования с таблицей Полибия.

Идея комбинирования заключается в использовании латинского квадрата для изменения порядка строк или столбцов в таблице Полибия, что усложнит расшифровку.

Алгоритм

1. Создается таблица Полибия для английского алфавита.
2. Создается латинский квадрат того же размера, что и таблица Полибия. Она используется для перестановки строк или столбцов таблицы Полибия.

Например, если латинский квадрат задает порядок строк [2, 1, 3, 5, 4], то строки таблицы Полибия переставляются в этом порядке.

3. Шифрование.

Для шифрования текста используется измененная таблица Полибия. Каждая буква будет заменена на координаты в новой таблице.

4. Дешифрование.

Для дешифрования используется обратное преобразование. Ключом шифрования для данного шифра является это сама таблица.

Пример. Пусть у нас есть таблица Полибия размером 5x5 (из таблицы 2), исключая одну букву (обычно "J" объединяют с "I"). И пусть наш выбранный латинский квадрат имеет такой вид (таблица 3):

1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2
4	5	1	2	3
5	1	2	3	4

Таблица 3. Латинский квадрат

Этот квадрат задает порядок перестановки строк или столбцов. Используем латинский квадрат для перестановки строк таблицы Полибия. Порядок строк в латинском квадрате: [1, 2, 3, 4, 5] → [2, 3, 4, 5, 1].

После перестановки исходная таблица Полибия имеет такой вид:

	1	2	3	4	5
1	F	G	H	I/J	K
2	L	M	N	O	P
3	Q	R	S	T	U
4	V	W	X	Y	Z
5	A	B	C	D	E

Таблица 3. Таблица после перестановки

Теперь можно шифровать текст, используя новую таблицу. Например, возьмем сообщение "Today":

1. Разбиваем слово на буквы: T, O, D, A, Y.
2. Находим координаты каждой буквы в новой таблице:
T = (3, 4)
O = (2, 4)
D = (5, 4)

A = (5, 1)

Y = (4, 4)

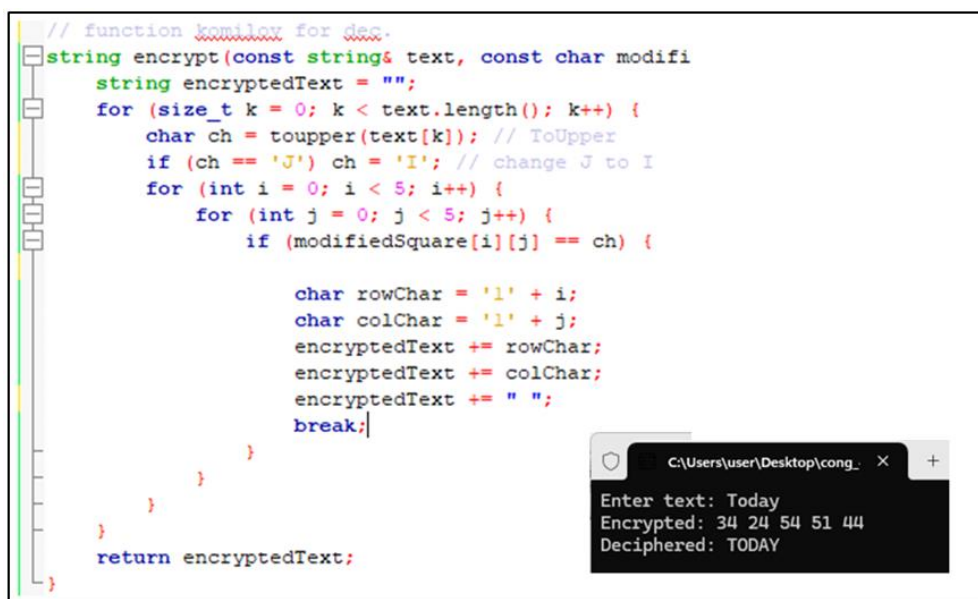
3. Записываем координаты: 34, 24, 54, 51, 44.

Для дешифрования используется обратное преобразование, как в предыдущем примере.

Преимущество и недостатки комбинирования

Без знания латинского квадрата и порядка перестановки строк расшифровать сообщение сложнее. Латинский квадрат можно менять, что позволяет создавать разные варианты шифра. Процесс шифрования и дешифрования становится более трудоемким. Необходимо передать латинский квадрат или порядок перестановки для дешифрования, как ключ, что может быть небезопасно. Таким образом, комбинирование шифра Полибия с латинским квадратом позволяет создать более стойкий шифр, но требует дополнительных усилий для реализации.

Авторами на основе комбинированного алгоритма Полибия и латинского квадрата разработана несложная компьютерная программа на языке C++. Фрагмент кода и пример работы приведены на рисунке 1.



```
// function similar for dec.
string encrypt(const string& text, const char modifi
string encryptedText = "";
for (size_t k = 0; k < text.length(); k++) {
    char ch = toupper(text[k]); // ToUpper
    if (ch == 'J') ch = 'I'; // change J to I
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        for (int j = 0; j < 5; j++) {
            if (modifiedSquare[i][j] == ch) {

                char rowChar = '1' + i;
                char colChar = '1' + j;
                encryptedText += rowChar;
                encryptedText += colChar;
                encryptedText += " ";
                break;
            }
        }
    }
}
return encryptedText;
```

C:\Users\user\Desktop\cong_ X +

Enter text: Today
Encrypted: 34 24 54 51 44
Deciphered: TODAY

Рисунок 1. Реализация кода

Устойчивость к криптоанализу

Одним из методов атак является частотный анализ. Этот метод криптоанализа основывается на том, что в языке существует определенное распределение частот букв, и при достаточно большом объеме текста можно провести анализ, который помогает расшифровать сообщение. Шифр Полибия прост для использования, как и многие другие шифры замены, уязвим к

частотному анализу. Квадрат Полибия является примером шифра замены, поэтому неустойчив к частотной атаке, и его эффективность снижается с увеличением длины криптотекста. Однако его можно усложнить, меняя порядок букв в таблице, или комбинировать с другими методами. Такой подход или методов используют авторы в данной работе.

Шифры замены и подстановки остаются важным элементом криптографии, даже в эпоху современных технологий. Их можно использовать как основу для создания различных современных криптографических методов.

В заключение отметим, что о растущем внимании к теме свидетельствуют обзорные работы [6]-[8].

Литература

1. Белоусов В.Д. Элементы теории квазигрупп [Текст] / В.Д. Белоусов // Кишинев. :КГУ, 1981, 115 с.
2. Артамонов В.А. Квазигруппы и их приложения [Текст] / В.А. Артамонов // Чебышевский сборник, 2018, Т. 19., Вып. 2., С. 111 – 122.
3. Комилов О.О. Диассоциативные квазигруппы малого порядка. // Доклады НАН Таджикистана. 2020, Том 63, № 11-12, С. 665 – 671.
4. Тужилин М. Э. Латинские квадраты и их применение в криптографии [Текст] / М. Э. Тужилин // Прикладная дискретная математика, 2012, № 3, С. 47 – 52.
5. Коробейников А. Г, Ю. А. Гатчин. Математические основы криптологии Учебное пособие. СПб: СПб ГУ ИТМО, 2004. – 106 с.
6. Глухов М.М. О применениях квазигрупп в криптографии // Прикладная дискретная математика. 2008. №2(2). С.28–32.
7. Shcherbacov V.A. Quasigroups in cryptology // Comput. Sci. J. Moldova. 2009. V.17. No.2(50). P.193–228.
8. Малых А.Е., Данилова В.И. Об историческом процессе развития теории латинских квадратов и некоторых их приложениях // Вестник Пермского университета. 2010. Вып.4(4). С.95–104.

ЛАТИНСКИЕ КВАДРАТЫ В ТЕОРИИ ШИФРОВАНИЯ

Комилов О.О., Табари А.Х.

В работе приведен небольшой обзор о применении латинских квадратов в криптографии. Приведен пример комбинированного алгоритма шифрования Полибия с латинским квадратом, который основан на таблице 5x5, в которой размещаются буквы латинского алфавита. Шифр Полибия рассматривается, как пример шифра замены, который имеет схожую структуру с латинским квадратом.

Ключевые слова: криптография, шифр, частотный анализ, таблица шифрования, латинский квадрат, алгоритм.

LATIN SQUARES IN ENCRYPTION THEORY

Komilov O.O., Tabari A.H.

The paper provides a brief overview of the use of Latin squares in cryptography. An example of a combined Polybius encryption algorithm with a Latin square is given, which is based on a 5x5 table containing the letters of the Latin alphabet. The Polybius cipher is considered as an example of a substitution cipher, which has a similar structure to the Latin square.

Keywords: cryptography, cipher, frequency analysis, encryption table, Latin square, algorithm.

КВАДРАТҲОИ ЛОТИНӢ ДАР НАЗАРИЯИ РАМЗГУЗОРӢ

Комилов О.О., Табари А.Х.

Дар кори мазкур шарҳи мухтасари истифодаи квадратҳои лотинӣ дар криптография оварда шудааст. Намунаи алгоритми рамзгузории омехтаи Полибий бо квадрати лотинӣ оварда шудааст, ки дар асоси ҷадвали 5x5 дорои ҳарфҳои алифбои лотинӣ таъия шудааст. Рамзи Полибий ҳамчун намунаи рамзи ивазкунада ба ҳисоб меравад, ки сохтори монанд ба квадрати лотинӣ дорад.

Калидвожаҳо: криптография, рамз, таҳлили басомад, ҷадвали рамзгузорӣ, квадрати лотинӣ, алгоритм.

Сведение об авторах: Табари Абдулло Хабибулло - член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор физико-математических наук, Институт математики им. А.Джураева, Национальная Академия наук Таджикистана. Адрес: 734063, Республика Таджикистан, г.Душанбе, ул.Айни, 299/4. Телефон: 92-505-61-77. E-mail: tabarov2010@gmail.com.

Комилов Окил Одилович – к.ф.м.-н., и.о.доцент кафедры информационной и коммуникационной технологий Таджикского национального университета. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, пр.Рудаки, 17. Телефон: (+992) 92-828-12-21. E-mail: okil.komilov@yandex.ru.

НАҚШИ МЕТОДИ СТЕГАНОГРАФИИ ҲИФЗИ ИТТИЛООТ

Рустамова Х.Р., Шарифзода З.И., Комилов О.О.

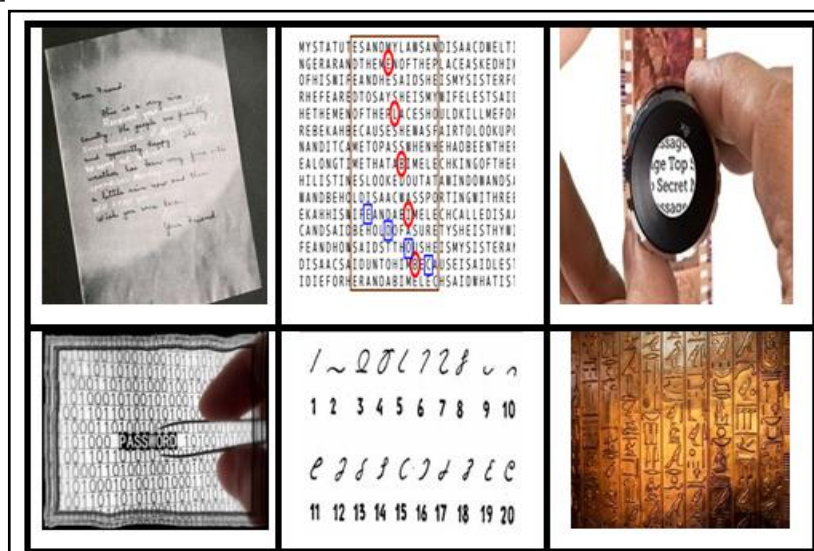
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мақсад ва ҳадафи кор ин тавсиф ва баррасии усули стеганографии ҳифзи иттилоот, таҳлили принсипи кори усули мазкур ва нишон додани мисоли барномаи амалии стеганографӣ мебошад.

Стеганография (тарчума аз юнонӣ, “навиштаи махфӣ”) ҳамчун технологияест, ки барои пинҳон кардани баъзе файлҳо дар дохили файлҳои дигар истифода мешавад. Ҳамин тариқ, стеганография имкон медиҳад, ки иттилооти муҳим тавассути хати кушод интиқол ёбад ва далели интиқоли он пинҳонӣ бошад. Одатан стеганография дар якҷоягӣ бо усулҳои рамзгузорӣ барои таъмини махфияти иттилоот истифода мешавад [1]-[3].

Дар сомонаи энциклопедияи озодаи бархати Википедия мафҳуми стеганография ҳамчун “хати махфӣ” таъриф шуда, яке аз роҳҳои интиқол ва нигоҳдории махфии иттилоот ҳисобида шудааст.

Агар дар рамзгузорӣ матни иттилооти махфӣ пинҳон карда шавад, стеганография мавҷудияти худ иттилоотро пинҳон нигоҳ медорад. Иттилоот дар стеганография ҳамчун расм, мақола, рӯихати харид, мактуб ва ё «судокӯ» (бозии рақамӣ дар чадвал) тасвир мегардад (расми 1). Стеганография якҷоя бо усулҳои рамзгузорӣ истифода шуда, бо ин роҳ онро пурра мекунад. Афзалияти стеганография дар он аст, ки иттилоот ба худ диққати хонандаро ҷалб намекунад[4].



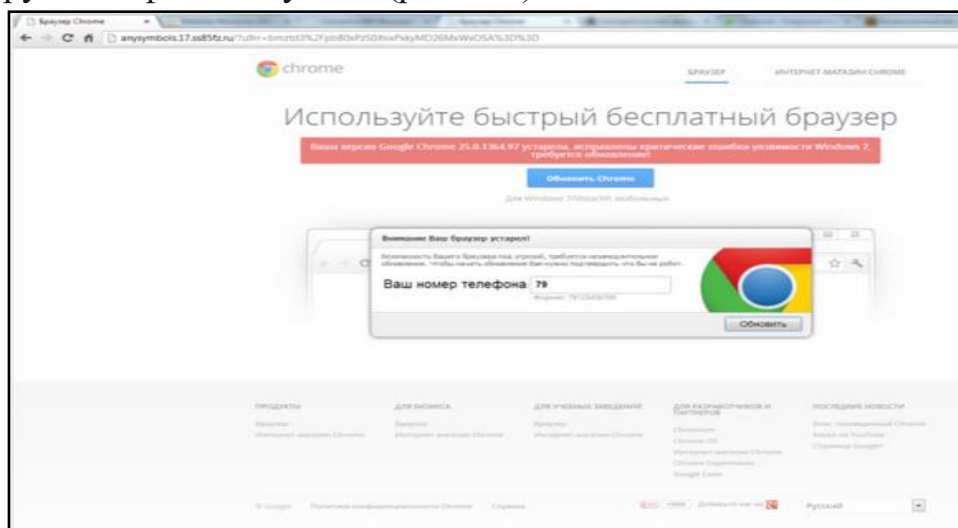
Расми 1. Стеганография дар амалия

Усули стеганографӣ нисбат ба усули рамзгузорӣ камбудихо дорад. Усули зикршуда самарнок бошад ҳам, пинҳон кардани якчанд бит иттилоот хароҷоти зиёдро талаб мекунад.

Истифодаи стеганография дар амалия

Имрӯз стеганография асосан дар соҳаи компютерӣ истифода мешавад, ки дар он маълумоти рақамӣ ҳамчун интиқолдиҳандаи иттилоот ва шабакаҳо ҳамчун каналҳои баландсуръати интиқоли он хидмат мекунанд. Инчунин, онро бо мақсади дастрасии беиҷозат дар ҳамлаҳои киберӣ, дар фишинг сайтҳо (фишинг - усули маъмули қаллобӣ дар интернет, ки кракерҳо онро барои

дастрасӣ ба маълумоти шахсӣ истифода мебаранд) ва мағозаҳои электроники бардурӯғ истифода мекунад (расми 2).

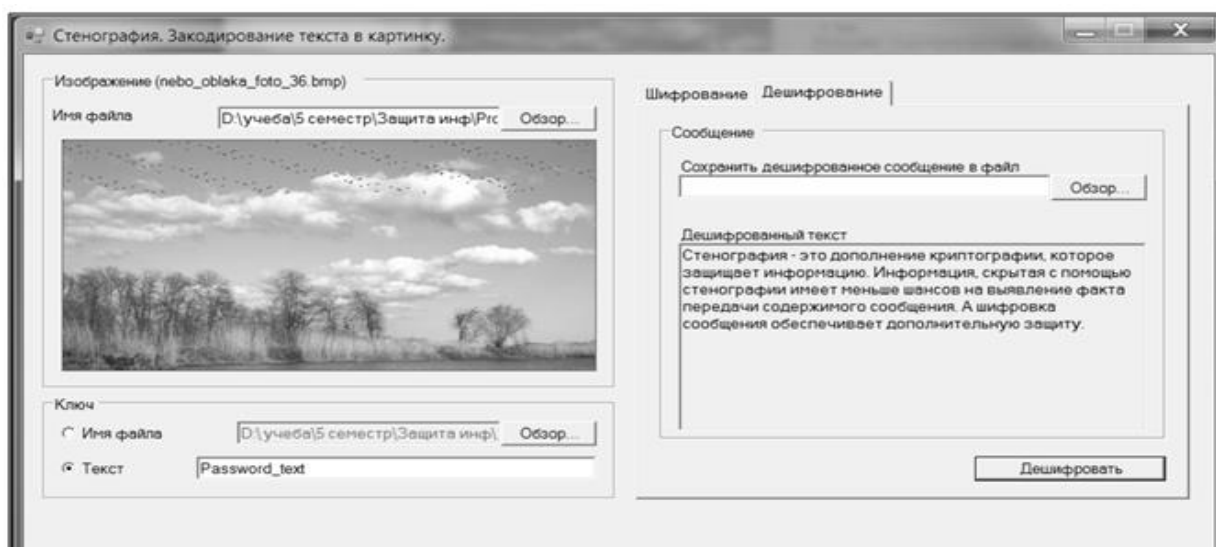


Расми 2. Намунаи сомонаи фишингӣ, ки ба браузерҳои Chrome ягон робита надорад.

Ҳамлагарон метавонанд стеганографияро барои ворид кардани маълумоти зараровар ба файлҳои ба назар безарар истифода баранд. Азбаски стеганография саъю кӯшиш ва маҳорати ҷиддиро талаб мекунад, онро одатан ҳамлагарони ботаҷрибае, ки ҳадафҳои мушаххас доранд, истифода мебаранд.

Мисоли истифодаи усули стеганографӣ

Бо истифода аз муҳити забонҳои барномасозии визуалӣ усули стеганографияро имрӯз хеле қулай ва одӣ татбиқ кардан мумкин аст. Масалан, Головченко О. Н. ва Оганян Р. Г. [5] дар муҳити забони барномасозии C# барномаи амалиеро таҳия кардаанд, ки дар он усули рамзгузорӣ бо истифода аз стеганография татбиқ мешавад. Дар он файли графикаи шакли *bmp* бо доништан ва ворид кардани матни калидӣ аз тарафи истифодабаранда рамзгузорӣ карда мешавад (расми 3).



Расми 3. Рамзгузорӣ бо усули стеганографӣ

НАҚШИ МЕТОДИ СТЕГАНОГРАФИИ ҲИФЗИ ИТТИЛООТ

Рустамова Х.Р., Шарифзода З.И., Комилов О.О.

Мақсад ва ҳадафи кор ин тавсиф ва баррасии усули стеганографии ҳифзи иттилоот, таҳлили принципи кори усули мазкур ва нишон додани мисоли барномаи амалии стеганографӣ мебошад.

Калидвожаҳо: Стеганография, ҳифзи иттилоот, фишинг, рамзгузорӣ, забони барномасозӣ.

РОЛЬ СТЕГАНОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Рустамова Х.Р., Шарифзода З.И., Комилов О.О.

Цель работы – описать и рассмотреть стеганографический метод защиты информации, проанализировать принцип работы данного метода и показать пример практической стеганографической программы.

Ключевые слова: Стеганография, защита информации, фишинг, шифрование, язык программирования.

THE ROLE OF STEGANOGRAPHIC INFORMATION PROTECTION METHOD

Rustamova H.R., Sharifzoda Z.I., Komilov O.O.

The purpose of the work is to describe and consider the steganographic method of information protection, analyze the operating principle of this method and show an example of a practical steganographic program.

Keywords: Steganography, information protection, phishing, encryption, programming language.

Адабиёт

1. Рябко Б. Я. Основы современной криптографии и стеганографии. — 2-е изд. / Б.Я. Рябко, А.Н. Фионов — М.: Горячая линия — Телеком, 2013. — 232 с.
2. Завьялов С. В. Стеганографические методы защиты информации. Учебное пособие / С. В. Завьялов, Ю. В. Ветров - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 190 с.
3. Ашуров Х.М. Амнияти иттилоотӣ. Дастури методӣ. / Х.М. Ашуров, О.О. Комилов, Р. Олимшоев - Душанбе; “Эр-граф”, 2018. – 113 саҳ.
4. Саймон Сингх. Книга шифров. Тайная история шифров и их расшифровки. / С. Саймон.—АСТ, Астрель, 2007.-446 с.
5. Головченко О.Н. Криптографическая защита методом стеганографии. / О.Н Головченко, Р.Г. Оганян // Интеграция наук. Учредители: Научно-издательский центр "Империя". № 8 (23), -2018, С.391-393

Маълумот оид ба муаллифон: Рустамова Хуршедабону Рахимовна - н.и.и., дотсент, мудири кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии факултети механикаю математикаи ДМТ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии

Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел: (+992) 93-575-44-77. E-mail: hursheda_2317@mail.ru.

Шарифзода Зебонисои Иброҳим – номзади илмҳои физикаю математика, муаллимаи калони кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботӣ, факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. E-mail: sakhara-2803@mail.ru. Телефон: 988-44-28-03.

Комилов Оқил Одилович – н.и.ф.-м., дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии ДМТ. Адрес: 734025, ш.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 92-828-12-21. E-mail: okil.komilov@yandex.ru.

ЛИНЕЙНЫЕ А-КВАЗИГРУППЫ И ИХ ПАРАСТРОФЫ

Табари А.Х., Давлатбеков А.А.*

Институт математики им. А.Джураева НАН Таджикистана

Денаувский институт предпринимательства и педагогики Узбекистан, г.

Денау*

Квазигруппы находят разнообразные приложения в дифференциальной геометрии, теории автоматов и в физике. Также интерес к квазигруппам обусловлен применением их в криптографии. Достаточно полные обзоры использования квазигрупп в криптографии приведены в работе М.М. Глухова [1], а также работе В.А.Шербакова [2].

Напомним, что группоид $(Q, \cdot)$ называется квазигруппой, если для любых $a, b \in Q$ уравнения $a \cdot x = b$, $y \cdot a = b$ всегда разрешимы, причём однозначно, и квазигруппа называется *линейной* над группой $(Q, +)$, если она имеет вид $x \cdot y = \varphi x + c + \psi y$, где $\varphi, \psi \in \text{Aut}(Q, +)$, c - фиксированный элемент из множества Q [3].

Теория линейных квазигрупп занимает одно из центральных мест в общей теории квазигрупп. Как и в других областях математики, идея линейности играет важную роль в теории квазигрупп. Эта идея используется при определении линейных квазигрупп.

Большинство классических классов квазигрупп являются линейными или обобщенными линейными квазигруппами. Например, СН-квазигруппы [4], медиальные квазигруппы [5], дистрибутивные квазигруппы Штейнера, левые дистрибутивные квазигруппы [6], дистрибутивные квазигруппы [7], Т-квазигруппы, n -арные группы [8], n -арные медиальные квазигруппы [9] являются квазигруппами такого типа.

В.Д.Белоусов ввел линейные квазигруппы (над группами) в середине 1960-х годов [10]. Ученики школы Белоусова Г.Б.Белявская, П.Н.Сырбу,

А.Х.Табаров, В.А.Дудек и другие приступили к более активным исследованиям обобщенных линейных квазигрупп, а именно: полулинейные, алинейные, смешанные типы линейности квазигрупп.

Подстановка $\alpha \in M(Q, \cdot)$ называется внутренней относительно фиксированного элемента $h \in Q$, если $\alpha(h) = h$. Все внутренние подстановки (относительно элемента h) квазигруппы $(Q, \cdot)$ образуют группу, которую обозначим через $I_h(Q, \cdot)$. Автоморфизм φ группы $(Q, +)$ называется внутренним автоморфизмом относительно элемента $a \in Q$, если $\varphi_a(x) = a + x - a$. Все внутренние автоморфизмы группы $(Q, +)$ образуют группу относительно операции умножения автоморфизмов, которая обозначается через $Int(Q, +)$. Очевидно, $Int(Q, +) \leq Aut(Q, +)$, где $Aut(Q, +)$ - группа автоморфизмов группы $(Q, +)$. Если группа $(Q, +)$ - коммутативная, то $Int(Q, +) = Aut(Q, +)$.

Определение. [11] Квазигруппа $(Q, \cdot)$ называется А-квазигруппой, если $I_h(Q, \cdot) \leq Aut(Q, \cdot)$, то есть все внутренние подстановки являются автоморфизмами $(Q, \cdot)$.

Имеет место следующая:

Теорема 1. [11] Квазигруппа $(Q, \cdot)$ является А-квазигруппой, если в примитивной квазигруппе $(Q, \cdot, /, \backslash)$ выполняются следующие соотношения:

$$[(z_1 x \cdot y) / (h \backslash (hx \cdot y))] \cdot [(z_2 x \cdot y) / (h \backslash (hx \cdot y))] = (((z_1 z_2) x) y) / (h \backslash (hx \cdot y)), \quad (1)$$

$$((yh \cdot x) / h) \backslash (y(z_1 z_2) x) = ((yh \cdot x) / h) \backslash (yz_1 \cdot x) \cdot ((yh \cdot x) / h) \backslash (yz_2 \cdot x), \quad (2)$$

$$((x / y h) / h) \backslash (x / y(z_1 z_2)) = (((x / y h) / h) \backslash (x / y z_1)) \cdot (((x / y h) / h) \backslash (x / y z_2)). \quad (3)$$

Связь А-квазигрупп и парастрофов линейных квазигрупп определяет следующее:

Теорема 2. Пусть (Q, A) линейная квазигруппа: $A(x, y) = \varphi x + \psi y$ и $(Q, {}^{-1}A)$: ${}^{-1}A(x, y) = \varphi^{-1} x + I\varphi^{-1}\psi y$ и их парастрофы, тогда $(Q, {}^{-1}A)$ является А-квазигруппой относительно элемента h , где $h = 0$ - ноль группы $(Q, +)$. Тогда $(Q, {}^{-1}A)$ имеет вид ${}^{-1}A(x, y) = \varphi^{-1} x + I\varphi^{-1}\psi y$, $\varphi^{-1} = I\psi\varphi^{-1}$.

Следствие. Пусть (Q, A) линейная квазигруппа: $A(x, y) = \varphi x + \psi y$ и (Q, A^{-1}) : $A^{-1}(x, y) = I\psi^{-1}\varphi x + \psi^{-1}y$ и их парастрофы, тогда (Q, A^{-1}) является А-квазигруппой относительно элемента h , где $h = 0$ - ноль группы $(Q, +)$. Тогда (Q, A^{-1}) имеет вид $A^{-1}(x, y) = I\psi^{-1}\varphi x + \psi^{-1}y$, $I\psi^{-1}\varphi = \psi^{-1}$.

Литература

1. Глухов М.М. О применениях квазигрупп в криптографии /М.М. Глухов // - Прикладная дискретная математика. 2008, № 2, С.28 – 32.
2. Shcherbacov V.A. Quasigroups in cryptology / V.A. Shcherbacov // Comput. Sci. J. Moldova. 2009, V.17, No.2, P. 193 – 228.

3. Белоусов В.Д. Уравновешенные тождества в квазигруппах / В.Д. Белоусов // – Мат. Сборник. – 1966.- Т.70. - №112.- С.55-97.
4. Манин Ю.И. Кубические формы.- М.Наука -1972.-125С.
5. Toyoda K. On axioms of linear functions. Proc. Imp. Acad. Tokyo. -1941.- Vol.17.- Pp. 221–227.
6. Belousov V.I. On loops that are isotopic to left distributive Quasigroups / V.I. Belousov V.D., Onoi // Mat. Issled.- 1972- Т.3. - №25. - Pp.135–152.
7. Белоусов, В.Д. О дистрибутивных квазигрупп / В.Д. Белоусов // Мат дискрет.- 1958.-Т.13.-№3- Pp. 268–297.
8. Hosszu, A. On the explicit form of n-group operations /A. Hosszu // Publ. Math. Debrecen. – 1963. – Vol.10. – Pp. 88–92.
9. Belousov, V.D. n-Ary Quasigroups/V.D. Belousov // Stiintsa. Kishinev.- 1971.
10. Belousov, V.D. Balanced identities on quasigroups\ V.D. Belousov \ Mat. Issled. - 1966. –Т.70.- Pp.55–97.
11. Табаров, А.Х. Линейные А-квазигруппы /А.Х. Табаров, А.А. Давлатбеков. // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. 2017. Т. 60. №10. С. 475 – 481.

ЛИНЕЙНЫЕ А-КВАЗИГРУППЫ И ИХ ПАРАСТРОФЫ

Табари А.Х., Давлатбеков А.А.

В статье найдены соотношения, определяющие класс парастрофов линейных А-квазигрупп, также выявлена связь парастрофов линейных квазигрупп с А-квазигруппами.

Ключевые слова: А-квазигруппа, линейная квазигруппа, внутренний автоморфизм, внутренняя подстановка, *парастроф*.

А-КВАЗИГРУҲИ ХАТӢ ВА ПАРАСТРОФӢИ ОН

Табарӣ А.Х., Давлатбеков А.А.

Дар мақола синфи парастрофҳои А-квазигурӯҳои хатӣ тавсиф дода шудаанд, инчунин алоқаи парастрофҳои квазигуруҳи хатӣ бо А-квазигуруҳҳои дохилӣ таъин карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: А-квазигурӯҳо, квазигурӯҳои хатӣ, автоморфизмҳои дохилӣ, гузоришҳои дохилӣ, парастроф.

LINEAR A-QUASIGROUPS AND THEIR PARASTROPHS

Tabari A.H., Davlatbekov A.A.

The article found relations that define the class of parastrophes of linear A-quasigroups, and also revealed a connection between the parastrophes of linear quasigroups and A-quasigroups.

Keywords: A-quasigroup, linear quasigroup, internal automorphism, internal substitution, parastrophe.

Сведения об авторах: **Табари Абдулло Хабибулло** - член-корреспондент НАН Таджикистана, доктор физико-математических наук, Институт математики им. А.Джураева, Национальная Академия наук Таджикистана. Адрес: 734063, Республика Таджикистан, г.Душанбе, ул.Айни, 299/4. Телефон: 92-505-61-77. E-mail: tabarov2010@gmail.com.

Давлатбеков Акимбек Авалбекович – к.ф.-м.н., и.о.доцент кафедры высшей математики Денауского института предпринимательство и педагогики. Республика Узбекистан, г.Денау. Телефон: (+992)94-357-77-27. E-mail: akimbekd@mail.ru

ТАДБИҚИ АДАДҲОИ ГАУССӢ ДАР ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ НАЗАРИЯИ АДАДҲО

Хайруллоев Ш.А., Зоирова Ш.Дж., Холиқова Б.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Маҷмӯи ададҳои намуни $a + bi$, ки $a, b \in \mathbb{Z}$, $i^2 = -1$ аст, ададҳои бутуни комплексӣ ё ададҳои гауссӣ номида мешаванд. Маҷмӯи ададҳои комплексӣ ҳалқаро ташкил медиҳанд ва онро одатан ҳалқаи бутуни ададҳои гауссӣ низ меноманд ва онро бо $\mathbb{Z}[i]$ ишора менамоянд, чунки он васеъкардашудаи ҳалқаи ададҳои бутун $\mathbb{Z}$ бо элементҳои i мебошад [1]-[4].

Ҳангоми ҳалли бисёр аз масъалаҳои назарияи элементарии ададҳои ададҳои гауссӣ истифода бурда мешаванд. Дар ин мақола тадқиқи ададҳои гауссиро дар ҳалли баъзе аз масъалаҳо дида мебароем.

Дар аввал тасдиқоти зеринро исбот менамоем.

Теоремаи 1. *Ҳосили зарби ду ададҳое, ки дар намуни суммаи ду квадратҳо ифода мешаванд, ба суммаи ду квадратҳо ифода кардан мумкин аст.*

Исбот. Исботро бо истифодаи ададҳои гауссӣ иҷро мекунем.

Бигузор n , m – ададҳои натуралӣ, бошанд, ки онҳоро ба суммаи ду квадратҳо ифода кардан мумкин бошад, яъне $n = a^2 + b^2 = \alpha \cdot \bar{\alpha}$ ва $m = c^2 + d^2 = \beta \cdot \bar{\beta}$. Ҳосили зарби ин ададҳоро дида мебароем: $nm = \alpha\beta \cdot \overline{\alpha\beta}$.

Тарафи ростии баробарии охириро ба ҳосили зарби ду адади ҳамроҳшудаи гауссӣ ифода карда шудааст, ки онро ба суммаи ду квадратҳои ададҳои натуралӣ ифода кардан мумкин аст.

Теоремаи 2. *Агар $(x^2 + y^2) : p$, шавад, ки дар ин ҷо p — адади содаи натуралӣ намуни $4k + 3$ дошта бошад, пас $x : p$ ва $y : p$.*

Исбот. Аз шартҳои теорема бармеояд, ки $(x - yi)(x + yi) : p$ ва дар навбати худ p адади содаи гауссӣ мебошад. Он гоҳ мувофиқи леммаи Евклид

ба p яке аз ҳамзарбшавандаҳо тақсим мешаванд. Бигузор $(x + yi) : p$ шавад, пас аз ин ҷо ҳосил мекунем: $x : p$ ва $y : p$.

Акнун намуди умумии ададҳои натурали, ки онҳоро ба суммаи ду квадратҳо ифода кардан мумкин аст, менависем.

Теоремаи Ферма-Эйлер. *Адади натуралиро фақат ва фақат ҳамон вақт ба намуди суммаи ду квадратҳо навиштан мумкин аст, агар дар ҷудокунии каноникии адади $4k + 3$ дараҷаҳои ададҳои сода ҷуфт бошанд.*

Исбот. Қайд менамоем, ки адади 2 ва ҳамаи ададҳои намуди $4k + 1$ ба суммаи ду квадратҳо ифода мешаванд. Бигузор дар ҷудокунии каноникии ягон адади натуралӣ ҳосилизарби содаи намуди $4k + 3$ бо дараҷаи тоқ иштирок дошта бошад. Ҳамаи зарбшавандаҳое, ки ба суммаи ду квадратҳо ифода мешаванд аз қавс мебарорем. Он гоҳ зарбшавандаи намуди $4k + 3$ боқӣ мемонад, ки ҳамаи онҳо дорои дараҷаи як мебошанд. Нишон медиҳем, ки ҳосили зарби чунин ҳамзарбшавандаҳоро дар намуди суммаи ду квадратҳо ифода кардан номумкин аст. Дар ҳақиқат, агар фарз кунем, ки $p_1 p_2 \cdot \dots \cdot p_n = a^2 + b^2 = \alpha \cdot \bar{\alpha}$, пас бояд p_1 ба яке аз зарбшавандаҳои α ё $\bar{\alpha}$ тақсим шавад, лекин агар p_1 яке аз ин ададҳои гауссиро тақсим кунад, пас $\bar{y}$ бояд ҳатман дигарашро низ тақсим намояд, чунки дигараш ҳамроҳшудаи он мебошад ва p_1 бояд дорои дараҷаи ду бошад. Яъне ҳосили зарби ихтиёрӣ ҳамзарбшавандаҳои намуди $4k + 3$, ки дараҷаҳои он як аст ба суммаи ду квадратҳо ифода карда намешавад. Пас фарзи кардагиамон нодуруст буда, ҳамаи ҳамзарбшавандаҳои содаи намуди $4k + 3$ дар ҷудокунии каноникӣ ба дараҷаҳои ҷуфт дохил мешаванд.

Акнун назарияи пешниҳодшударо дар ҳалли баъзе масъалаҳои назарияи элементарии ададҳо дида мебароем.

Масъалаи 1. Дар маҷмӯи ададҳои ҳақиқӣ ҳал намоед $y^3 = x^2 + 4$.

Ҳал. Қайд менамоем, ки тарафи рости муодиларо ба ҳосили зарби ду ададҳои гауссии ҳамроҳшуда ифода кардан мумкин аст, яъне $x^2 + 4 = (x + 2i)(x - 2i)$.

Бигузор $(x + 2i)$ ба ягон адади содаи гауссии p тақсим шавад, пас ба он адади ҳамроҳшудааш низ, яъне $(x - 2i)$ тақсим мешавад. Агар фарқи байни ин ададҳои гауссиро дида бароем, ки бояд ба p тақсим шавад, мебинем, ки p ба 4 тақсим мешавад. Лекин $4 = 2 \cdot 2 = (1 + i)^2(1 - i)^2 = (1 + i)^4 \cdot \varepsilon$, яъне p бо $1 + i$ иттифоқ мебошанд.

Ҳамаи зарбшавандаҳои сода дар ҷудокунии адади y^3 ба дараҷаҳои бо се каратӣ дохил мешаванд, зарбшавандаҳои намуди $(1 + i)$ бошад ба дараҷаҳои бо шаш каратӣ дохил мегарданд, чунки адади содаи гауссии $(1 + i)$ аз

чудокунии адади 2 ба зарбкунандаҳои сода ҳосил мегардад, аммо $2 = (1 + i)^2 \cdot \varepsilon$, бинобарин $2^{3s} = (1 + i)^{6s} \varepsilon$.

Чӣ қадаре, ки адади $(1 + i)$ дар чудокунӣ ба зарбшавандаҳои содаи $(x + 2i)$ вомехӯрад, ҳамон қадар дар чудокунии ба зарбшавандаҳои содаи $(x - 2i)$ низ вомехӯрад. Азбаски $(x + 2i)$ ба $(1 + i)^k$ дар он ҳолат ва танҳо дар он ҳолат тақсим мешавад, ки агар $(x - 2i)$ ба $(1 - i)^k$ тақсим шавад. Лекин $(1 + i)$ бо $(1 - i)$ иттифоқанд, яъне онҳо баробар ҷойгир шудаанд, пас онҳо дар чудокунии ин ададҳо ба дараҷаҳои ба се қаратӣ дохил мешаванд. Боқимонда зарбшавандаҳои сода дар чудокунии адади y^3 дохилшаванда ё ба чудокунии адади $(x + 2i)$ ё ин ки ба $(x - 2i)$ дохил мешаванд. Пас дар чудокунӣ ба зарбшавандаҳои содаи гауссии адади $(x + 2i)$ ҳамаи зарбшавандаҳо ба дараҷаҳои ба се қаратӣ дохил мешаванд. Ҳамин тариқ, адади $(x + 2i)$ ин куби ягон адад аст. Бинобарин, ҳосил мекунем:

$$(x + 2i) = (a + bi)^3 = (a^3 - 3ab^2) + i(3a^2b - b^3).$$

Аз ин ҷо $3a^2b - b^3 = 2$, яъне b бояд тақсимкунандаи адади 2 бошад. Пас $b = \pm 1$ ё ин ки $b = \pm 2$ аст. Аз ин ҷо чаҳор ҳолатҳои имконпазири зеринро ҳосил мекунем:

1. $a = 1, b = 1$. Аз ин ҷо меёбем, ки $x = -2, y = 2$.

2. $a = -1, b = 1$. Аз ин ҷо $x = 2, y = 2$.

3. $a = 1, b = -2$. Аз ин ҷо $x = -11, y = 5$.

4. $a = -1, b = -2$. Аз ин ҷо $x = 11, y = 5$.

Ҷавоб: $(-2, 2), (2, 2), (2, 2), (11, 5)$.

Ҳамин тариқ, бо истифода аз ададҳои гауссӣ ва хосиятҳои асосии онҳо метавон як қатор масъалаҳои гуногуни назарияи ададҳоро ҳал намуд.

Адабиёт

1. Бухштаб А.А. Теория чисел. Просвещение, – Москва, 1966. – 386 с.
2. Грибанов В.У., Титов П.И. Сборник упражнений по теории чисел, Просвещение, – Москва, 1964. – 146 с.
3. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. – М.: Высшая школа, 1979. – 342с.
4. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. Алгебра и теория чисел. – М.: Просвещение, ч.1(1974 г.), ч.2(1976 г.).
5. Окунев Л.Я. Краткий курс теории чисел. Учпедгиз, – Москва, 1956, – 346 с.
6. Хайруллоев Ш.А. О вещественных нулях производной функции Харди. Чебышевский сборник. 2021; –Т. 22. –Вып. 5 (81), – С. 235–242.
7. Хайруллоев Ш.А. О нулях арифметических рядов Дирихле, не имеющих Эйлерова произведения. Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. –2018, – № 4 (173), – С. 7–25.

ТАДБИҚИ АДАДҲОИ ГАУССӢ ДАР ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ НАЗАРИЯИ АДАДҲО

Хайруллоев Ш.А., Зоирова Ш.Дж., Холикова Б.М.

Дар мақола ададҳои содаи гауссӣ ва хосиятҳои муҳимтарини онҳо мавриди таҳқиқот қарор дода шуда, ҳамаи чунин ададҳо ба гурӯҳҳои муайян ҷудо карда шудаанд. Алоқаи ададҳои содаи натуралӣ ва ададҳои содаи гауссӣ барқарор карда шуда, тадбиқи онҳо дар ҳалли масъалаҳои назарии элементарии ададҳо нишон дода шудааст.

Калидвожаҳо. Адади содаи гауссӣ, адади натуралӣ, ҳалқаи ададҳои гауссӣ, суммаи квадратҳо, ҳамроҳшудаи ададҳо, зарбшавандаҳои сода.

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА ГАУССА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Хайруллоев Ш.А., Зоирова Ш.Дж., Холикова Б.М.

В статье изучаются простые гауссовы числа и их важнейшие свойства, а все такие числа разделены на определенные группы. Восстановлена связь между простыми натуральными числами и простыми гауссовыми числами и показано их применение при решении элементарных задач теории чисел.

Ключевые слова. Простое гауссовое число, натуральное число, кольцо гауссовских чисел, сумма квадратов, сопряженное число, простые сомножители.

GAUSSIAN PRIME NUMBERS AND THEIR APPLICATION IN NUMBER THEORY

Khairulloev Sh.A., Zoirova Sh.J., Kholikova B.M.

The article studies Gaussian prime numbers and their most important properties, and all such numbers are divided into certain groups. The connection between natural prime numbers and Gaussian prime numbers is restored, and their application in solving elementary problems of number theory is shown.

Keywords. Gaussian prime number, natural number, ring of Gaussian numbers, sum of squares, conjugate number, prime factors.

Маълумот дар бораи муаллифон: Хайруллоев Шамсулло Амруллоевич – доктори илмҳои физикаю математика, дотсенти кафедраи алгебра ва назарияи ададҳои Донишгоҳи миллии Тоҷикистон; Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: [+992] 988-88-91-26. E-mail: shamsullo@rambler.ru

Зоирова Шукрона Джурабековна - Магистранти курси 2-юми факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: [+992] 803-87-20-20. E-mail: oishazoirova622@gmail.com

Холикова Бибиоиша Махмудчоновна - Магистранти курси 2-юми факултети механикаю математикиа Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: [+992] 501-81-95-70. E-mail: oishaholikova@gmail.com

АДАПТАЦИЯ АФФИННОГО ШИФРА ДЛЯ ТАДЖИКСКОГО ЯЗЫКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ КЛЮЧЕЙ

Шарифзода З.И., Нуров И.Дж.

Таджикский национальный университет

На сегодняшний день шифрование играет ключевую роль в обеспечении безопасности данных. Оно даёт возможность защититься от несанкционированного доступа, утечки информации и кибератак, что особенно важно в условиях современной цифровой экономики. Одним из известных методов шифрования является аффинный шифр, который основан на использовании линейных преобразований.

Математическая модель аффинного шифра представлена следующими формулами [1]:

$$E(x) = (ax + b) \bmod m, \quad (1)$$

$$D(x) = a^{-1}(x - b) \bmod m, \quad (2)$$

где $E(x)$ - зашифрованный символ, x - числовое представление исходного символа, m - количество букв в алфавите, a и b - ключи шифрования, $D(x)$ - расшифрованный символ, a^{-1} - мультипликативное обратное значение ключа a по модулю m . Обратный элемент a^{-1} - это число, которое удовлетворяет условию $(a \cdot a^{-1}) \bmod m \equiv 1$. Для того чтобы найти обратный элемент a^{-1} можно использовать расширенный алгоритм Евклида [2-3].

В данной работе рассматривается адаптация и усложнение аффинного шифра для таджикского языка, включая использование динамических ключей, также использование больших чисел. Динамические ключи представляют собой ключи шифрования, которые изменяются в зависимости от определенных условий, таких как позиция символа в тексте, время, случайные значения и другие параметры.

Применение динамических ключей в Аффинном шифре. В формулах (1) и (2) вместо обычных ключей берем ключи a_i и b_i , которые зависят от позиции символа i . Для каждого символа текста генерируются свои ключи a_i и b_i , что делает шифрование уникальным для каждого символа.

Пусть таблица символов для таджикского языка имеет следующее представление:

Аа	Бб	Вв	Гг	Ғғ	Дд	Ее	Ёё	Жж	Зз	Ии	Йй
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Йй	Кк	Ққ	Лл	Мм	Нн	Оо	Пп	Рр	Сс	Тт	Уу
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Үү	Фф	Хх	Ҳҳ	Чч	Цц	Шш	Ъъ	Ээ	Юю	Яя	.
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
,	?	!									
36	37	38									

В качестве примера открытого текста берем две строки из рубаи Умари Хайяма:

Бар бод макун зи ғам, ки боде бошад,
Ҳар тира ба сароб гӯем, ки тира бошад.

В нашем случае $m = 39$, в качестве ключа a_i берем множества чисел, которые взаимно просты с m где $i = 1, 2, \dots, n$, где n длина текста, а в качестве ключа b_i – берем множество четных чисел.

Шифрование: определяем значение ключа a_i , которое взаимно просто с m , $a_i = \{2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 53, 55, 56, 58, 59, 61, 62, 64, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 92, 94, 95, 97, 98\}$
 $b_i = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120\}$.

На основе заданных ключей имеем следующий зашифрованный текст (см. рис.1):

ғғч о,ш бр.ми са ғ??л юп нҳкч яғачзй яам фмхй ло чӯимб !шуэс нн шяам !каххж
--

Дешифрование: для дешифрования нам требуется для каждого ключа a_i найти обратный элемент a_i^{-1} .
 $a_i^{-1} = \{20, 10, 8, 28, 5, 4, 32, 14, 22, 23, 37, 2, 16, 17, 25, 7, 35, 34, 11, 31, 29, 19, 38, 1, 20, 10, 8, 28, 5, 4, 32, 14, 22, 23, 37, 2, 16, 17, 25, 7, 35, 34, 11, 31, 29, 19, 38, 1, 20, 10, 8, 28, 5, 4, 32, 14, 22, 23, 37, 2\}$.

На основе a_i^{-1} , b_i получим исходный текст (см. рис.2):

Бар бод макун зи ғам, ки боде бошад, Ҳар тира ба сароб гӯем, ки тира бошад.
--

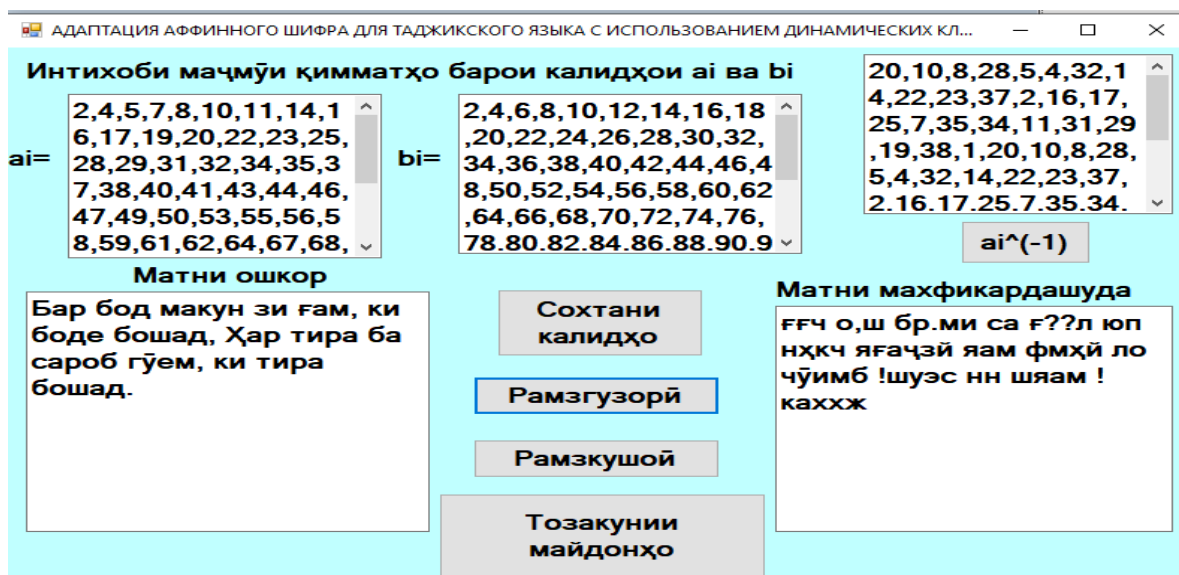


Рисунок 1. Реализация аффинного шифра с использованием динамических ключей. Процесс шифрования

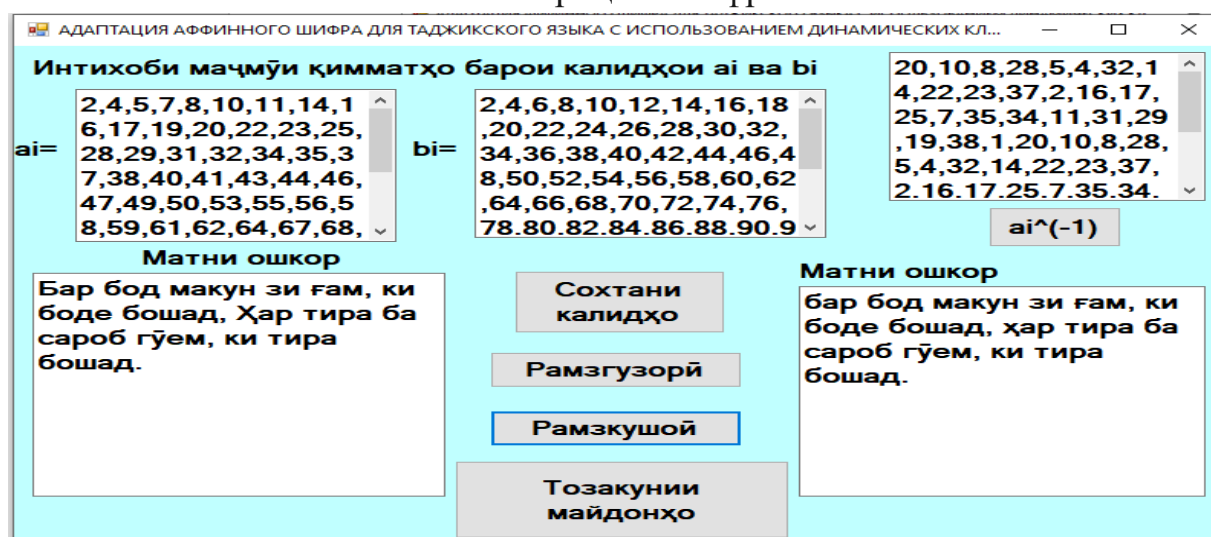


Рисунок 2. Реализация аффинного шифра с использованием динамических ключей. Процесс дешифрования

Далее, усложним нашу задачу путем возведения ключа a_i в степень n a_i^n , где $500 < n < 200000000$. Здесь возникает проблема работы с большими числами. Как мы знаем работа с большими числами может быть сложной задачей, особенно если речь идет о языках программирования, таких как Delphi, C++ и C#. В таких случаях следует создавать либо специальные функции, либо использовать библиотеки, которые позволяют работать с числами произвольной точности. В нашем случае мы создали функцию, которая решает данную проблему в данной задаче. Перепишем формулы (1) и (2) в виде

$$E(x) = (a_i^n x + b_i) \bmod m, \quad (3)$$

$$D(x) = (a_i^n)^{-1}(x - b_i) \bmod m, \quad (4)$$

В качестве второго примера берем текст “Сухан санчида гӯй то дӯстро душман нагардонӣ!”. Пусть все элементы ключа a_i возведем в степень 1000, то есть a_i^{1000} . А значение ключа b_i не меняем. Следовательно, используя формулу (3) на основе созданной программы имеем следующий зашифрованный текст: “хгэжх ?мняжнх юхъ лп ёъшйӯю ӯ?.вхк н.ёаи,ӯъсп”. При дешифровании получим исходный текст: “сухан санчида гӯй то дӯстро душман нагардонӣ!”.

В заключении можно отметить, что путем использования динамических ключей и больших чисел мы усложнили процесс шифрования, делая его менее предсказуемым и, следовательно, более стойким к криптоанализу. Таким образом, динамические ключи защищают от различных видов атак, таких как атака на основе частотного анализа, поскольку каждый символ может шифроваться по-разному в зависимости от ключа.

Литература

1. Арабов М.Қ. Методҳои криптографиии ҳифзи иттилоот / М.Қ. Арабов. – Душанбе.: Нашриёт “РТСУ”, 2017. -388с.
2. Шнаер Б. Прикладная криптография: протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си / Б. Шнаер. - М.: Издательство ТРИУМФ, 2003. -610 с.
3. Бухштаб А. А. Теория чисел. М.:изд. Просвещение,1966.-386с.
4. Борович З. И. и Шафаревич И. Р. Теория чисел. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы.1985.-504 с.

АДАПТАЦИЯ АФФИННОГО ШИФРА ДЛЯ ТАДЖИКСКОГО ЯЗЫКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ КЛЮЧЕЙ

Шарифзода З.И., Нурув И.Дж.

В данной работе исследуется адаптация и усложнение аффинного шифра для таджикского языка. Рассматривается использование динамических ключей, изменяющихся в зависимости от различных условий, таких как позиция символа, время и случайные значения, что делает процесс шифрования менее предсказуемым и более стойким к криптоанализу. Это обеспечивает защиту от различных видов атак, таких как частотный анализ, так как каждый символ может шифроваться по-разному в зависимости от ключа.

Ключевые слова: шифрование, динамические ключи, Аффинный шифр, большие числа, программа.

МУТОБИҚСОЗИИ РАМЗИ АФФИНӢ БАРОИ ЗАБОНИ ТОЧИКӢ БО ИСТИФОДА АЗ КАЛИДӢХОИ ДИНАМИКӢ

Шарифзода З.И., Нурув И.Ч.

Дар ин таҳқиқот мутобиқсозӣ ва мураккабшавии рамзи аффинӣ барои забони тоҷикӣ баррасӣ мешавад. Истифодаи калидҳои динамикӣ, ки дар

вобастагӣ аз шароити гуногун, мисли мавқеи рамз, вақт ва қиматҳои тасодуфӣ тағйир меёбанд, дида мешавад, ки ин равандро камтар пешгӯинашаванда ва ба криптоанализ муқовиматпазиртар месозад. Ин таъмини ҳимоя аз намудҳои гуногуни ҳамлаҳо, мисли таҳлили басомад, мебошад, чунки ҳар як рамз метавонад вобаста аз калид гуногун рамзгузорӣ шавад.

Калидвожаҳо: рамзгузорӣ, калидҳои динамикӣ, рамзҳои аффинӣ, рақамҳои калон, барнома.

ADAPTATION OF AFFINE CIPHER FOR TAJIK LANGUAGE USING DYNAMIC KEYS

Sharifzoda Z.I., Nurov I.Dzh.

This paper explores the adaptation and complication of the affine cipher for the Tajik language. It considers the use of dynamic keys, which change depending on various conditions such as the position of the character in the text, time, and random values, making the encryption process less predictable and more resistant to cryptanalysis. This ensures protection against various types of attacks, such as frequency analysis, as each character can be encrypted differently depending on the key.

Keywords: encryption, dynamic keys, affine cipher, large numbers, program.

Сведения об авторах: Шарифзода Зебонисои Иброҳим – кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры информационных коммуникационных технологий, механико-математического факультета Таджикского национального университета. E-mail: sakhara-2803@mail.ru. Телефон: 988-44-28-03.

Нуров Исхокбой Джумаевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры информационных и коммуникационных технологий, механико-математического факультета Таджикского национального университета. E-mail: nid1@mail.ru. Телефон: 918637057.

БАХШИ БАРНОМАСОЗӢ ВА ЗЕХНИ СУНӢ

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Арабов М.К.

Казанский (Приволжский) федеральный университет
(г. Казань, Российская Федерация)

Современный мир информационных технологий сталкивается с растущими угрозами кибербезопасности. Традиционные методы защиты, такие как антивирусные программы и системы обнаружения вторжений (IDS), становятся недостаточно эффективными в условиях постоянно

эволюционирующих и усложняющихся кибератак. В этой связи искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым инструментом для решения задач информационной безопасности, предлагая новые подходы к анализу данных, обнаружению аномалий и предотвращению угроз.

Цель данной работы – исследовать возможности применения ИИ для обеспечения информационной безопасности на основе анализа датасета CIC-IDS2017 [2-4]. В статье рассматриваются методы машинного обучения и нейронных сетей, а также приводятся результаты экспериментов, подтверждающие их эффективность в сравнении с традиционными методами[1].

В рамках исследования был использован датасет CIC-IDS2017[2-4], который является одним из наиболее популярных наборов данных для анализа кибератак. Датасет[4] содержит информацию о сетевом трафике, включая нормальный трафик и различные типы атак, такие как DDoS, Brute Force, SQL Injection и другие. Датасет состоит из 80 признаков, включая длительность соединения, количество пакетов, размер данных и другие параметры, которые могут быть использованы для анализа и классификации трафика[2-3].

Перед применением методов машинного обучения данные были предварительно обработаны. Этапы предобработки включали[1]:

- Удалены пропущенные значения.
- Проведена нормализация данных для приведения признаков к единому масштабу.
- Категориальные признаки были закодированы с использованием методов one-hot encoding.

Для анализа данных были применены следующие методы:

- **Классификация:** Алгоритмы Linear Discriminant Analysis (LDA), Support Vector Machines (SVM), k-Nearest Neighbors (k-NN), Random Forest (RF), Multilayer Perceptron (MLP), рекуррентные нейронные сети (RNN) с использованием архитектуры LSTM (Long Short-Term Memory) и GRU (Gated Recurrent Units), а также сверточные нейронные сети (CNN).
- **Кластеризация:** Алгоритм K-means применялся для выявления аномалий в данных.

Для оценки эффективности моделей использовались метрики точности (accuracy), полноты (recall), F1-меры и время выполнения (в секундах).

Результаты экспериментов на датасете CIC-IDS2017 представлены в таблице ниже:

Метод	Точность (Accuracy, %)	Полнота (Recall, %)	F1- мера (%)	Время выполнения (сек)	ROC- AUC
LDA	88.10	81.63	98.33	89.21	0.7785
SVM	96.98	95.78	98.30	97.02	0.9400
k-NN	99.31	98.87	98.75	98.61	0.9864
RF	99.90	99.90	99.91	99.90	0.9981
MLP	99.10	98.44	99.79	99.11	0.9821
RNN (LSTM)	99.85	99.80	99.83	120.45	0.9970
RNN (GRU)	99.82	99.78	99.80	115.30	0.9965
CNN	99.75	99.70	99.73	110.20	0.9958

Результаты и исследование:

Обнаружение кибератак:

- Алгоритм Random Forest (RF) показал наивысшую точность (99.90%) и F1-меру (99.91%), что свидетельствует о его высокой эффективности в обнаружении атак.
- Рекуррентные нейронные сети (RNN) с архитектурами LSTM и GRU достигли точности 99.85% и 99.82% соответственно, что подтверждает их эффективность для анализа временных зависимостей в сетевом трафике.
- Сверточные нейронные сети (CNN) также показали высокую точность (99.75%) и F1-меру (99.73%), что делает их подходящими для обработки структурированных данных.

Анализ аномалий:

- Кластеризация с использованием K-means позволила выявить 95% аномалий в данных, что подтверждает эффективность данного метода для обнаружения подозрительного трафика.

Исследование показало, что искусственный интеллект открывает новые возможности для обеспечения информационной безопасности. Анализ датасета CIC-IDS2017 подтвердил, что методы машинного обучения и нейронных сетей позволяют достичь высокой точности в обнаружении кибератак и выявлении аномалий. В будущем развитие ИИ в данной области будет направлено на повышение точности и надежности алгоритмов, а также на интеграцию с другими перспективными технологиями, такими как блокчейн и квантовые вычисления.

Литература

1. Zitoune I., Arabov M. K. Comparative Analysis of Ensemble and Linear Machine Learning Models in the Task of House Price Prediction // 2024 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). — 2024. — С. 50–55. — DOI: 10.1109/RusAutoCon61949.2024.10694522.
2. Engelen G., Rimmer V., Joosen W. Troubleshooting an Intrusion Detection Dataset: the CICIDS2017 Case Study // 2021 IEEE Security and Privacy Workshops (SPW). — 2021. — С. 7–12.
3. Maseer Z. K., Yusof R., Bahaman N., Mostafa S. A., Foozy C. F. M. Benchmarking of machine learning for anomaly based intrusion detection systems in the cicids2017 dataset // IEEE Access. — 2021. — Т. 9. — С. 22351–22370.
4. Network Intrusion Dataset [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.kaggle.com/datasets/chethuhn/network-intrusion-dataset/data> (дата обращения: 20.01.2025).

ИСТИФОДАИ ЗЕҲНИ САНЪАТӢ ДАР ТАЪМИНИ АМНИЯТИ МАЪЛУМОТ

Арабов М.К.

Хулоса. Мақолаи мазкур усулҳои муосири истифодабарии зеҳни сунъиро (ЗС) дар соҳаи амниятӣ иттилоот баррасӣ мекунад. Дар асоси таҳлили маҷмӯи додаҳои CIC-IDS2017 усулҳои омӯختани мошинӣ ва шабакаҳои нейронӣ барои муайян кардани ҳамлаҳои киберӣ, пешгирии ихроҷи маълумот ва ҳифзи системаҳои иттилоотӣ таҳқиқ карда мешаванд. Натиҷаҳои таҷрибаҳои, ки самаранокии истифодабарии ЗС барои таҳлили трафики шабакавӣ ва муайян кардани аномалияҳои нишон медиҳанд, оварда шудаанд. Нишон дода шудааст, ки истифодабарии ЗС имкон медиҳад ки дурустӣ ва суръати муайянкунии таҳдидҳо нисбат ба усулҳои анъанавӣ назар ба маротиб зиёд карда шавад.

Калидвожаҳо: зеҳни сунъӣ, амниятӣ маълумот, омӯختани мошинӣ, шабакаҳои нейронӣ, CICIDS2017, ҳамлаҳои киберӣ, ҳифзи маълумот.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Арабов М.К.

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к применению искусственного интеллекта (ИИ) в области информационной безопасности. На основе анализа датасета CIC-IDS2017 исследуются методы машинного обучения и нейронных сетей для обнаружения кибератак, предотвращения утечек данных и защиты информационных систем. Приведены результаты экспериментов, демонстрирующие эффективность

использования ИИ для анализа сетевого трафика и выявления аномалий. Показано, что применение ИИ позволяет значительно повысить точность и скорость обнаружения угроз по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информационная безопасность, машинное обучение, нейронные сети, CICIDS2017, кибератаки, защита данных.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR INFORMATION SECURITY

Arabov M.K.

Abstract. The article discusses modern approaches to the application of artificial intelligence (AI) in the field of information security. Based on the analysis of the CIC-IDS2017 dataset, methods of machine learning and neural networks for detecting cyberattacks, preventing data leaks, and protecting information systems are explored. The results of experiments demonstrating the effectiveness of using AI for network traffic analysis and anomaly detection are presented. It is shown that the application of AI significantly increases the accuracy and speed of threat detection compared to traditional methods.

Keywords: artificial intelligence, information security, machine learning, neural networks, CICIDS2017, cyberattacks, data protection.

Сведение об авторе: Арабов Муллошараф Курбанович к.ф.-м.н., старший преподаватель Казанского (Приволжский) федерального университета (г. Казань, Российская Федерация). E-mail: MKArabov@kpfu.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Карчиев А.Д.

Российско-Таджикский (славянский) университет

Искусственный интеллект (ИИ) — это область компьютерных наук, занимающаяся созданием программ и систем, которые могут выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Это могут быть такие задачи, как восприятие (распознавание объектов и изображений), обработка естественного языка (понимание и генерация текста или речи), принятие решений, обучение на основе данных, а также решение проблем. Искусственный интеллект (ИИ) оказывает влияние на такие области, как медицина, финансы, транспорт и производство, улучшая эффективность работы и создавая новые продукты. Развитие ИИ требует учёта этических и социальных аспектов. В связи с этим целью настоящей работы заключается в представлении принципов ИИ, его направлений и этапов развития в кратком изложении. Для достижения этой цели поставлены следующие задачи: рассмотреть подходы к определению ИИ; изучить этапы и направления его

развития; проанализировать влияние ИИ на общество и экономику; оценить будущее развитие ИИ.

Единого подхода к определению искусственного интеллекта (ИИ) не выработано. В научной литературе предлагается большое количество различных определений в зависимости от целей и областей исследования [см.лит.1]. Некоторые подходы к определению ИИ:

- *Имитация естественного интеллекта.* Выполняется с помощью алгоритмов, машин и компьютерных систем, которая стремится к оптимальному выполнению определённых действий.
- *Наука и технология.* Включает набор средств, позволяющих компьютеру на основании накопленных знаний давать ответы на вопросы и делать экспертные выводы.
- *Самоорганизующаяся система.* Обладает искусственными средствами для взаимодействия с окружающей средой, принимает решения на основании информации и в соответствии со способностями и возможностями.
- *Технология для поиска, обработки, анализа, обобщения информации.* Предназначена для принятия на основе имеющихся данных интеллектуального решения, схожего с человеческим.

Также существуют два основных подхода к разработке ИИ:

- *Нисходящий (семиотический).* Создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д.
- *Восходящий (биологический).* Изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе биологических элементов, а также создание соответствующих вычислительных систем, таких как нейрокомпьютер или биокомпьютер.

Этапы развития ИИ [см.лит.2]: дореволюционные разработки – первые попытки имитации интеллекта; золотой век ИИ (1950-1970-е) – создание первых программ для логики; сезон стагнации (1980-1990-е) – трудности из-за вычислительных мощностей; возрождение (2000-е) – развитие технологий благодаря мощным компьютерам и большим данным.

Основные направления ИИ [3, с.14]: машинное обучение (ML) – обучение моделей на данных; обработка естественного языка (NLP) – взаимодействие с человеком; компьютерное зрение – распознавание объектов; робототехника – создание интеллектуальных машин; экспертные системы – принятие решений на основе знаний.

Искусственный интеллект (ИИ) является одним из самых динамично развивающихся направлений в науке и технологии, и его влияние на

современное общество становится все более заметным. Искусственный интеллект охватывает широкий спектр технологий, которые позволяют машинам и программам выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта. На сегодняшний день ИИ проникает во все сферы жизни и становится неотъемлемой частью современного общества [4]. Одной из самых важных областей, где ИИ находит своё применение, является медицина. С помощью ИИ врачи могут проводить более точные диагностики, предсказывать возможные заболевания и разрабатывать индивидуальные лечебные планы для пациентов [5]. Банки и кредитные организации используют ИИ для анализа кредитных рисков, определения цен на акции и прогнозирования экономических трендов. Это позволяет им принимать более точные решения и улучшать свою финансовую производительность [6]. Кроме того, ИИ используется в области маркетинга и рекламы, где помогает разрабатывать более эффективные стратегии продвижения товаров и услуг. В области производства ИИ помогает оптимизировать процессы, повышать эффективность и качество продукции. Современные технологии ИИ позволяют создавать умные системы, которые могут контролировать производственные процессы и устранять возможные неполадки. Также ИИ находит своё применение в логистике, управлении складами и транспортировке товаров, что позволяет ускорять процесс доставки и снижать затраты на логистику. ИИ используется в образовании, правоохранительных органах, науке и других сферах. Интеллектуальные системы могут помочь ученикам и студентам в обучении, а также улучшить качество научных исследований. Правоохранительные органы используют ИИ для раскрытия преступлений и предотвращения террористических актов. Интеллектуальные системы также находят своё применение в экологии, помогая контролировать загрязнение окружающей среды и разрабатывать новые методы очистки. Однако, несмотря на все преимущества, ИИ также вызывает опасения. ИИ может использоваться для взлома компьютерных систем и кражи конфиденциальной информации, что требует разработки новых методов защиты и предотвращения кибератак [7]. Существует риск того, что ИИ может выйти из-под контроля и принять неправильные решения, которые могут привести к серьёзным последствиям. Поэтому важно развивать ИИ в соответствии с этическими и правовыми нормами [8]. Кроме того, существует опасность замены людей на машины, что может привести к увольнению миллионов людей по всему миру. Искусственный интеллект может помочь компаниям и правительствам находить новые способы повышения эффективности и сокращения затрат. Например, ИИ может использоваться для автоматизации процессов, управления инвестициями и оптимизации

налоговых платежей. Системы искусственного интеллекта могут помочь снизить количество аварий на дорогах, улучшить планирование маршрутов и управление транспортными потоками.

В целом, искусственный интеллект становится все более востребованным и влиятельным в современном обществе. Он помогает нам решать сложные проблемы и улучшать качество жизни, но требует ответственного и этического подхода к своему развитию. Поэтому важно продолжать исследования и разработки в этой области, чтобы использовать ИИ на благо всего человечества.

Будущее искусственного интеллекта [9]: *тренды и перспективы* – ИИ будет интегрироваться в повседневную жизнь, включая беспилотные автомобили и умные устройства, а также развиваться в медицине, образовании и безопасности; *развитие в ближайшие десятилетия* – ИИ станет частью решения глобальных проблем, таких как болезни и изменение климата, но потребует решения этических и технических вопросов; *проблемы и вызовы* – вопросы прозрачности алгоритмов и правовой регуляции, особенно касающиеся конфиденциальности и автономных оружий.

Заключение

ИИ имеет огромный потенциал, но требует внимания к этическим и социальным вопросам, таким как безопасность и влияние на рынок труда. ИИ продолжает развиваться, решая проблемы безопасности, автономных систем и этичности алгоритмов, а также помогая в решении глобальных проблем, таких как изменение климата и болезни.

Литература

1. Шарапова Е.В. К вопросу об определении понятия искусственного интеллекта в научных источниках. Журнал «Трибуна ученого» Выпуск 03/2023 <https://tribune-scientists.ru>
2. Этапы развития искусственного интеллекта / farabi.university>storage/files /..._Лекция 4 .pdf
3. Боровская Е. В., Давыдова Н. А. Основы искусственного интеллекта. Учебное пособие, 4-е изд., электрон. – М.: Лаборатория знаний, 2020.–130 с.
4. Роль искусственного интеллекта в современном обществе. <https://vc.ru/u/1511660-dimiru/618581-rol-iskusstvennogo-intellekta-v-sovremennom-obshestve>
5. Белов М.М. Искусственный интеллект и его применение в медицине. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. – 230 с.
6. Петрова Н.Н. Применение ИИ в бизнесе и финансах. – Казань: Экономика и финансы, 2020. – 210 с.

7. Зорина И.И. Проблемы безопасности и конфиденциальности в искусственном интеллекте. – Новосибирск: Научно-издательский центр, 2022. – 150 с.
8. Левин С.С. Этические вопросы и социальные аспекты искусственного интеллекта. – М.: Юридическое издательство, 2021. – 220 с.
9. Романов В.В. Будущее искусственного интеллекта и его влияние на общество. – Ростов-на-Дону: Научно-публицистическое издательство, 2022. – 300 с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Карчиев А.Д.

Аннотация: в данной статье рассматриваются некоторые аспекты искусственного интеллекта, такие как подходы к определению ИИ, изучение этапов и направления его развития, анализ влияния ИИ на общество и экономику, будущее развитие ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети, этика, безопасность, будущее ИИ.

БАЪЗЕ ЧАНБАҲОИ ЗЕҲНИ СУНӢ

Карчиев А.Д.

Тафсир: дар ин мақола баъзе чанбаҳои зеҳни сунӣ, аз қабилӣ равишҳо барои муайян кардани ЗС, омӯзиши марҳилаҳо ва самтҳои рушди он, таҳлили таъсири ЗС ба ҷомеа ва иқтисод, рушди ояндаи ЗС баррасӣ карда мешаванд.

Калидвожаҳо: зеҳни сунӣ, омӯзиши мошинӣ, шабакаҳои нейронӣ, ахлоқ, беҳатарӣ, ояндаи ЗС.

SOME ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Karchiev A.D.

Annotation: This article discusses some aspects of artificial intelligence, such as approaches to defining AI, studying the stages and directions of its development, analyzing the impact of AI on society and the economy, and the future development of AI.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, neural networks, ethics, security, future of AI.

Сведения об авторе: Карчиев Азамат Давлаталиевич – магистрант 2-го года направления «Прикладная информатика», Российско-Таджикский (Славянский) университет. Контактный телефон: +992900377575. E-mail: azamat-k@amonatbonk.tj

НАЗАРИЯИ BIG DATA ВА НАҚШИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ДАР КОРКАРДИ МАЪЛУМОТҲОИ КАЛОН

Қосимов И.Л., Қосимова М.И.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мухтаво. Мақолаи мазкур дар бораи назарияи Big Data ҳамчун заминаи муҳим барои коркарди маълумотҳои калон имкониятҳои васеъ фароҳам меорад, суҳан ронда мешавад. Зеҳни сунъӣ дар ин раванд нақши калидӣ мебозад, зеро он имкон медиҳад, ки маълумотҳо бо самаранокӣ, суръати баланд ва дақиқӣ таҳлил карда шаванд. Мафҳумҳо ва истилоҳи 4V ва алгоритмҳои ЗС, ки имконияти дарёфти робитаҳои мураккаб, пешгӯии равандҳо ва қабули қарорҳои оқилонаро таъмин мекунанд, гуфта мешавад. Концепсия ва технологияҳо дар самтҳои мухталифи илм, тичорат ва идоракунии иттилоот аҳамияти калони амалӣ доранд ва боиси таҳаввулоти нави технологӣ мегарданд, гуфта мешавад. Чигуна Big Data ва ЗС якҷоя равандҳои идоракунии маълумотро ба сатҳи нав мебаранд ва таърих ва эволютсияи усулҳои таҳлили Big Data оварда мешавад.

Мафҳум, консепсияҳои асосии зеҳни сунъӣ ва Big Data. Big Data (Маълумотҳои калон) мафҳумест, ки ҳаҷми бузурги маълумотҳоро тавсиф мекунад, ки бо истифода аз усулҳои маъмулӣ наметавонанд самаранок коркард шаванд. Ин маълумотҳо дорои хусусиятҳои зерин мебошанд, ки онҳо бо номи 4V маъмуланд:

Истилоҳи "4V" дар ду контексти асосӣ истифода мешавад:

1. **4V дар тичорат ва маркетинг** — ин номи кутоҳкардашудаи чор омили асосӣ мебошад: **Volume** (ҳаҷм), **Variety** (гуногунӣ), **Velocity** (суръат) ва **Veracity** (бозъитимодӣ). Ин омилҳои асосӣ дар таҳлили маълумоти калон истифода мешавад.
2. **4V дар худгардҳо** — ин ба муҳаррики дорои чаҳор клапан дар ҳар цилиндро ишора мекунад. Масалан, "4V" маънои онро дорад, ки муҳаррик чоҳор клапан дар ҳар цилиндр дорад, ки самаранокии кори муҳаррикро меафзояд.

Мафҳуми омилҳои асосӣ:

- **Ҳаҷм (Volume):** Ҳаҷми маълумоте, ки дар сатҳи ҷаҳонӣ ҷамъ мешаванд, мунтазам меафзояд. Масалан, маълумотҳо дар шабакаҳои иҷтимоӣ, сенсорҳои саноатӣ ё таҷҳизоти тиббӣ метавонанд ҳар сония миллионҳо сабти маълумотро иҷро кунанд.
- **Гуногунӣ (Variety):** Маълумот метавонад шаклҳои гуногун дошта бошад: матнӣ, тасвирӣ, видеоӣ, ё маълумоти сохторӣ ва номунтазам.

Ин гуногунӣ маълумот истифодаи методҳои гуногуни коркардро талаб мекунад.

- **Суръат (Velocity):** Суръати тавлид ва ҷараёни маълумот баланд аст. Технологияҳои муосир имкон медиҳанд, ки маълумот дар вақти воқеӣ ҷамъоварӣ, коркард ва таҳлил карда шавад.
- **Боэътимодӣ (Veracity):** Барои таҳлили самаранок, сифат ва дақиқ зехни сунӣ воситаи муҳим аст. Маълумотҳои носоҳеҳ ё нопурра метавонад ба хулосаҳои ғалат оварда расонад.

Big Data на танҳо ҳаҷми калон аст, балки маҷмӯи технологияҳо ва усулҳои мебошад, ки барои коркарди он истифода мешаванд.



Расми 1. Блок-схемаи мафҳум ва консепсияҳои асосӣ ба Big Data

Figure 1. Block diagram of the main concepts of AI and Big Data.

2. Таърих ва эволютсияи усулҳои таҳлили Big Data. Идеи коркарди маълумотҳои калон аз ибтидои қарни 20 сарчашма мегирад, аммо рушди ғайилонаи он дар даҳсолаҳои охир бо пешрафти технологияҳои рақамӣ зиёд шуда истодааст:

- **Солҳои 1960-1980:** Аввалин пойгоҳҳои маълумот ва системаи идоракун зехни сунӣ пойгоҳи маълумот (DBMS) сохта шуданд. Онҳо барои кор бо маълумотҳои сохторӣ тарҳрезӣ шуда буданд.
- **Солҳои 1990:** Интернет ва системаҳои иттилоотӣ ҳаҷми маълумотҳоро ба таври назаррас афзоиш доданд. Дар ин давра системаҳои калонҳаҷми идоракун зехни сунӣ маълумот ба вучуд омаданд.
- **Солҳои 2000:** Технологияҳои муосири таҳлили маълумот, ба монанди **Hadoop** ва **MapReduce**, барои коркарди маълумотҳои тақсимшуда ба вучуд омаданд. Ин усулҳо имкон доданд, ки маълумотҳо дар якҷанд серверҳо якбора коркард шаванд.

- **Big Data имрӯза:** Амсилаҳои таҳлили пешрафта, ба монанди омӯзиши машинӣ (Machine Learning) ва омӯзиши амиқ (Deep Learning), бо истифода аз Big Data амал мекунанд. Ҳамзамон, платформаҳо ба монанди **Apache Spark** ва **Google BigQuery** коркарди маълумотро боз ҳам осонтар ва самараноктар гардониданд.[8].
3. Нақши зеҳни сунъӣ дар коркарди Big Data. Зеҳни сунъӣ ва Big Data якҷоя эволютсияи навбатӣ ва таҳлили маълумотро ба вучуд овардаанд. Бо кӯмаки зеҳни сунъӣ, маълумотҳои калон метавонанд на танҳо коркард шаванд, балки фаҳмишҳои арзишманди зер аз онҳо ҳосил шаванд.
- **Худкорсозӣ ва коркарди маълумот:** Алгоритмҳои зеҳни сунъӣ имкон медиҳанд, ки равандҳои тозаии кардани маълумот, тасниф ва гурӯҳбандӣ худкор гардонид шаванд. Ин ба таҳлилгарон кӯмак мекунад, ки ба самтҳои муҳими таҳлил тamarкуз кунанд.
 - **Пешгӯӣ ва қарор қабул кардан:** Амсилаҳои зеҳни сунъӣ, ба монанди шабакаҳои нейронӣ, барои таҳлили равандҳои мураккаб истифода мешаванд. Масалан, пешгӯӣ зеҳни сунъӣ талабот дар бозор ё муайян кардани тамоюлҳои рафтори корбарон.
 - **Идоракуни зеҳни сунъӣ вақти воқеӣ:** Бо истифода аз зеҳни сунъӣ, маълумотҳои калон метавонанд дар вақти воқеӣ таҳлил шаванд, ки барои барномаҳо дар соҳаҳои тиб, нақлёт ва беҳатарӣ муҳим аст.
 - **Фаҳмиши нав ва кашфиётҳо:** Алгоритмҳои омӯзиши амиқ (Deep Learning) имкон медиҳанд, ки фаҳмиши нав аз маълумоти қаблан номаълум кашф карда шавад. Масалан, муайян кардани пайвандҳои пинҳонӣ дар маълумотҳои тиббӣ.

Бо ин роҳҳо, зеҳни сунъӣ ва Big Data имкониятҳои бузургро барои рушди илм, тиҷорат ва ҷаъмият фароҳам овардан мумкин аст.[8]



Расми 2. Блок-схемаи бозори хизматрасонии Big Data.

Figure 2. Big Data Services Market.

Хулоса:

1. Мафҳуми Big Data ва концепсияҳои асосии зехни сунъӣ дар назария ва дар намуди расм оварда шуд;
2. Таърихи инкишофи Big Data оварда шуд;
3. Чоҳор омили асосии истилоҳи "4V", ки дар ду контексти асосӣ истифода мешавад, фаҳмонида шуд;
4. Нақши зехни сунъӣ дар коркарди Big Data фаҳмонида шуд.

Адабиёт

1. Галушкин А. И. Нейронные сети : [арх. 25 октября 2022] / Галушкин А. И. // Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017.
2. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности Архивная копия от 27 ноября 2007 на Wayback Machine // Автоматы / Под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. — М.: Изд-во иностр. лит., 1956. — С. 363—384. (Перевод английской статьи 1943 г.).
3. Косимов И.Л. Решение некоторых сложных математических задач с помощью языка программирование высокого уровня Python. // Косимов И.Л., Косимова М.И. / Вестник Таджикского национального Университета, серия естественных наук 2023г. № 3. – 24-34 С.
4. Қосимов И.Л. Амсилаи компютерӣ шинохти нутқ дар забони барномасозии сатҳи баланд python 3.11. // Қосимов И.Л., Қосимова М.И. / Маъводи Конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «таҳлили компютерӣ масъалаҳои илм ва технология» бахшида ба «солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон». Душанбе, 2023г. – 81-85 С.
5. Косимов И.Л. Алгоритмы и компьютерные модели нейронных сетей на языке Python. // Косимов И.Л., Рахматова Г.И. Научный журнал «Вестник педагогический университет» имени С. Айни, г. Душанбе / Серия математических, физических и экономических наук, №4(6) 2024, (ISSN 3006-1512).
6. Қосимов И.Л. Зехни сунъӣ, амсилаи компютерӣ шабакаҳои нейронӣ дар забони барномасозии Python. // Қосимов И.Л., Рахматова Г.И. Пайёми донишгоҳи омӯзгории ба номи С.Айнӣ, ш.Душанбе / Бахши илмҳои математика, физика ва иқтисодиёт, №4(6) 2024, (ISSN 3006-1512).
7. Косимов И.Л. Теория и концепсия машинного обучения, искусственного интеллекта и нейронных сетей. // Вестник института развития Академии образования МО и науки Республики Таджикистан, Душанбе, 2024, №4 (54). Научно-методический журнал.

8. Казанцев Т. Искусственный интеллект и Машинное обучение. Основы программирования на Python / Т. Казанцев — «ЛитРес: Самиздат», 2020. ISBN 978-5-532-04002-1.

ФАРҚИ БАЙНИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ, ОМУӢЗИШИ МОШИӢӢ, ОМУӢЗИШИ АМИҚ ВА ШАБАКАҲОИ НЕЙРОӢӢ.

Қосимов И.Л., Қосимова М.И.

Мухтаво. Дар мақолаи мазкур фарқи байни зеҳни сунъӣ, омузиши мошинӣ, омузиши амиқ ва шабакаҳои нейронӣ таҳлил мешавад. Зеҳни сунъӣ ҳамчун маҷмӯи усулҳо ва технологияҳо барои эҷоди системаҳои зеҳнӣ, ки метавонанд вазифаҳои мухталифро иҷро кунанд, ба ҳисоб меравад. Омузиши мошинӣ ҳамчун як соҳаи зеҳни сунъӣ қарор дорад, ки дар он алгоритмҳо барои таҳлил ва омузиши маълумотҳо таҳия мешаванд. Омузиши амиқ, ки як зерсоҳаи омузиши мошинӣ аст, бо истифодаи шабакаҳои нейронӣ ва қабатҳои зиёди онҳо барои коркард ва омузиши маълумотҳо дар сатҳи баланд ба амал меояд. Мақола ба таҳқиқи ин ду соҳа ва иштироки шабакаҳои нейронӣ дар рушди онҳо оварда мешавад.

Калидвожаҳо. Зеҳни сунъӣ, омузиши мошинӣ, омузиши амиқ, шабака, шабакаҳои нейронӣ, алгоритм, шинохт, қарор, система, додаҳои калон, биниши компютерӣ.

РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ, МАШИНЫМ ОБУЧЕНИЕМ, ГЛУБОКИМ ОБУЧЕНИЕМ И НЕЙРОННЫМИ СЕТЯМИ

Косимов И.Л., Косимова М.И.

Аннотация. В данной статье анализируются различия между искусственным интеллектом, машинным обучением, глубоким обучением и нейронными сетями. Искусственный интеллект рассматривается как совокупность методов и технологий для создания интеллектуальных систем, которые могут выполнять различные задачи. Машинное обучение является областью искусственного интеллекта, в которой разрабатываются алгоритмы для анализа и обучения на данных. Глубокое обучение, которое является подотраслью машинного обучения, реализуется с использованием нейронных сетей и их многослойных структур для обработки и обучения данных на высоком уровне. Статья посвящена исследованию этих двух областей и роли нейронных сетей в их развитии.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, машинное обучение, глубокое обучение, сеть, нейронные сети, алгоритм, распознавание, решение, система, большие данные, компьютерная зрения.

DIFFERENCES BETWEEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING, AND NEURAL NETWORKS

Kosimov I.L., Kosimova M.I.

Abstract. This article analyzes the differences between artificial intelligence, machine learning, deep learning, and neural networks. Artificial intelligence is considered as a collection of methods and technologies for creating intelligent systems capable of performing various tasks. Machine learning is a field of artificial intelligence that develops algorithms for analyzing and learning from data. Deep learning, which is a subfield of machine learning, is implemented using neural networks and their multilayer structures to process and learn from data at a high level. The article is dedicated to exploring these two fields and the role of neural networks in their development.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, Network, Neural Networks, Algorithm, Recognition, Solution, System, Big Data, Computer Vision.

Маълумот дар бораи муаллифон: Қосимов Исмоил Латипович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, н.и.т., дотсенти кафедраи информатика. Суроға: 734025, Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел. (+992) (+992) 918487637. E-mail: qosismoil@yandex.ru.

Қосимова Мафтуна Исмоиловна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассисенти кафедраи МТМ. Суроға: 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 809707099.

НАҚШИ ЗЕҲНИ СУНЪӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ ТИБ

Қурбонова Н.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар аввали солҳои 80-ум олимони ҳисоббарор Барр ва Фейгенбаум таърифи зерини зеҳни сунъиро пешниҳод карданд: “Зеҳни сунъӣ ва технологияҳои рақамӣ як соҳаи илми информатика мебошад, ки ба рушди системаҳои компютери интеллектuali, яъне системаҳое, ки дорои қобилиятҳои ба таври анъанавӣ бо тафаккури инсон алоқаманданд - фаҳмиши забон, омӯختан, қобилияти мулоҳиза кардан, ҳалли мушкилот ва ғайра равона карда шудааст”.

Баъдтар, як қатор алгоритмҳо ва системаҳо ҳамчун AI (аз англ. Artificial intelligence — зеҳни сунъӣ) номида шуданд, ки хусусияти фарқкунандаи онҳо дар он аст, ки онҳо метавонанд баъзе масъалаҳоро ҳамон тавре ҳал кунанд, ки шахс дар бораи ҳалли онҳо фикр мекунад. Хусусиятҳои асосии AI фаҳмиши забон, омӯзиш ва қобилияти фикр кардан ва муҳимтар аз он амал кардан мебошанд.

АИ маҷмӯи технологияҳо ва равандҳои алоқаманд аст, ки сифатнок ва босуръат инкишоф меёбанд, масалан:

- ✓ коркарди матни забони табиӣ;
- ✓ омӯзиши мошинӣ;
- ✓ системаҳои коршиносӣ;
- ✓ агентҳои виртуалӣ (чатботҳо ва ёрдамчиёни виртуалӣ);
- ✓ системаҳои тавсиявӣ.

Зехни сунӣ қобилияти як компютери рақамӣ ё роботи компютерӣ барои иҷрои вазифаҳои мебошад, ки одатан бо мавҷудоти ҳассос алоқаманданд. Аниқтараш, зехни сунӣ онест, ки ба мошинҳои муайян имкон медиҳад, ки муҳити атрофро дарк кунанд ва ба он ба тарзи шабеҳ ба майнаи инсон посух диҳанд. Ин қобилияти иҷрои вазифаҳо, аз қабili мулоҳизакорӣ, идрок, омӯзиш ва ҳалли мушкилотро дар бар мегирад. Илмҳои компютерӣ, мантиқ, фалсафа ва робототехника дар эҷод ва тарроҳии мошинҳои, ки қобилияти ҳалли мушкилотро бо истифода аз модели зехни сунӣ доранд, сахм гузоштанд. Чон МакКартӣ, Марвин Минский ва Клод Шеннон бори аввал истилоҳи зехни сунӣро қорӣ карданд. Онҳо онро ҳамчун "илм ва зиракии сохтани мошинҳои зехнӣ, алахусус барномаҳои зехни компютерӣ" муайян карданд.

АИ дар бисёре аз технологияҳои муосир мавҷуд аст, алахусус дар смартфонҳо, планшетҳо, компютерҳо ва ҳама гуна дастгоҳҳо бо системаҳои ҳамгирошудаи электронӣ. Одамон аллақай тавассути ин дастгоҳҳо метавонанд ба худ ёрии тиббии аввалинро расонанд. Барои санҷидани набзи дил, ҳарорати бадан ва дигар узвҳои бадан барномаҳои компютерӣ ва мобилие мавҷуданд, ки ҳар як инсон метавонад аз онҳо истифода кунад, ки ин амалишавии зинаи ибтидоии зехни сунӣ дар соҳаи тибби шахсӣ ва ҷамъиятӣ мебошад.

Хусусиятҳои зехни сунӣ

- ✓ Қобилияти муносибат ба иттилооти дар муҳити атроф мавҷудбуда;
- ✓ Хотира ва омӯхтан аз таҷрибаҳои мушаххас;
- ✓ Қобилияти ҳалли масъалаҳои мушаххас;
- ✓ Мутобиқшавӣ;
- ✓ Қобилияти дарки ҳассос (шунавоӣ, визуалӣ, ламс);
- ✓ Қобилияти идоракунии, яъне инфрасохтори мувофиқ ва возеҳ барои татбиқи он;
- ✓ Устуворӣ, яъне иқтидор барои оптимизатсия;
- ✓ Фаъолияти хуб, яъне қобилияти идоракунии самараноки миқдори зиёди иттилоот;
- ✓ Хусусияти андозагирӣ барои миқдори нишондиҳандаҳо ва сармоягузори оянда.

Моҳи феввали соли 2022 маълум шуд, ки Русия аввалин шуда дар ҷаҳон стандартхоро дар соҳаи зеҳни сунъӣ дар соҳаи тандурустӣ қабул кардааст. Ба гуфтаи директори Институти тиббӣ рақамӣ, сарвари Кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва интернетии Донишгоҳи якуми тиббии Маскав Сеченов Георгий Лебедев, панҷ стандарти аввал дар соли 2022 эътибор пайдо мекунад, аз ҷумла:

- ✓ «Усулҳои интеллектуалии коркарди маълумоти тиббӣ. Муқаррароти асосӣ»;
- ✓ «Системаҳои AI дар тибби клиникӣ - барнома, методологияи озмоишҳои клиникӣ»;
- ✓ "Стандарти идоракунии тағирот барои системаҳои AI бо омӯзиши пайваста".

Тандурустӣ яке аз соҳаҳои мебошад, ки дар он стандартизатсияи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъӣ бештар муҳим аст. Ин, пеш аз ҳама, бо хатари оқибатҳои истифодаи системаҳои AI бо сифати кафолатнок дар амалияи клиникӣ ва дуом, бо камолоти баландӣ технологияи коркардҳо дар ин соҳа шарҳ дода мешавад.

Стандартҳои миллии ҷанбаҳои асосии истифодаи зеҳни сунъиро дар соҳаи тандурустӣ ва нақши он дар қабули қарорҳои тиббӣ танзим хоҳанд кард. Бидуни стандартҳои ягонаи меъёрию техникӣ, ки аз ҷониби ҷомеаи касбӣ дар асоси консенсус тасдиқ карда шудааст, татбиқи амалии зеҳни сунъӣ дар соҳаи тандурустӣ ғайриимкон аст.

Дар Тоҷикистон қабули Стратегияи рушди зеҳни сунъӣ дар назар аст.

TajRupt.AI нахустин озмоишгоҳи таҳқиқотӣ оид ба омӯзиши зеҳни сунъӣ дар Осиёи Марказӣ буда, асосгузор ва роҳбари он Азизҷон Азимӣ, ҷавони 24-солаи тоҷик мебошад. Лабораторияи мазкур бо ҷалб ва дастгирии ҷавонони лаёқатманд лоиҳаҳои зиёдеро дар самти амалӣ намудани зеҳни сунъӣ дар ҚТ аллакай ба роҳ мондааст.

Кормандони Озмоишгоҳи технологияҳои аниматсионӣ дар донишгоҳи Окланди Зеландияи нав дар асоси ҳуҷайраҳои асаб дар симои як духтараки хурд зеҳни сунъиро ихтироъ карданд. Лоиҳа "Baby X" ном дошта, феълан дар марҳилаи сеюми коркард аст.

Baby X - намунаи сунъии тасвирии духтараки мебошад, ки рафтораш ба инсонии воқеӣ монанд буда, аммо он танҳо як аксест, ки дар монитори компютер "зиндагӣ" мекунад.

Ҳангоми рӯшан кардани компютер дар назди мо симои духтараки хурдакае пайдо мешавад, ки қобилияти хурсандӣ кардан, гиристан, таваҷҷуҳ зоҳир кардан ба ашёи нави хона ва нишон додани дигар ҳиссиёти инсонӣ, пайдо мешавад.

Ин “кӯдак” атрофиёро тариқи камераи компютер мебинад ва ҳамчунин, тариқи баландгӯяк одамонро мешунавад. Гуфтан мумкин аст, ки Baby X ба мисли дигар кӯдакони сини солаш рафтор дорад ва танҳо он чизро мепурсад, ки хоси солаш аст.

“Кӯдак” ғангоми дарс ба он чизе ки ба ӯ шавқовар менамояд, меҳандад ва баъзан вақт “ғапнодарост”. Муаллифони ин тарҳ мегӯянд, ихтироъи мазкур аз дигар коркардҳои муосир бо идроки сунъӣ, ба кулӣ фарқ дорад.

Baby X-аз аввалин лоиҳаҳое, ки дар озмоишгоҳи Зелландияи нав санҷида мешавад. Тадқиқотчиён доимо тасвири симои онро такмил медиҳанд.

Дар оянда нақшаеро пеш гирифтаем, ки тибқи он системаҳои гуногуни дорои зеҳни сунъӣ барои соҳаи тандурустии кишвари худ роҳандозӣ намоем.

Адабиёт

Сарчашмаҳо:

1. Tiroz.org
2. matrix-tv.tj

НАҚШИ ЗЕҲНИ СУНӢ ВА ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ ТИБ

Қурбонова Н.М.

Тандурустӣ яке аз соҳаҳои мебошад, ки дар он стандартизатсияи технологияҳои зеҳни сунъӣ бештар муҳим аст. Ин, пеш аз ҳама бо хатари оқибатҳои истифодаи системаҳои AI бо сифати кафолатнок дар амалияи клиникӣ ва дуом, бо камолоти баланди технологияи коркардҳо дар ин соҳа шарҳ дода мешавад. Стандартҳои миллии ҷанбаҳои асосии истифодаи зеҳни сунъиро дар соҳаи тандурустӣ ва нақши он дар қабули қарорҳои тиббӣ танзим хоҳанд кард.

Дар ин мақола нақши зеҳни сунъӣ дар соҳаи тиб ва рушди ояндаи он мавриди таҳлилу барраси қарор гирифт.

Калидвожаҳо: тандурустӣ, зеҳни сунъӣ, технология, компютер, барнома, системаи зеҳни сунъӣ, тиббӣ электронӣ, инкишофи когнитивии кӯдак.

РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВИЗАЦИЯ В МЕДИЦИНЕ

Қурбонова Н.М.

Здравоохранение является одной из областей, где стандартизация технологий искусственного интеллекта имеет большее значение. Это объясняется, во-первых, риском последствий использования систем ИИ с

гарантированным качеством в клинической практике, а во-вторых, высокой технологической зрелостью разработок в этой области. Национальные стандарты будут регулировать ключевые аспекты использования искусственного интеллекта в здравоохранении и его роль в принятии медицинских решений.

В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта в медицине и его будущее развитие.

Ключевые слова: здоровье, искусственный интеллект, технология, компьютер, программное обеспечение, система искусственного интеллекта, электронная медицина, когнитивное развитие ребенка.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

Kurbonova N.M.

Health is one of the most important areas in which the standardization. of artificial intelligence technology is more important. National standards will regulate key aspects of the use of artificial intelligence in health care and its role in medical decision making.

This article discusses the role of artificial intelligence in medicine and its future development.

Keywords: health, artificial intelligence, technology, computer, software, artificial intelligence system, electronic medicine, child's cognitive development.

Маълумот дар бораи муаллиф: Қурбонова Начотбегим Маризоевна - ассистенти кафедраи ТИИ Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 908148585

ОИДИ МУШКИЛОТИ ПЕШГУЌИИ МУВАФФАҚИЯТИ ДОНИШЧЌЌН ДАР ДОНИШГОҲҲОИ ТЕХНИКЌ

Худойбердиев Х.А.¹, Яздонкулов Р.С.²

Донишкадаи политехникии донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ дар шаҳри Хучанд¹

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ²

Ба ин маъно, маълумот ва иттилооти муҳим мунтазам ҷамъоварӣ карда мешаванд ва онҳо дар мақомоти дахлдор баррасӣ карда мешаванд ва стандартҳо барои нигоҳ доштани сифат муқаррар карда мешаванд. Сифати муассисаҳои таҳсилоти олии пешниҳоди хидматҳоеро дар назар дорад, ки эҳтимолан эҳтиёҷоти донишчӯён, ҳаёати омӯзгорон ва дигар иштирокчиёни системаи таълимиро қонеъ мекунад.

Иштирокчиёни раванди таълим тавассути иҷрои ӯҳдадорихои худ тавассути чорабиниҳои дахлдор миқдори зиёди маълумотро эҷод мекунад, ки бояд ҷамъоварӣ ва сипас ҳамгироӣ ва истифода шаванд. Бо табдил додани ин

маълумот ба дониш, қаноатмандии ҳамаи иштирокчиён ба даст оварда мешавад: донишчӯён, омӯзгорон, маъмурият, маъмурияти дастгирикунанда ва ҷомеаи иҷтимоӣ.

Идоракунии аз ҷиҳати илмӣ асосноки сифати таҳсилоти олии техникӣ танҳо пас аз таҳлили омилҳои сершуморе, ки ба сатҳи азхудкунии дониш аз ҷониби донишчӯён таъсир мерасонанд ва инчунин миқдори арзиши ҳар яки онҳоро муайян кардан мумкин аст. Пешгӯии сатҳи ҳавфи муваффақияти пасти таълимӣ дар асоси баҳисобгирии ҳамаҷонибаи ин омилҳо ва гузаронидани муваққатии чорабиниҳои инфиродии нақшаи иҷтимоӣ, таълимӣ ва техникӣ-иқтисодӣ имкон медиҳад, ки ба сифати таълими донишчӯён то андозае таъсир расонад.

Мақсади ин тадқиқот омӯзиши имконияти пешгӯии инфиродии сифати азхудкунии донишҳои донишчӯёни донишгоҳи техникӣ мебошад, ки дар давоми як соли муайяни таҳсил дар асоси арзёбии ҳамаҷонибаи омилҳои ба ин раванд таъсиркунанда ба даст овардан аст. Ҳайати донишчӯёни се факултет – “Энергетикӣ”, “Нақлиёт ва инфрасохтори роҳ” ва “Сохтмон ва меъмори” омӯхта мешавад. Аз рӯи натиҷаҳои таҳсил се гурӯҳи донишчӯён ташкил карда шуданд:

Гурӯҳи 1-шахсоне, ки азхудкунии хуб доранд, яъне донишчӯёне, ки имтиҳонҳоро бо баҳои "хуб" ва "аъло" супоридаанд;

Гурӯҳи 2-донишчӯён бо азхудкунии қаноатбахш;

Гурӯҳи 3-юм азхудкунии нокифоя.

Бояд қайд кард, ки ҳамаи иштирокчиёни раванди таълим метавонанд аз истифодаи усули оқилонаи пешгӯии фаъолияти донишчӯён манфиат гиранд. Азбаски истихроҷи додаҳо раванди ҳисоббарории коркарди додаҳо дар асоси омилҳои гуногун мебошад, бо мақсади гирифтани намунаҳо, тамоюлҳо ва иттилооти номуайян ва ҷолиб аз маълумот. Раванди пешгӯӣ метавонад ба ҳар як иштирокчии раванди таълим бо мақсади беҳтар кардани фаҳмиши раванди таълим кӯмак расонад ва дар ошкор ва шарҳи мушкilotи таълимӣ мусоидат кунад (расми. 1).



Расми. 1. Даври пешгӯии фаъолияти таълимӣ дар системаҳои таълимӣ

студентов высших учебных заведений. Выявлены проблемы продвижения современных методов прогнозирования на примере машинного обучения для повышения качества учебного процесса и способности удовлетворять потребности учащихся.

Ключевые слова: учебный процесс, компьютерное проектирование, динамическое прогнозирование, анализ данных, рабочие процессы, машинное обучение.

ON THE ISSUES OF PREDICTING STUDENT SUCCESS IN TECHNICAL UNIVERSITIES

Khudoyberdiyev H.A., Yazdonkulov R.S.

Annotation. For higher education institutions whose goal is to contribute to improving the quality of higher education, the success of creating human capital is the subject of constant analysis. The article considers computer methods of forecasting the academic performance of students of higher educational institutions. The problems of promoting modern forecasting methods using the example of machine learning to improve the quality of the educational process and the ability to meet the needs of students are identified.

Keywords: learning process, computer-aided design, dynamic forecasting, data analysis, workflows, machine learning.

Маълумот дар бораи муаллифон: Худойбердиев Хуршед Атохонович – доктори илмҳои техникӣ, дотсенти кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, ДПДТТХ.

Язdonулов Раҳматжон Соҳибжонович – унвонҷӯи кафедраи шабакаҳои алоқа ва системаҳои коммутатсионӣ, ДТТ.

БАҲШИ МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА КОМПЮТЕРӢ

НАҚШИ TRANSFER FUNCTION ДАР ТАТБИҚИ МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА КОМПЮТЕРӢ БАРОИ КРИТЕРИЯИ АЛГЕБРАВӢИ УСТУВОРИЯТИ ГУРВИТС БО МУОДИЛАИ ХАРАКТЕРИСТИКИИ ТАРТИБИ ДУЮМ

Восидов Ш.Ю.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Моделҳои назариявӣ ва таҷрибавӣ якдигарро пурра карда, ноил шудан бо мақсади асосии фаъолияти илмию техникӣ ба вучуд овардани воситаҳои нави техникӣ ва протсессҳои технологияи дорои хосиятҳои пешакӣ муайяншударо таъмин мекунанд[1, с. 27].

Равандҳои моделсозӣ марҳилаҳои зеринро дар бар мегирад:

гузориши масъалаи додашуда; таҳияи модели математикӣ; таҳияи модели компютерӣ; гузаронидани санҷиш дар асоси гузориши масъала; гузаронидани таҷрибаҳои гуногуни ҳисоббарориҳои компютерӣ; таҳлили натиҷаҳои ҳосилгардида.

Пас аз дохил кардани фармонҳои системаи ҳисобкунӣ бевосита дохилкунии инструкция ва татбиқи ҳисоб гузаронида мешавад. Натиҷа дар ҳамон лаҳза дар экран бароварда мешавад. Дар системаи Matlab ба ғайр аз ҳисобкуниҳои алгебравӣ боз графикӣ ва сохтани графики функсияҳои гуногунхӯдуд низ ҷой дорад [2, с. 14].

Акнун бо мисолҳои намунавӣ критерияи алгебравии устуворияти Гурвитсро бо муодилаи характеристикӣ тартиби дуҷум муоина менамоем.

Муодилаи характеристикӣ дар намуди умумӣ чунин навишта мешавад:

$$a_0 * S^n + a_1 * S^{n-1} + a_2 * S^{n-2} + \dots + a_{n-1} * S + a_n = 0 \quad (1)$$

Системаи муодилаи характеристикӣ тартиби дуввум чунин шаклро дорад, ки дар зер оварда шудааст:

$$a_0 * S^2 + a_1 * S + a_2 = 0. \quad (2)$$

Муодилаи характеристикӣ тартиби дуввум, ки дар намуди муодилаи 2 оварда шудааст, бо намуди чунин муайянкунандае тартиб додан мумкин аст, ки он бо формулаи 3 ишора карда шудааст:

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 * a_2 + a_0 * a_3 > 0 \quad (3)$$

Мувофиқи муодилаи $a_0 * S^2 + a_1 * S + a_2 = 0$ якҷанд мисолҳоро дида мебароем.

Мисоли намунавии №1 чунин аст: $s^2 + 20s + 155 = 0$.

Дар ин ҷо $a_0 = 1; a_1 = 20; a_2 = 155$.

Мувофиқи формулаи 3 мисоли додашударо ҳал мекунем.

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 0 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 * a_2 > 0. \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} 20 & 0 \\ 1 & 155 \end{vmatrix} = 20 * 155 + 1 * 0 = 3100 + 0 = 3100 > 0.$$

Мувофиқи критерияи алгебравии устуворияти Гурвитс агар ҷавоби ҳалли масъала мусбат бошад, пас, мисоли додашуда устувор аст.

Мисоли намунавии №2 чунин аст: $s^2 - 20s + 155 = 0$.

Дар ин ҷо $a_0 = 1; a_1 = -20; a_2 = 155$.

Мувофиқи формулаи 3 мисоли додашударо ҳал мекунем.

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 0 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 * a_2 > 0. \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} -20 & 0 \\ 1 & 155 \end{vmatrix} = -20 * 155 + 1 * 0 = -3100 + 0 = -3100 < 0.$$

Дар ин ҷо мисоли додашуда ноустувор аст.

Мисоли намунавии №3 чунин аст: $20s^2 + 0s + 20 = 0$ ё $20s^2 + 20 = 0$

Дар ин ҷо $a_0 = 20; a_1 = 0; a_2 = 20$.

Мувофиқи формулаи 3 мисоли додашударо ҳал мекунем.

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & 0 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 * a_2 > 0. \quad \Delta_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 \\ 20 & 20 \end{vmatrix} = 20 * 0 + 20 * 0 = 0 + 0 = 0.$$

Дар ин ҷо мисоли додашуда ноустувор аст.

Аввал муодилаи характериристикии тартиби дуҷуми додашударо бо усули моделсозии математикии компютерӣ дар се ҳолати овардашуда ҳангоми дохилкунии коэффитсиентҳо устувор ва ё ноустувор будани онҳоро муайян менамоем. Модели математикии компютери мисолҳои намунавии №1, №2 ва №3 - ро бо намуни алгоритми зерин пешниҳод менамоем:

```
a0=input('Кимати a0='); a1=input('Кимати a1='); a2=input('Кимати a2=');
```

```
w=tf([a0 a1 a2],[1]), w=tf([a0 a1 a2]), D=a1*a2+a0*0
```

```
if(D>0), disp(' Ҳолати якуми система устувор аст')
```

```
else, if(D<0), disp(' Ҳолати дуҷуми система ноустувор аст')
```

```
else, if(D==0), disp(' Ҳолати сеҷуми система ноустувор аст')
```

```
else, end; end; end;
```

```
a0=input('Кимати a0= '); a1=input('Кимати a1='); a2=input('Кимати a2= ');
```

```
w=tf([a0 a1 a2],[1]), w=tf([a0 a1 a2]), D=a1*a2+a0*0
```

```
if(D>0), disp(' Ҳолати якуми система устувор аст')
```

```
else, if(D<0), disp(' Ҳолати дуввуми система ноустувор аст')
```

```
else, if(D==0), disp(' Ҳолати сеҷуми система ноустувор аст')
```

```
else, end; end; end;
```

```
a0=input('Кимати a0= '); a1=input('Кимати a1='); a2=input('Кимати a2= ');
```

```
w=tf([a0 a1 a2],[1]), w=tf([a0 a1 a2]), D=a1*a2+a0*0
```

```
if(D>0), disp(' Ҳолати якуми система устувор аст')
```

```
else, if(D<0), disp(' Ҳолати дуввуми система ноустувор аст')
```

```
else, if(D==0), disp(' Ҳолати сеҷуми система ноустувор аст')
```

```
else, end; end; end;
```

Натиҷа

Кимати a0=1; Кимати a1=20; Кимати a2=155; Transfer function:s^2+20s+155

Transfer function from input 1 to output:1

Transfer function from input 2 to output:20

Transfer function from input 3 to output:155

D=3100; Ҳолати якуми система устувор аст

Кимати a0=1; Кимати a1=-20; Кимати a2=155

Transfer function: $s^2 - 20s + 155$

Transfer function from input 1 to output: 1

Transfer function from input 2 to output: -20

Transfer function from input 3 to output: 155

$D = -3100$; Ҳолати дуввуми система ноустувор аст

Кимати $a_0 = 20$; Кимати $a_1 = 0$; Кимати $a_2 = 20$; Transfer function: $20s^2 + 20$

Transfer function from input 1 to output: 20

Transfer function from input 2 to output: 0

Transfer function from input 3 to output: 20

$D = 0$; Ҳолати севвуми система ноустувор аст

Аз натиҷаҳо ба мо маълум гашт, ки ҳолати якуми система устувор ва ҳолатҳои дуюм ва сеюми система ноустувор аст.

Коди барномавии мисоли намунавии №1 чунин аст:

```
f1=ezplot('s^2 + 20*s +155',[-35 10, -10 300]); set(f1,'color','k');
```

```
set(f1,'LineWidth',2.95); grid on;
```

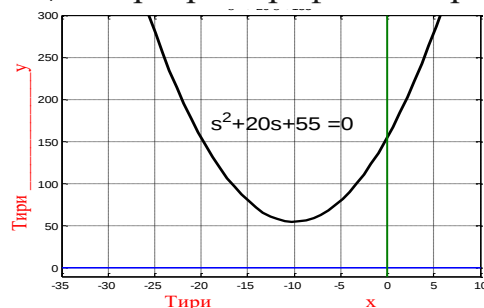
```
line([-35,0;10,0],[0,-10;0,300],'LineWidth',1.61);
```

```
gtext(' s^2+20s+55 =0 ', 'fontsize',18, 'color','k');
```

```
xlabel('Тири _____ x','fontsize',16,'FontName','Times New Roman', 'Color','r');
```

```
ylabel('Тири _____ y','fontsize',16,'FontName','Times New Roman', 'Color','r');
```

Натиҷаи коркарди графיקии барнома



Расми 1. Графики муодилаи характистикии тартиби дуюми намуди

$$S^2 + 20S + 155 = 0.$$

Коди барномавии мисоли намунавии №2 чунин аст:

```
f1=ezplot('s^2-20*s +155',[-10 35, -10 300]); set(f1,'color','k');
```

```
set(f1,'LineWidth',2.95); grid on;
```

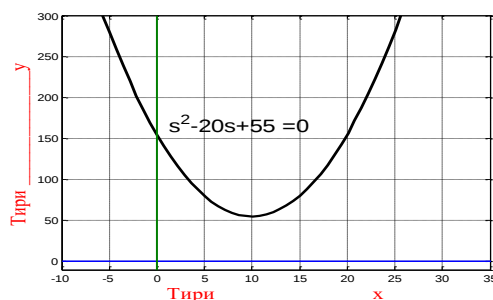
```
line([-10,0;35,0],[0,-10;0,300],'LineWidth',1.61);
```

```
gtext('s^2-20s+55=0', 'fontsize',18, 'color','k');
```

```
xlabel('Тири _____ x','fontsize',16,'FontName','Times New Roman', 'Color','r');
```

```
ylabel('Тири _____ y','fontsize',16,'FontName','Times New Roman', 'Color','r');
```

Натиҷаи коркарди графיקии барнома



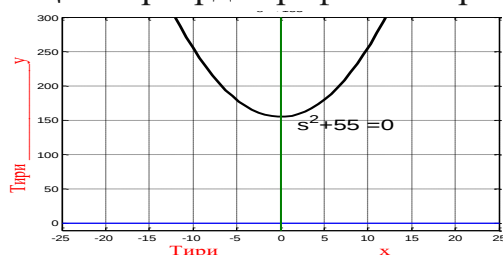
Расми 2. Графики муодилаи характериистикии тартиби дуёми намуди

$$S^2 + 20S + 155 = 0.$$

Коди барномавии мисоли намунавии №3 чунин аст:

```
f1=ezplot('s^2 +155',[-25 25, -10 300]); set(f1,'color','k'); set(f1,'LineWidth',2.95);
grid on; line([-25,0;25,0],[0,-10;0,300],'LineWidth',1.61);
gtext('s^2+55=0', 'fontsize',18, 'color','k');
xlabel('Тири ____x','fontsize',16,'FontName','Times New Roman','Color','r');
ylabel('Тири ____y','fontsize',16,'FontName','Times New Roman','Color','r');
```

Натиҷаи коркарди графיקии барнома



Расми 3. Графики муодилаи характериистикии тартиби дуёми намуди

$$S^2 + 20S + 155 = 0.$$

Адабиёт

1. Восидов Ш.Ю. Структурные характеристики математического и компьютерного моделирования при решении геометрических задач / Ш. Юсуфӣ, А.Е. Сатторов, Х.Ш. Джураев, Ш.Ю. Восидов // Междисциплинарное синхронное и асинхронное использование инновационных образовательных технологий в контексте развития креативной активности учащихся и студентов: Сборник материалов международной научно-практической конференции (Денау, 29-30 сентября 2023 года) –Денау: Денавский предпринимательский и педагогический институт. -2023. -523с. (-С.26-29).

2. Чӯраев Х.Ш., Муминов Ҳ.Ҳ. Технологии барномасозӣ (Мухити барномасозии Matlab). – Душанбе: «Эр - граф», 2021. – 268 с.

**НАҚШИ TRANSFER FUNCTION ДАР ТАТБИҚИ МОДЕЛСОЗИИ
МАТЕМАТИКӢ ВА КОМПЮТЕРӢ БАРОИ КРИТЕРИЯИ
АЛГЕБРАВИИ УСТУВОРИЯТИ ГУРВИТС БО МУОДИЛАИ
ХАРАКТЕРИСТИКИИ ТАРТИБИ ДУОМ**

Восидов Ш.Ю.

Дар мақолаи додашуда нақши transfer function дар татбиқи моделсозии математикӣ ва компютерӣ барои критерияи алгебравии устуворияти Гурвитс бо муодилаи хarakterистикӣ тартиби дуюм дар муҳити matlab ҳамчун усули таҳқиқот барои ҳалли масъалаҳои математикӣ, усулҳои эҷодии илмӣ, техникӣ ва барномавӣ низ дар ин ҷода баррасӣ шудааст.

Калидвожаҳо: модел, моделсозӣ, компютер, критерия, технология.

РОЛЬ TRANSFER FUNCTION В РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО КРИТЕРИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГУРВИЦА С ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЕМ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Восидов Ш.Ю.

В данной статье рассматривается роль transfer function в реализации математического и компьютерного моделирования алгебраического критерия устойчивости Гурвица с характеристическим уравнением второго порядка в среде matlab как исследовательского метода решения математических задач, творческих научно-технических и программных методов также в этом направлении.

Ключевые слова: модель, моделирование, компютер, критерия, технология.

THE ROLE OF THE TRANSFER FUNCTION IN THE IMPLEMENTATION OF MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING OF THE ALGEBRAIC HURWITZ STABILITY CRITERION WITH A SECOND-ORDER CHARACTERISTIC EQUATION

Vosidov Sh.Y.

This article examines the role of the transfer function in the implementation of mathematical and computer modeling of the algebraic Hurwitz stability criterion with a second-order characteristic equation in the matlab environment as a research method for solving mathematical problems, creative scientific, technical and software methods also in this direction.

Keywords: model, modeling, computer, criteria, technology.

Маълумот оиди муаллиф: Восидов Шамсиддин Юсуфович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи “Мошинҳои ҳисоббарор, системаҳо ва шабакаҳо”. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734025, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 917 23 29 18. Почтаи электронӣ: shamsiddinnnn@mail.ru

**ОЗМОИШИ ҲИСОББАРОРИҲОИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ
ГЕОМЕТРӢ БА ВОСИТАИ МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА
КОМПЮТЕРӢ БАРОИ ТАҲҚИҚИ МУОДИЛАИ ЭЛЛИПС БО
МУОДИЛАИ ХАТИ РОСТ**

Восидов Ш.Ю., Ҷӯразода Х. Ш., Шарофиддин Ю.*

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав*

Озмоиши компютерӣ ва ҳисоббарории ҳалли масъалаҳои геометрӣ барои таҳқиқи шаклҳои геометрӣ раванди интиҳоб ва таҳлили ҳолатҳои таҷрибавӣ ба ҳисоб рафта, беҳтар фаҳмидани роҳҳои ҳалли масъаларо тақмил медиҳанд[1, с. 351].

Ҳамчун намунаи озмоиши ҳисоббарориҳои ҳалли масъалаҳои геометрӣ ба воситаи моделсозии математикӣ ва компютерӣ барои таҳқиқи муодилаи эллипсо бо муодилаи хати рост баррасӣ менамоям.

Масъалаи №1. Координатаҳои нуқтаҳои буриши муодилаи хати рост ва муодилаи эллипсо ёбед, агар онҳо дар намуди муодилаҳои зерин дода шуда бошанд: $-2x + y - 11 = 0$, $6x^2 + 5y^2 + 36x - 50y + 153 = 0$.

Ҳал. Барои ёфтани координатаҳои буриши нуқтаҳои хати рост ва эллипсо муодилаҳои онҳоро дар якҷоягӣ дар намуди система навишта, ҳал кардон лозим аст.

$$\begin{cases} -2x + y - 11 = 0, \\ 6x^2 + 5y^2 + 36x - 50y + 153 = 0. \end{cases}$$

Аз муодилаи якум y - ро ифода мекунем: $y = 2x + 11$ ва ифодаи ба дастовардаамонро ба муодилаи дуввум мегузорем:

$$6x^2 + 5(2x + 11)^2 + 36x - 50(2x + 11) + 153 = 0.$$

Муодиларо бо чунин намуд табдил медиҳем:

$$6x^2 + 5(4x^2 + 44x + 121) + 36x - 100x - 550 + 153 = 0,$$

$$6x^2 + 5 \cdot 4x^2 + 5 \cdot 44x + 5 \cdot 121 + 36x - 100x - 550 + 153 = 0,$$

$$6x^2 + 20x^2 + 220x + 605 + 36x - 100x - 550 + 153 = 0,$$

$$6x^2 + 20x^2 + 220x + 36x - 100x + 605 - 550 + 153 = 0,$$

$$26x^2 + 156x + 208 = 0,$$

Ҳар як аъзои муодиларо бо рақами 26 тақсим менамоям.

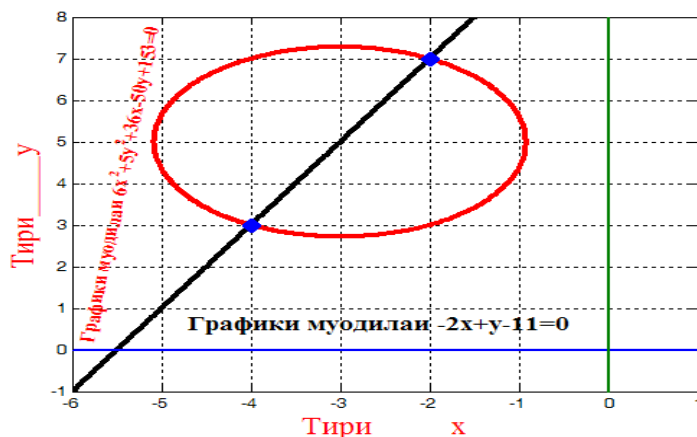
$$x^2 + 6x + 8 = 0, \text{ Аз муодилаи } x^2 + 6x + 8 = 0 \text{ решаҳои онро меёбем.}$$

$$x_1 = -2, x_2 = -4. \text{ Аз ин ҷо : } y_1 = 2 \cdot x + 11 = 2 \cdot (-2) + 11 = -4 + 11 = 7,$$

$$y_2 = 2 \cdot x + 11 = 2 \cdot (-4) + 11 = -8 + 11 = 3. y_1 = 7, y_2 = 3.$$

Ҳамин тавр, координатаҳои нуқтаҳои буриши муодилаи хати рост бо муодилаи эллипс чунин аст: $(-2; 7)$, $(-4; 3)$. Ҷавоб: $(-2; 7)$, $(-4; 3)$

Натиҷаи коркарди графikiи ҳалли масъала



Расми 1. Графики муодилаи хати рост $-2x + y - 11 = 0$ бо муодилаи эллипс

$$6x^2 + 5y^2 + 36x - 50y + 153 = 0.$$

Масъалаи №2. Координатаҳои нуқтаҳои буриши муодилаи хати рост ва муодилаи эллипсо ёбед, агар онҳо дар намуди муодилаҳои зерин дода шуда бошанд [2, с.123]: $x + 2y - 1 = 0$, $3x^2 + 7y^2 - 6x - 168 = 0$.

Ҳал. Барои ёфтани координатаҳои буриши нуқтаҳои муодилаи хати рост ва муодилаи эллипс муодилаҳои онҳоро дар якҷоягӣ дар намуди система навишта, ҳал кардан лозим аст.

$$\begin{cases} x + 2y - 1 = 0, \\ 3x^2 + 7y^2 - 6x - 168 = 0. \end{cases}$$

Аз муодилаи якум x - ро ифода мекунем: $x = -2y + 1$ ва ифодаи ба дастовардаамонро ба муодилаи дуввум мегузорем:

$$3x^2 + 7y^2 - 6x - 168 = 0.$$

Муодиларо бо чунин намуд табдил медиҳем:

$$3(-2y + 1)^2 + 7y^2 - 6(-2y + 1) - 168 = 0,$$

$$3(4y^2 - 4y + 1) + 7y^2 + 12y - 6 - 168 = 0,$$

$$12y^2 - 12y + 3 + 7y^2 + 12y - 6 - 168 = 0,$$

$$12y^2 + 7y^2 - 12y + 12y + 3 - 6 - 168 = 0,$$

$$19y^2 - 3 - 168 = 0, 19y^2 - 171 = 0, 19y^2 = 171, y^2 = \frac{171}{19}, y^2 = 9,$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{9}, y = \pm 3, y_1 = 3, y_2 = -3.$$

Ҳар як аъзои муодиларо бо рақами 19 тақсим менамоем.

$$19y^2 - 171 = 0, \frac{19y^2}{19} - \frac{171}{19} = 0, y^2 - 9 = 0, y^2 = 9, \sqrt{y^2} = \sqrt{9}, y = \pm 3,$$

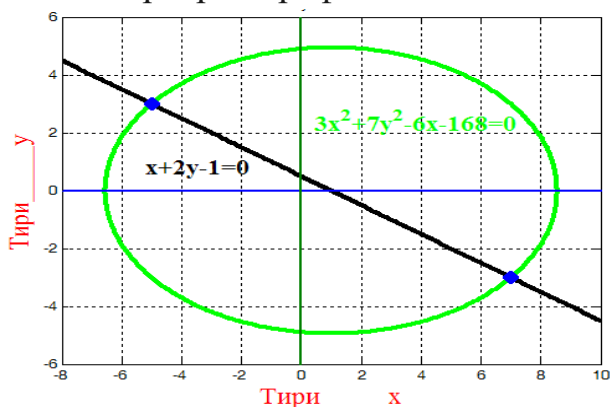
$$y_1 = 3, y_2 = -3. \text{ Ҷавоб: } y_1 = 3, y_2 = -3.$$

$$\text{Аз ин ҷо: } x_1 = -2 * y + 1 = -2 * 3 + 1 = -6 + 1 = -5,$$

$$x_2 = -2 * y + 1 = -2 * (-3) + 1 = 6 + 1 = 7. \text{ Ҷавоб: } x_1 = -5, x_2 = 7.$$

Ҳамин тавр, нуқтаҳои буриши муодилаи хати рост бо муодилаи эллипс чунин аст: $x_1 = -5, x_2 = 7, y_1 = 3, y_2 = -3$. Ҷавоб: $x_1 = -5, x_2 = 7; y_1 = 3, y_2 = -3$.

Натиҷаи коркарди графיקии ҳалли масъала



Расми 2. Графики муодилаи хати рост $x + 2y - 1 = 0$ бо муодилаи эллипс

$$3x^2 + 7y^2 - 6x - 168 = 0.$$

1. Восидов Ш.Ю. Озмоиши компютерӣ ва ҳисоббарории ҳалли масъалаҳои геометрӣ барои таҳқиқи шаклҳои геометрӣ (дар мисоли эллипси гаризонталӣ) / Ш. Юсуфӣ, Х.Ш. Ҷӯраев, Ш.Ю. Восидов // Сборник Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики педагогических исследований: перспективы развития в современном мире» посвященной 90-летию Института развития образования имени Абдурахмана Джами Академии образования Таджикистана (г.Душанбе, 19 октября 2023 г.). –Душанбе: ИРО им. А. Джами. -2023. –С.351-353. Электронная версия сборника доступна на сайте <https://www.prmatt.tj>

2. Деменева Н. В. Аналитическая геометрия. Кривые второго порядка : учебное пособие / Н. В. Деменева; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова". – Пермь : ИПЦ "Прокрость", 2019. – 310 с.

**ОЗМОИШИ ҲИСОББАРОРИҲОИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ
ГЕОМЕТРӢ БА ВОСИТАИ МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА**

КОМПЮТЕРӢ БАРОИ ТАҲҚИҚИ МУОДИЛАИ ЭЛЛИПС БО МУОДИЛАИ ХАТИ РОСТ

Восидов Ш.Ю., Ҷӯразода Х. Ш., Шарофиддин Ю.

Дар мақола озмоиши ҳисоббарориҳои ҳалли масъалаҳои геометрии ба воситаи моделсозии математикӣ ва компютерӣ барои таҳқиқи муодилаи эллипс бо муодилаи хати рост ҳамчун усулҳои эҷодии илмӣ, техникӣ, барномавӣ ва графикӣ муоина шудааст.

Калидвожаҳо: озмоиш, таҳқиқ, моделсозӣ, компютер, эллипс, муодила

ТЕСТИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УРАВНЕНИЯ ЭЛЛИПСА С УРАВНЕНИЕМ ПРЯМОЙ

Восидов Ш.Ю., Джуразода Х. Ш., Шарофиддин Ю.

В статье рассматривается экспериментирование вычислений решения геометрических задач с помощью математического и компьютерного моделирования для исследования уравнения эллипса с уравнением прямой линии как творческих научных, технических, программных и графических методов.

Ключевые слова: эксперимент, исследование, моделирование, компьютер, эллипс, уравнение.

TESTING CALCULATIONS FOR SOLVING GEOMETRIC PROBLEMS USING MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING TO STUDY THE EQUATION OF AN ELLIPSE WITH THE EQUATION OF A STRAIGHT LINE

Vosidov Sh.Y., Jurazoda Kh. Sh., Sharofiddin Y.

The article discusses experimentation of calculations for solving geometric problems using mathematical and computer modeling to study the ellipse equation with the straight line equation as creative scientific, technical, software and graphical methods.

Keywords: experiment, research, modeling, computer, ellipse, equation.

Маълумот оиди муаллифон: Восидов Шамсиддин Юсуфович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи “Мошинҳои ҳисоббарор, системаҳо ва шабакаҳо”. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, 734025, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 917 23 29 18. Почтаи электронӣ: shamsiddinnnn@mail.ru

Ҷӯразода Хайруллоҳ Шароф – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои физика ва математика, профессори кафедраи “Мошинҳои ҳисоббарор, системаҳо ва шабакаҳо”. Суроға: 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии

Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 917 30 70 60. Почтаи электронӣ: haygullo_58@mail.ru

Шарофиддин Юсуфӣ - Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, ассистенти кафедраи “Методикаи таълими математика (МТМ)”. Суроға: 735140, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Бохтар, хиёбони Айнӣ, 67. Телефон: +992 919127413. Почтаи электронӣ: sharofiddinnnn@mail.ru

МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА КОМПЮТЕРИИ ТАЪСИРИ ТАӢИРӢБИИ ИҚЛИМ БА СОҲАИ КИШОВАРЗӢ

Ғафоров А.Б.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Тағйироти иқлим яке аз мушкилоти ҷиддии глобалӣ мебошад, ки ба мувозинати экологӣ ва захираҳои табиӣ таъсири манфӣ мерасонад. Тоҷикистон, бо унсури баланди куҳӣ ва вобастагии зиёдаш ба захираҳои оби табиӣ, дар назди хатари ҷиддӣ қарор дорад. Бориши кам, гармшавии иқлим ва камшавии мавсими захираҳои обӣ ба таври назаррас ба ҳосилнокии замин таъсир мерасонанд. Сохтан ва истифодаи моделҳои математикӣ метавонанд ба таври назаррас дар банақшагири ва идоракунии таъсири манфӣ кумак расонанд.

Барои моделсозии тағйирёбии иқлим, системаи муодилаҳои дифференсиалиро дида мебароем, ки муносибати байни ҳарорат, об ва ҳосилнокиро ба назар мегирад:

$$\begin{cases} \frac{dT}{dt} = \alpha(L - \sigma T^4) - \gamma S \\ \frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right) - \beta NT - \delta(S - S_0) \\ \frac{dS}{dt} = R - \omega T - \mu N \end{cases} \quad (1)$$

дар ин ҷо: T — ҳарорат (дар дараҷаҳои Селсий), L — радиатсияи дохилӣ (таъсири табиӣ ва антропогенӣ), σ — доимии Стефан-Больтсман, α — параметри ҳассосияти иқлим, γ — таъсири захираҳои обӣ ба ҳарорат, N — миқдори ҳосил, r — суръати афзоиш, K — ҳудуди иқтидори муҳити зист (масалан, замин барои кишт), β — таъсири ҳарорат ба ҳосилнокӣ (параметри таъсири иқлим), S — захираи обӣ дар минтақа (м³), R — оби воридшаванда (аз боришот, гудозиш ё захираҳои табиӣ), ω — параметри бухоршавии об (бар асари ҳарорат ва намнокӣ), μ — истифодаи об барои кишоварзӣ (м³) мебошад.

Дар лаҳзаи $t=0$, мо шартҳои ибтидоии параметрҳоро чунин муқаррар менамоем:

$$T(0)=T_0, N(0)=N_0, S(0)=S_0.$$

Азбаски ҳадди тағйирёбии ҳарорат, ҳосилнокӣ ва захираи обӣ бояд дар доираи мантиқӣ қарор гирад, шартҳои канориро чунин муайян мекунем:

$$T_{min} \leq T \leq T_{max}$$

(масалан, барои Тоҷикистон: $-10^{\circ}\text{C} \leq T \leq 45^{\circ}\text{C}$)

$$0 \leq N \leq K$$

(масалан, ҳадди максималии ҳосилнокии гандум $K=8$ тонна/га)

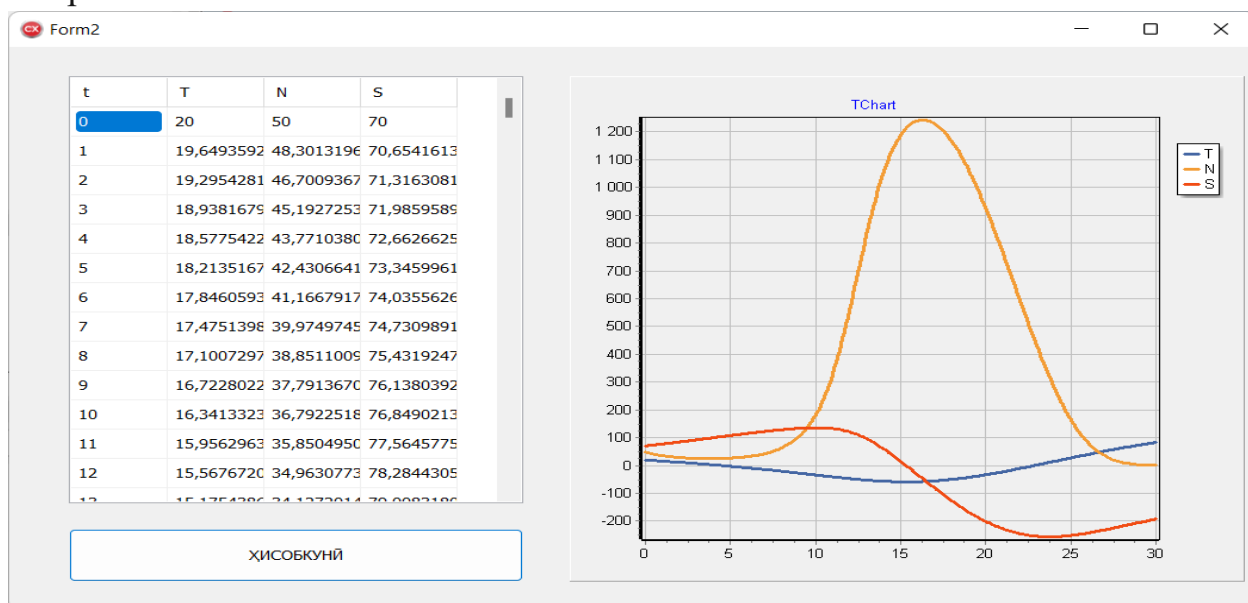
$$0 \leq S \leq S_{max}$$

(масалан, ҳадди максималии захираҳои обӣ $S_{max}=10^9 \text{ м}^3$)

Муодила нишон медиҳад, ки тағйироти ҳарорат бо радиатсия ва мувозинати гармӣ чӣ гуна тағйир меёбад. Дараҷаи чорум барои ба қонуни Стефан-Больтсман вобаста аст, ки радиатсияи гармиро бо ҳарорати ҷисм ба дараҷаи 4 нишон медиҳад. Қонуни мазкур нақши муҳимро дар таҳлили мувозинати энергияи Замин бозида, бо доимии физикии $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ Вт/м}^2\text{К}^4$ тавсиф мешавад [1].

Бо истифода аз ин модел, мо метавонем таъсири эҳтимолии тағйироти иқлимиро ба кишоварзии Тоҷикистон таҳлил кунем. Ҳисобҳо нишон медиҳанд, ки бо афзоиши ҳарорат ва коҳиши захираҳои обӣ, ҳосилнокӣ ба таври назаррас коҳиш меёбад. Ин натиҷаҳо ба мо имкон медиҳанд, ки стратегияҳои мутобиқшавӣ, аз ҷумла идоракунии самараноки захираҳои обӣ ва интиҳоби зироатҳои мутобиқшуда ба иқлимиро пешниҳод намоем.

Натиҷаҳои модели компютери масъаларо дар забони барномасозии C++ меорем:



Расми 1. Натиҷаи барномаи компютерӣ

Натиҷаҳои модели математикӣ ва компютерӣ нишон медиҳанд, ки тағйирёбии иқлим таъсири назаррас ба захираҳои табиӣ ва ҳосилнокии кишоварзӣ мерасонад. Ҳарорат бо радиатсияи дохилӣ ва мувозинати гармӣ танзим мешавад, ки ин раванд ба воситаи таъсири омилҳои табиӣ ва антропогенӣ тағйир меёбад. Захираи обӣ нақши муҳим дар устувории муҳити зист ва истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ мебозад, ки ин нишон медиҳад, бе идоракунии дуруст хавфи камшавии ҳосилнокӣ зиёд мегардад.

Модел инъикос мекунад, ки тағйирёбии иқлим дар як давраи муайян метавонад ба афзоиши ҳосил мусоидат кунад, аммо баъдан коҳиш ёфтани захираҳои обӣ сабаби пастшавии маҳсулноки мегардад. Ин раванд нишон медиҳад, ки идоракунии захираҳои об ва мутобикшавӣ ба тағйирёбии иқлим бояд самаранок ба роҳ монда шавад, то устувории истеҳсоли кишоварзӣ таъмин гардад.

Графикҳо нишон медиҳанд, ки ҳосилнокӣ вобаста ба муҳити атроф ва омилҳои иқлимӣ тағйир меёбад. Дар ҳолатҳои муайян, зиёдшавии захираи обӣ метавонад ба афзоиши маҳсулноки оварда расонад, аммо идомаи ин раванд ниёз ба банақшагирии дуруст ва идоракунии захираҳо дорад.

Ҳамин тавр, модели пешниҳодшуда имкон медиҳад, ки равандҳои мураккаби вобастагии иқлим ва ҳосилнокии кишоварзӣ таҳлил ва пешгӯӣ карда шаванд. Истифодаи чунин моделҳо дар банақшагирии стратегии соҳаи кишоварзӣ ва сиёсати захираҳои табиӣ нақши муҳим мебозад.

Адабиёт

1. Шопт А. "Stefan-Boltzmann Law and Its Implications for Climate Modeling." *Journal of Climate Physics*, 2023.
2. Чонс Б. "Dynamic Models for Agricultural Productivity in Climate Stress." *Agricultural Systems Journal*, 2022.
3. IPCC. "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability." *Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2022.
4. Одинаев Р. Н. Математическое и компьютерное моделирование агроценоза хлопчатника с учетом возрастной структуры и с произвольными трофическими функциями / Одинаев Р. Н, Гафоров А. Б. // Системы и средства информатики. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 173-183. – DOI 10.14357/08696527210216. – EDN HQKZFJ.
5. Одинаев Р. Н. Математическое и компьютерное моделирование агроценоза хлопчатника с учетом возрастной структуры и с произвольными трофическими функциями / Р. Н. Одинаев, А. Б. Гафоров // Системы и средства информатики. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 173-183. – DOI 10.14357/08696527210216. – EDN HQKZFJ.

6. Одинаев Р. Н. Моделсозии математикии тағйирёбии намнокӣ бо назардошти боришот ва ҳарорати ҳаво / Р. Н. Одинаев, А. Б. Гафоров // Таҳлили компютери масъалаҳои илм ва технология : Маводҳои конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи, бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», Душанбе, 24 октябры 2023 года. – Душанбе: Таджикский национальный университет, 2023. – Р. 28-31. – EDN OQNEUY.
7. Одинаев Р. Н. Исследование математической модели процесса защиты агроценоза хлопчатника от вредителей сельскохозяйственной культуры в нестационарном случае / Р. Н. Одинаев, А. Б. Гафоров, С. С. Мусоев // Компьютерный анализ проблем науки и технологии : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной «2020-2040 годы, 20-летию изучения и развития естественных, точных и математических наук в области науки и образования» и «75-летию Таджикского национального университета», Душанбе, 24 октябры 2023 года. – Душанбе: Таджикский национальный университет, 2023. – С. 40-46. – EDN GIXGQE.

МОДЕЛСОЗИИ МАТЕМАТИКӢ ВА КОМПЮТЕРИИ ТАЪСИРИ ТАӢИРӢБИИ ИҚЛИМ БА СОӢАИ КИШОВАРЗӢ

Гафоров А.Б.

Тағйирёбии иқлим яке аз мушкилоти ҷиддии глобалӣ мебошад, ки ба экосистемаҳо, захираҳои обӣ ва бахши кишоварзӣ таъсири манфӣ мерасонад. Ин мақола моделсозии математикӣ ва компютери таъсири тағйирёбии иқлим ба ҳосилнокии замин ва истифодаи захираҳои табииро баррасӣ менамояд. Бо истифода аз системаи муодилаҳои дифференсиалӣ вобастагии байни ҳарорат, захираҳои обӣ ва ҳосилнокии зироатҳо таҳлил карда мешавад. Натиҷаҳои модел нишон медиҳанд, ки идоракунии самараноки захираҳои обӣ ва мутобиқшавӣ ба тағйироти иқлим метавонанд ба устувории истеҳсоли кишоварзӣ мусоидат намоянд.

Калидвожаҳо. тағйирёбии иқлим, моделсозии математикӣ, кишоварзӣ, захираҳои обӣ, муодилаҳои дифференсиалӣ, ҳарорат, ҳосилнокӣ.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Гафоров А.Б.

Изменение климата является одной из серьезных глобальных проблем, оказывающих негативное влияние на экосистемы, водные ресурсы и сельское хозяйство. В данной статье рассматривается математическое и компьютерное моделирование воздействия изменения климата на урожайность земель и использование природных ресурсов. С использованием системы дифференциальных уравнений анализируется взаимосвязь между температурой, водными ресурсами и продуктивностью сельского хозяйства. Результаты моделирования показывают, что эффективное управление водными ресурсами и адаптация к климатическим изменениям могут способствовать устойчивости сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова. изменение климата, математическое моделирование, сельское хозяйство, водные ресурсы, дифференциальные уравнения, температура, урожайность.

MATHEMATICAL AND COMPUTATIONAL MODELING OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON AGRICULTURE

Gaforov A.B.

Climate change is one of the most critical global challenges, negatively affecting ecosystems, water resources, and agriculture. This article explores the mathematical and computational modeling of the impact of climate change on land productivity and natural resource utilization. Using a system of differential equations, the relationship between temperature, water resources, and crop yield is analyzed. The modeling results indicate that effective water resource management and adaptation to climate change can contribute to the sustainability of agricultural production.

Keywords: climate change, mathematical modeling, agriculture, water resources, differential equations, temperature, crop yield.

Маълумот дар бораи муаллиф: Гафоров Алишер Бобобекович-номзади илмҳои физикаю математика, муаллими калони кафедраи моделсозии математикӣ ва компютерии Донишгоҳи Миллии Тоҷикистон, Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17, Телефон: 900-76-66-03. E-mail: alisher_gaforov@mail.ru.

РАЗНОСТНЫЙ АНАЛОГ ФОРМУЛЫ ГРИНА ДЛЯ ФОРМ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ

Давлатов И.

Таджикский национальный университет

Рассматриваемое в работе комбинаторная модель 3-мерного евклидова пространства строится как тензорная степень простейшего одномерного

комплекса – комбинаторной модели прямой. Вводится оператор d - аналог внешнего дифференцирования над формами, скалярное произведение форм одинаковой степени и на базе этого скалярного произведения определяется сопряженный оператор δ . Выражение, связывающие эти операторы для форм третьей степени, дает разностный аналог формулы Грина для форм третьей степени в трехмерном Евклидовом пространстве, двухмерный аналог которой получен А.А. Дезиным [1].

Пользуясь в трехмерном случае моделью евклидова пространства – комплексом [1], введем специальные обозначения для его элементов.

Положим

$$\begin{aligned} x_i \otimes x_j \otimes x_k &= x_{i,j,k}; & e_i \otimes x_j \otimes x_k &= e_{i,j,k}^1, & x_i \otimes e_j \otimes x_k &= e_{i,j,k}^2, \\ x_i \otimes x_j \otimes e_k &= e_{i,j,k}^3; & x_i \otimes e_j \otimes e_k &= S_{i,j,k}^1, & e_i \otimes x_j \otimes e_k &= S_{i,j,k}^2, \\ e_i \otimes e_j \otimes x_k &= S_{i,j,k}^3; & e_i \otimes e_j \otimes e_k &= V_{i,j,k}. \end{aligned}$$

Эти элементы соответствуют вершинам, ребрам, поверхностям и объемам прямоугольных параллелепипедов. В дальнейшем мы будем пользоваться следующими сокращенными обозначениями: $\kappa = (i, j, k)$,

$$\begin{aligned} \tau\kappa_1 &= (i+1, j, k), & \tau\kappa_2 &= (i, j+1, k), & \tau\kappa_3 &= (i, j, k+1), \\ \sigma\kappa_1 &= (i-1, j, k), & \sigma\kappa_2 &= (i, j-1, k), & \sigma\kappa_3 &= (i, j, k-1). \end{aligned}$$

Перечисленные геометрические элементы удобно рассматривать как базисы соответствующих вещественных линейных пространств, считая, что имеют смысл их линейные комбинации – цепи. Это позволяет ввести граничный оператор ∂ , полагая $\partial x_\kappa = 0$; $\partial e_\kappa^n = x_{\tau\kappa_n} - x_\kappa$, $n = 1, 2, 3$;

$$\begin{aligned} \partial S_\kappa^1 &= e_{\tau\kappa_2}^3 - e_\kappa^3 - e_{\tau\kappa_3}^2 + e_\kappa^2, \\ \partial S_\kappa^2 &= e_{\tau\kappa_1}^3 - e_\kappa^3 - e_{\tau\kappa_3}^1 + e_\kappa^1, \\ \partial S_\kappa^3 &= e_{\tau\kappa_1}^2 - e_\kappa^2 - e_{\tau\kappa_2}^1 + e_\kappa^1, \\ \partial V_\kappa &= \sum_{n=1}^3 (-1)^{n+1} (S_{\tau\kappa_n}^n - S_\kappa^n). \end{aligned}$$

Оператор распространяется по линейности на произвольные цепи.

Определим теперь дискретный аналог дифференциальных форм, вводя наборы вещественных чисел

$$\varphi = \{\varphi_\kappa\}, \quad \eta = \{\alpha_\kappa, \beta_\kappa, \gamma_\kappa\}, \quad \omega = \{u_\kappa, v_\kappa, w_\kappa\}, \quad \zeta = \{\zeta_\kappa\},$$

и рассматривая их как определяющие функции над соответствующими геометрическими элементами:

$$\begin{aligned} \varphi | x_\kappa &= \varphi_\kappa, & \eta | e_\kappa^1 &= \alpha_\kappa, & \eta | e_\kappa^2 &= \beta_\kappa, & \eta | e_\kappa^3 &= \gamma_\kappa \\ \omega | S_\kappa^1 &= u_\kappa, & \omega | S_\kappa^2 &= v_\kappa, & \omega | S_\kappa^3 &= w_\kappa, & \zeta | V_\kappa &= \zeta_\kappa. \end{aligned}$$

Сохраним за φ , η , ω , ζ название форм степени 0, 1, 2, 3 соответственно.

Введем оператор d , сопоставляющий p -форме $(p+1)$ -форму, и попутно введем некоторые обозначения, удобные в дальнейшем:

$$d\varphi|e_{\kappa}^n = \varphi_{\tau\kappa_n} - \varphi_{\kappa} \equiv \Delta_n \varphi_{\kappa}, \quad n = 1, 2, 3. \quad (1)$$

Введем далее “основную область” – прямоугольный параллелепипед V , определяемый как сумма

$$V = \sum_{i,j,k} V_{i,j,k} \equiv \sum_{\kappa} V_{\kappa}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, l; \quad k = 1, 2, \dots, q. \quad (2)$$

Условимся, что в дальнейшем, если пределы суммирования не указываются, индексы i, j, k всегда пробегают то множество значений, что в (2). Задание V определяет одновременно соответствующие цепи

$$\sum_{\kappa} (S_{\kappa}^1 + S_{\kappa}^2 + S_{\kappa}^3), \quad \sum_{\kappa} (e_{\kappa}^1 + e_{\kappa}^2 + e_{\kappa}^3), \quad \sum_{\kappa} x_{\kappa}. \quad (3)$$

Для форм $\zeta, \omega, \eta, \varphi$, заданных над V (для ω, η, φ подразумевается задание их над соответствующими цепями (3)), введем скалярное произведение $(\zeta, \zeta')_V = \sum_{\kappa} \zeta_{\kappa} \zeta'_{\kappa}$, и аналогично для $(\omega, \omega')_V, (\eta, \eta')_V, (\varphi, \varphi')_V$. Соответствующие конечномерные гильбертовы пространства (размерности mlq или $3mlq$) обозначим через H^p , $p = 3, 2, 1, 0$.

Отметим, что в силу выбранных определений нам придется при этом предполагать, что ω, η, φ определены в области несколько более широкой чем V (в некоторой окрестности V). Действительно, например, $d\varphi|e_{m+1,j,k}^1 = \varphi_{m+1,j,k} - \varphi_{m,j,k}$, а элемент $x_{m+1,j,k}$ уже не принадлежит цепи (3).

Утверждение. Справедлива формула

$$\begin{aligned} (d\omega, \zeta)_V \equiv & \sum_{\kappa} (\Delta_1 u_{\kappa} - \Delta_2 v_{\kappa} + \Delta_3 w_{\kappa}) \zeta_{\kappa} = \sum_{j,k} (u_{m+1,j,k} \zeta_{m,j,k} - u_{1,j,k} \zeta_{0,j,k}) \\ & - \sum_{i,k} (v_{i,l+1,k} \zeta_{i,l,k} - v_{i,1,k} \zeta_{i,0,k}) + \sum_{i,j} (w_{i,j,q+1} \zeta_{i,j,q} - w_{i,j,1} \zeta_{i,j,0}) \\ & + \sum_{\kappa} [u_{\kappa} (-\Delta_1 \zeta_{\sigma\kappa_1}) + v_{\kappa} \Delta_2 \zeta_{\sigma\kappa_2} + w_{\kappa} (-\Delta_3 \zeta_{\sigma\kappa_3})]. \end{aligned} \quad (4)$$

Теперь для $\delta\zeta$ будем иметь

$$\delta\zeta|S_{\kappa}^1 = -\Delta_1 \zeta_{\sigma\kappa_1}, \quad \delta\zeta|S_{\kappa}^2 = \Delta_2 \zeta_{\sigma\kappa_2}, \quad \delta\zeta|S_{\kappa}^3 = -\Delta_3 \zeta_{\sigma\kappa_3}$$

и последняя сумма $\sum$ в (4) может быть записана в виде $(\omega, \delta\zeta)_V$.

Формула (4) является разностным аналогом формулы Грина для форм третьей степени

ЛИТЕРАТУРА

1. Дезин А.А. Многомерный анализ и дискретные модели. М.: Наука, 1990.

АНАЛОГИ ФАРҚИИ ФОРМУЛАИ ГРИН БАРОИ ФОРМАҲОИ ДАРАҶАИ СЕЮМ

Давлатов И.

Бо усули моделсозии махсус, ки ба объектҳои дискретӣ алоқаманд аст, шакли фарқии формулаи Грин барои формаҳои дараҷаи сеюм ҳосил карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: Модели комбинаторӣ, дифференсионии беруна, шакли фарқӣ, формулаи Грин, формаҳои дараҷаи сеюм.

РАЗНОСТНЫЙ АНАЛОГ ФОРМУЛЫ ГРИНА ДЛЯ ФОРМ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ

Давлатов И.

С помощью специального метода моделирования, который связан с дискретными объектами, получен разностный аналог формулы Грина для форм третьей степени

Ключевые слова: Комбинаторная модель, внешнее дифференцирование, разностный аналог, формула Грина, формы третьей степени.

DIFFERENCE ANALOGUE OF GREEN'S FORMULA FOR THIRD- DEGREE FORMS

Davlatov I.

Using a special modeling method that is associated with discrete objects, a difference analogue of Green formula for third-degree forms is obtained.

Keywords: Combinatorial model, exterior differentiation, a difference analogue, Green's formula, third-degree forms.

Сведения об авторе: Давлатов Имом – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования Таджикского национального Университета. Адрес: 734055, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки 17, Телефон: (+992)933– 34–30– 00; E-mail: Imom55@mail.ru.

МОДЕЛИ РЕГРЕССИОННИИ ГИРИФТОРОНИ БЕМОРИИ ДИАБЕТИ ҚАНД

Давлатова Ш.Ш.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Диабети қанд бемории музминии мубодилаи моддаҳо мебошад, ки бо баланд шудани сатҳи глюкоза (қанди хун) хос аст. Ин ҳолат бинобар камбудии истеҳсоли инсулин ё муқовимати ҳуҷайраҳои организм ба таъсири инсулин ба вучуд меояд. Диабети қанд асосан ба ду навъ чудо мешавад. Диабети намуди 1

ҳолати аутоиммунӣ буда, ҳуҷайраҳои иммунӣ ҳуҷайраҳои β -и ғадуди зери меъдари, ки инсулин тавлид мекунанд, нобуд месозанд. Одатан, дар кӯдакӣ ё ҷавонӣ пайдо мешавад. Диабети намуди 2 бештар маъмул буда, асосан дар одамони калонсол ва миёнсол мушоҳида мешавад. Дар ин ҳолат, организм наметавонад инсулиноро дуруст истифода барад, ё ки миқдори он кифоя нест.

Сабабҳои пайдоиши диабет қанд гуногунанд. Омилҳои ирсӣ метавонанд нақши муҳим бозанд, зеро агар дар оила шахсони гирифтори диабет қанд бошанд, хатари гирифтори бештар мешавад. Ғизои нодуруст, аз ҷумла истеъмоли зиёди ғизоҳои ширин ва равғандор, инчунин камҳаракатӣ ва фарбеҳӣ, омилҳои асосии инкишофи диабет намуди 2 мебошанд. Фишорбаландӣ ва стресс низ метавонанд ба рушди диабет таъсир расонанд. Хатари гирифтори ба диабет намуди 2 бо синну сол меафзояд, хусусан пас аз 40-солагӣ.

Аломатҳо ва нишонаҳои диабет қанд гуногун буда, аз ташнагии доимӣ, писҳорӣ ва зиёд шудани миқдори пешоб, хастагӣ ва сустӣ, афзоиши иштиҳо, камшавии вазн (махсусан дар диабет намуди 1), захмҳои дершифоебанда ва бад шудани бинӣ иборатанд.

Муолиҷаи диабет қанд аз идоракунии сатҳи қанди хун бо риояи парҳез, варзиш ва, дар ҳолатҳои зарурӣ, истифодаи доруҳо иборат аст. Барои диабет намуди 1, истифодаи инсулин ҳатмист, дар ҳоле ки барои диабет намуди 2, доруҳои зиддидиабетӣ, аз қабилҳои метформин, тавсия дода мешаванд. Парҳези махсус, кам кардани истеъмоли карбогидратҳо ва равғанҳои зиёдате, инчунин фаъолияти ҷисмонӣ метавонанд сатҳи қанди хунро танзим намуда, хассосияти организмро ба инсулин беҳтар намоянд.

Агар диабет қанд дуруст идора карда нашавад, метавонад ба мушкилоти ҷиддӣ оварда расонад. Аз ҷумла, бемориҳои дилу раг, осеби гурдаҳо, зарбаи диабетӣ (кома), бад шудани асабҳо (невропатия), камбинии диабетӣ (ретинопатия) ва ҳатто нобиноӣ метавонанд пайдо шаванд.

Барои пешгирии диабет намуди 2 риояи тарзи ҳаёти солим муҳим аст. Назорат кардани вазн, истеъмоли ҳӯроки солим ва мутавозин, инчунин фаъолияти ҷисмонӣ метавонанд хатари ин беморию коҳиш диҳанд. Дурӣ аз стресс ва назорати фишори хун низ нақши муҳим мебозанд.

Диабети қанд бемории паҳншуда ва хатарнок мебошад, ки назорат ва идоракунии дурусти он метавонад сифати зиндагиро беҳтар намуда, хатари мушкилоти ҷиддиро кам кунад. Тадқиқотҳои илмӣ ва моделсозии математикӣ метавонанд барои таҳлили равандҳои диабет қанд ва рушди стратегияи беҳтари муолиҷа ва пешгирӣ мусоидат кунанд.

Вобаста ба маълумоти оморӣ оид ба шумораи гирифтронии бемории диабет қанд аз соли 2010 то 2022, метавон бо истифода аз усулҳои регрессия

вобастагии математикӣ ба даст овард. Азбаски тағйирёбии маълумот хаттӣ нест, барои беҳтар моделсозӣ кардан, истифодаи муодилаи полиномалии дараҷаи сеюм мувофиқ аст.

Барои ин, мо усули квадратҳои хурдтаринро барои бадастории коэффисиентҳои полином истифода мебарем. Ин усул дар асоси ҳадди ақалли намудани фарқияти миёнаи квадрати байни қиматҳои воқеӣ ва пешгӯишаванда амалӣ карда мешавад.

Натиҷаҳои аввала дар ҷадвали 1 оварда мешавад:

Ҷадвали 1. Шумораи гирифтҳои бемории диабети қанд дар солҳои 2010-2022

x	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
y	41,2	42,4	47,1	51,9	62,9	75,9	88,4	94	100	99,7	125,4	142,2	86,1

Муодилаи умумии полиномалии дараҷаи сеюм чунин аст:

$$y = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

Дар ин ҷо, y шумораи гирифтҳои бемории диабети қанд, x сол ва a_3, a_2, a_1, a_0 коэффисиентҳои модел мебошанд, ки онҳоро бо ҳалли системаи муодилаҳои нормалӣ бо истифода аз усули квадратҳои хурдтарин ёфтан мумкин аст.

Мо мехоҳем функсияи полиномии зеринро ёбем:

$$P(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

ки ба маълумотҳои додашуда мувофиқат кунад.

Усули квадратҳои хурдтарин талаб мекунад, ки мо хатоҳои миёнаравии квадрати фарқияти байни арзишҳои воқеӣ y_i ва арзишҳои пешгӯишуда $P(x_i)$ -ро ҳадди ақал кунем. Яъне:

$$S = \sum_{i=1}^n (a_3x_i^3 + a_2x_i^2 + a_1x_i + a_0 - y_i)^2 \rightarrow \min$$

Барои ин, мо бояд **муодилаҳои нормалӣ** (Normal Equations) -ро ҳосил кунем, ки бар асоси ҳосила гирифтани S нисбат ба a_3, a_2, a_1 ва a_0 ба даст меоянд:

$$\begin{aligned} \sum y_i &= a_3 \sum x_i^3 + a_2 \sum x_i^2 + a_1 \sum x_i + a_0 n \\ \sum x_i y_i &= a_3 \sum x_i^4 + a_2 \sum x_i^3 + a_1 \sum x_i^2 + a_0 \sum x_i \\ \sum x_i^2 y_i &= a_3 \sum x_i^5 + a_2 \sum x_i^4 + a_1 \sum x_i^3 + a_0 \sum x_i^2 \\ \sum x_i^3 y_i &= a_3 \sum x_i^6 + a_2 \sum x_i^5 + a_1 \sum x_i^4 + a_0 \sum x_i^3 \end{aligned}$$

Барои ҳисоб кардани система, мо бояд ҳамаи суммаҳоро ҳисоб кунем:

Ҷадвали 2. Ҳисобкунии қимати суммаҳо

Ҳисобот	Қимати ҷамъбаст
$\sum x_i$	78
$\sum x_i^2$	650
$\sum x_i^3$	7150
$\sum x_i^4$	83956
$\sum x_i^5$	10177112
$\sum x_i^6$	12517794
$\sum y_i$	1205.2
$\sum x_i y_i$	8968.6
$\sum x_i^2 y_i$	86599.4
$\sum x_i^3 y_i$	1019444.6

Системаро ҳамчун матритса навишта, ҳал мекунем:

$$\begin{bmatrix} 13 & 78 & 650 & 7150 \\ 78 & 650 & 7150 & 83956 \\ 650 & 7150 & 83956 & 1017712 \\ 7150 & 83956 & 1017712 & 12517796 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1205.2 \\ 8998.6 \\ 86599.4 \\ 1019444.6 \end{bmatrix}$$

Бо истифода аз методҳои матритсавӣ системаро ҳал мекунем:

$$a_3 = -0.2012, a_2 = 3.2928, a_1 = -5.5202, a_0 = 43.9516$$

Моделҳои полиномии дараҷаи 3 барои пешгӯии шумораи гирифтҳои диабети қанд чунин аст:

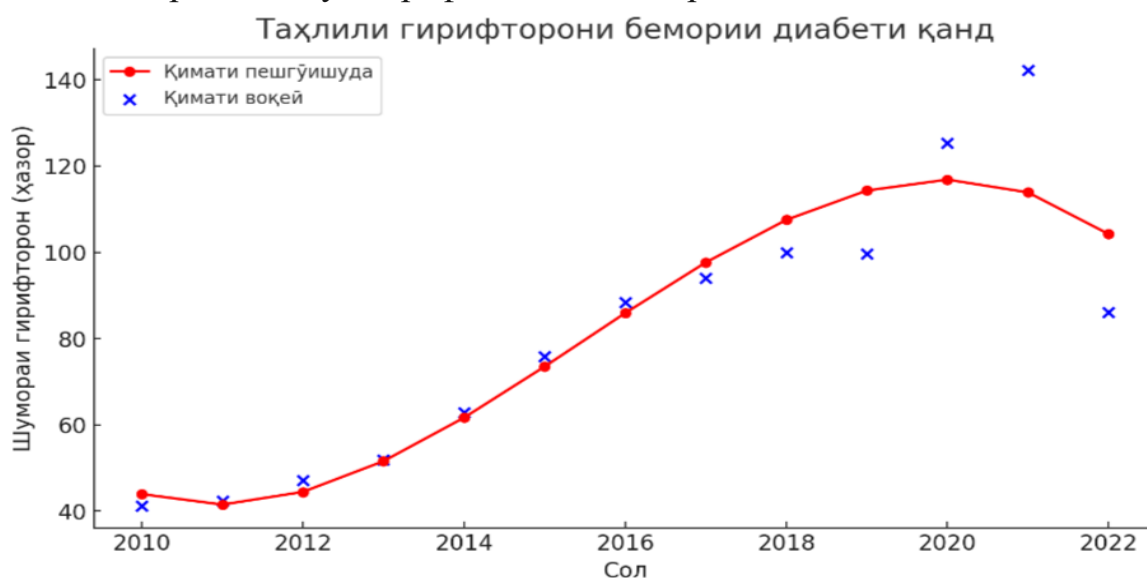
$$P(x) = -0.2012x^3 + 3.2928x^2 - 5.5202x + 43.9516$$

Қиматҳои пешгӯишуда барои солҳои асли:

Ҷадвали 3. Қиматҳои пешгӯишуда ва воқеӣ

Сол	Қимати воқеӣ	Қимати пешгӯишуда
2010	41.2	43.95
2011	42.4	41.52
2012	47.1	44.47
2013	51.9	51.59
2014	62.9	61.68
2015	75.9	73.52
2016	88.4	85.92
2017	94.0	97.66
2018	100.0	107.53
2019	99.7	114.33
2020	125.4	116.86
2021	142.2	113.90
2022	86.1	104.25

Ин натиҷаҳоро ба намуди графикӣ дида мебароем.



Расми 1. Натиҷаи ҳисобкуниҳо ба намуди графикӣ

Моделҳои сохтани барои пешгӯии шумораи гирифтронии бемории диабети қанд метавонад дар таҳқиқоти тиббӣ, банақшагирии стратегияи тандурустӣ ва қабули қарорҳои сиёсати ҷамъиятӣ нақши муҳим дошта бошад. Бо тақмили параметрҳои модел, пешгӯии дақиқтари тамоюлҳои оянда имконпазир мегардад. Ин равиш метавонад ба таҳлилгарон ва масъулони соҳаи тандурустӣ кумак кунад, то талабот ба доруворӣ, таҷҳизот ва мутахассисонро пешакӣ муайян намоянд.

Натиҷаҳои модел барои арзёбии таъсири чораҳои пешгирикунандаи диабети қанд низ истифода мешаванд. Таҳияи стратегияҳои муассир барои паст кардани сатҳи гирифтӣ метавонад бо тақия ба ин модел самараноктар анҷом ёбад. Бо ҷамъоварии маълумоти бештар, моделро метавон тақмил дода, омилҳои муҳталиф, аз ҷумла тарзи зиндагӣ, ғизо ва омилҳои генетикиро ба назар гирифт.

Моделҳои таҳияшуда ба танҳо барои таҳлили омории гирифторони диабет қанд муфид мебошад, балки дар қабули қарорҳои муҳими стратегӣ дар соҳаи тандурустӣ низ нақши назаррас дорад.

Адабиёт

1. Глобальный доклад по диабету. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2018. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium; 2021 [cited 11.04.2023]. Available from: <https://www.diabetesatlas.org>
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., и др. Атлас регистра сахарного диабета Российской Федерации. Статус 2018 г. // Сахарный диабет. - 2019. - Т. 22. - №2S. - С. 4-61.. <https://doi.org/10.14341/DM12208>
4. Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение в России 2021 г. Публикация от 03.02.2022. Доступно по: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13218>. Ссылка активна на 11.04.2023.

МОДЕЛИ РЕГРЕССИОННОЙ ГИРИФТОРОНИ БЕМОРИИ

ДИАБЕТИ ҚАНД

Давлатова Ш.Ш.

Дар ин мақола модели регрессионии полиномии дараҷаи сеюми шумораи гирифторони бемории диабет қанд барои солҳои 2010-2022 таҳлил карда мешавад. Бо истифода аз усули квадратҳои хурдтарин, муодилаи математикии вобастагии тағйирёбии шумораи беморон ба таври аналитикӣ бадаст оварда шудааст. Моделҳои таҳияшуда имкон медиҳад, ки раванди афзоиши гирифторӣ ба диабет қанд дар оянда пешгӯӣ карда шавад. Натиҷаҳои таҳлил барои банақшагирии чорабиниҳои пешгирикунанда, таҳияи сиёсати тандурустӣ ва истифодаи самараноки захираҳои тиббӣ аҳамияти калон доранд.

***Калидвожаҳо.** диабет қанд, моделсозии математикӣ, регрессияи полиномӣ, усули квадратҳои хурдтарин, пешгӯии оморӣ, тандурустӣ, таҳлили оморӣ.*

РЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Давлатова Ш.Ш.

В данной статье анализируется полиномиальная регрессионная модель третьей степени количества заболевших сахарным диабетом за 2010–2022 годы. С использованием метода наименьших квадратов получено аналитическое математическое уравнение зависимости изменения числа больных. Разработанная модель позволяет прогнозировать рост заболеваемости сахарным диабетом в будущем. Результаты анализа имеют

важное значение для планирования профилактических мероприятий, разработки политики здравоохранения и эффективного использования медицинских ресурсов.

Ключевые слова. сахарный диабет, математическое моделирование, полиномиальная регрессия, метод наименьших квадратов, статистическое прогнозирование, здравоохранение, статистический анализ.

REGRESSION MODEL OF DIABETES MELLITUS INCIDENCE

Davlatova Sh. Sh.

This article analyzes a third-degree polynomial regression model of the number of diabetes mellitus cases from 2010 to 2022. Using the least squares method, an analytical mathematical equation describing the dependence of the number of patients over time has been derived. The developed model enables the prediction of diabetes incidence growth in the future. The analysis results are crucial for planning preventive measures, developing healthcare policies, and efficiently utilizing medical resources.

Keywords. diabetes mellitus, mathematical modeling, polynomial regression, least squares method, statistical forecasting, healthcare, statistical analysis.

Маълумот дар бораи муаллиф: Давлатова Шахрбону Шамсуллоевна- ассистенти кафедраи моделсозии математикӣ ва компютери Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рудаки 17, Телефон: (+992)934-72-54-86: E-mail: dsh-sh86@mail.ru

О НОВОМ ПРОГРАММНОМ ПАКЕТЕ ДЛЯ ЗАДАЧ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЦИКЛОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ

Каримов М.М., Нуров И.Дж.*

Российско-Таджикский (Славянский) университет

Таджикский национальный университет *

Большой интерес представляет, возникновение предельных циклов для кусочно – линейных систем с разрывным линией переключения [3]. Понятие предельного цикла играет важнейшую роль как в самой теории обыкновенных дифференциальных уравнений, так и в ее приложениях к технике.

Введем в рассмотрение функцию $h(y, y') = y^2 + y'^2 - r^2$, $r \in R$ и кусочно – линейное дифференциальное уравнение вида

$$y'' + g(y, y') = 0, \quad (1)$$

где

$$g(y, y') = \begin{cases} a_1 y' + b_1(y - c_1), & h(y, y') \geq 0, \\ a_2 y' + b_2(y - c_2), & h(y, y') < 0, \end{cases} \quad (2)$$

здесь a_i, b_i, c_i – вещественные числа, $i = 1, 2$. Кривая линия описывающее по формуле $h(y, y') = 0$ является линией переключения.

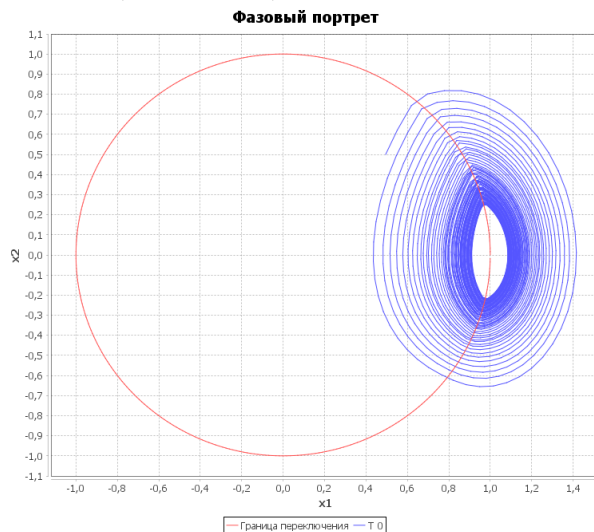
Заметим, что функция $g(y, y')$ на линии $h(y, y') = 0$, где, $h(y, y') = y^2 + y'^2 - r^2$, $r \in \mathbb{R}$ в общем случае имеет разрыв первого рода. Дифференциальное уравнение вида (1), где $g(y, y')$ определяется равенством (2), называют "сшитым" или "склеенным" дифференциальным уравнением [1,2]. Как известно [1,2], многие прикладные задачи приводят к рассмотрению подобных сшитых систем.

Нас интересует случай, когда коэффициенты a_i и b_i удовлетворяют условию $4b_i > a_i^2$, $i = 1, 2$.

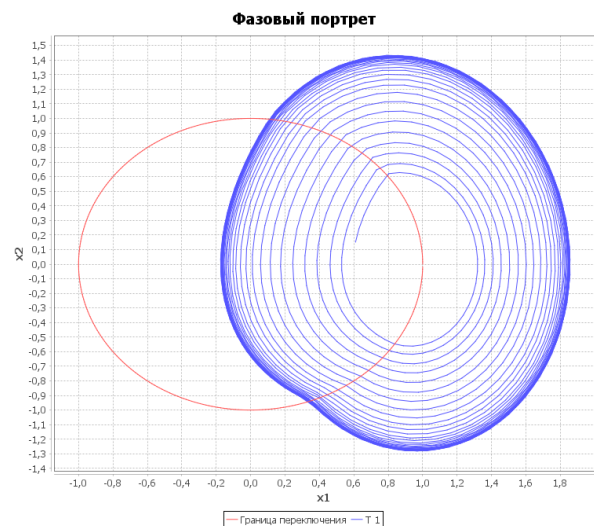
Отметим, что точки $(\pm r, 0)$ являются точками контакта. Далее, исследуем поведение траектории уравнения (1) в точках $(\pm r, 0)$ относительно линии переключения. Будем считать, что $r = 1$, а коэффициенты уравнения (1) удовлетворяют следующим условиям:

$$\frac{1}{b_1} \sqrt{a_1^2 + (1 - b_1)^2} < c_1 < 1, \quad c_2 > \max \left\{ \frac{1}{b_2} \sqrt{a_2^2 + (1 - b_2)^2}, 1 \right\}. \quad (3)$$

Лемма 1. Пусть выполнены условия (3). Тогда особая точка $(1, 0)$ уравнения (1) является неустойчивым фокусом, если $\frac{a_1}{b_1(1-c_1)(1-b_1(1-c_1))} < \frac{a_2}{b_2(1-c_2)(1-b_2(1-c_2))}$; является устойчивым фокусом, если $\frac{a_1}{b_1(1-c_1)(1-b_1(1-c_1))} > \frac{a_2}{b_2(1-c_2)(1-b_2(1-c_2))}$.



а) устойчивый фокус.



б) неустойчивый фокус.

Рисунок 1.

Из леммы 1 и условия (3) следует, что решение $(x_1(t), x_2(t))$ который запускается из окрестности особой точки $(-1, 0)$ всегда приближается к особой точки $(1, 0)$.

Теорема. Пусть выполнены условия (3) и $\frac{a_1}{b_1(1-c_1)(1-b_1(1-c_1))} < \frac{a_2}{b_2(1-c_2)(1-b_2(1-c_2))}$. Тогда уравнения (1) имеет предельный цикл.

В частном случае, если коэффициенты уравнения (1) задать в виде $a_1 = 0.14$, $b_1 = 2$, $c_1 = \pm 0.9$, $a_2 = -0.6$, $b_2 = 0.89$, $c_2 = \pm 1.5$, $r = 1$, то искомый фазовый портрет примет вид

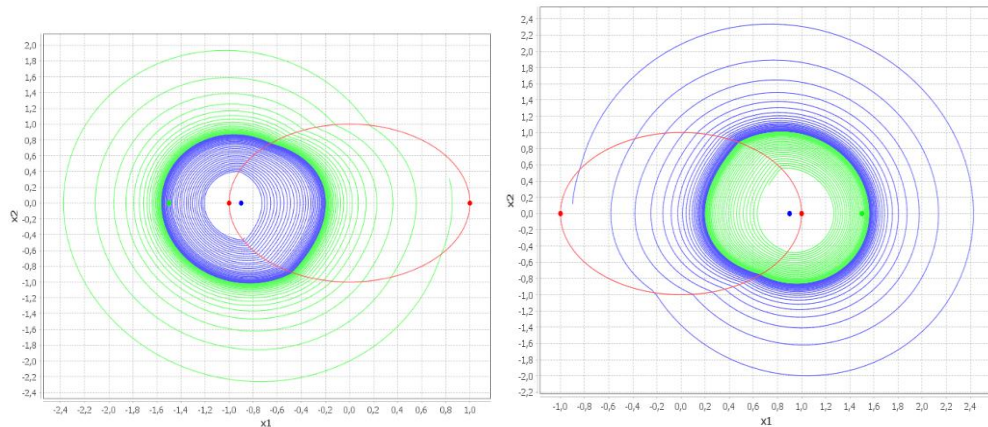


Рисунок 2. Предельный цикл.

Литература

1. Андропова А. А., Витт А. А., Хайкин С. Э. Теория колебаний. 2-е-М.: Физматгиз, 1959.
2. Баутин Н. Н., Леонтович Е. А. Методы и приемы качественного исследования динамических систем на плоскости. – М. Наука, 1976. РЖ Мат. 1977, 5Б. 125 К.
3. Филиппов А. Ф. Дифференциальные уравнения с разрывной правой частью. – М. Наука, Главная редакция физико-математической литературы 1985, 223с.

О НОВОМ ПРОГРАММНОМ ПАКЕТЕ ДЛЯ ЗАДАЧ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЦИКЛОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ

Каримов М.М., Нуров И.Дж.

Данная работа посвящена анализу предельных циклов и численному моделированию в негладких динамических системах, которые находят широкое применение в инженерии, робототехнике и биологии.

В рамках работы особое внимание уделено разработке методов поиска и анализа предельных циклов в негладких системах. Применяется численное моделирование для иллюстрации теоретических разработок и это позволяет проводить детальный анализ динамических процессов в негладких системах на примере конкретных задач. Разработаны и реализованы алгоритмы для

симуляции негладких систем, которые учитывают особенности динамического поведения, связанные с нелинейностями и разрывами.

Ключевые слова: разрывность, зона покоя, фазовая плоскость, линия переключения, предельный цикл.

**ABOUT THE NEW SOFTWARE PACKAGE FOR SIMULATION
PROBLEMS OF LIMIT CYCLES OF A SECOND ORDER
DIFFERENTIAL EQUATION WITH SWITCHING**

Karimov M.M., Nurov I.J.

This work focuses on the analysis of limit cycles and numerical modeling in nonsmooth dynamical systems, which have widespread applications in engineering, robotics, and biology.

Particular attention is given to the development of methods for detecting and analyzing limit cycles in nonsmooth systems. Numerical modeling is applied to illustrate theoretical developments, allowing for a detailed analysis of dynamic processes in nonsmooth systems using specific case studies. Algorithms for simulating nonsmooth systems have been developed and implemented, taking into account the dynamic behavior characteristics associated with nonlinearities and discontinuities.

Keywords: discontinuity, dead zone, phase plane, switching line, limit cycle.

**ДАР БОРАИ ДАСТАИ НАВИ ПРОГРАММАҶО БАРОИ
МАСЪАЛАҶОИ СИКЛҶОИ ҲУДУДИИ МУОДИЛАИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛИИ ТАРТИБИ ДУЮМИ ҶАҲИШДОШТА**

Каримов М.М., Нуров И.Ҷ.

Ин кор ба таҳлили сиклҳои ҳудудӣ ва моделсозии математики дар системаҳои динамикии ҷаҳишдор бахшида шудааст, ки дар муҳандисӣ, робототехника ва биология васеъ истифода мешаванд.

Ба рушди усулҳои пайдоиш ва таҳлили сиклҳои ҳудудӣ дар системаҳои ҷаҳишдор диққати махсус дода шудааст. Моделсозии ададӣ барои тасвири таҳаввулоти назариявӣ истифода мешавад, ки имкон медиҳад таҳлили муфассали равандҳои динамикӣ дар системаҳои ҷаҳишдор дар масъалаҳои мушаххас анҷом дода шавад. Алгоритмҳо барои симулятсияи системаҳои ҷаҳишдор таҳия ва татбиқ шудаанд, ки хусусиятҳои рафтори динамикӣ, ки бо ғайрихаттӣ ва ҷаҳишӣ алоқаманданд, ба назар гирифта мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: ҷаҳиш, минтақаи оромӣ, ҳамвории фазавӣ, хати гузариш, сикли ҳудудӣ.

Сведения об авторах: Каримов М.М. - ассистент кафедры информатики и информационных технологий РТСУ, телефон:989-08-70-07. E-mail: azharsoft@mail.ru.

Нуров И.Дж. – профессор кафедры ИИТ механико-математического факультета ТНУ, телефон:918-63-70-57. E-mail: nid1@mail.ru.

МОДЕЛСОЗИИ ТАНЗИМИ ЗАХИРАҲОИ ОБИИ ДАРЁҲОИ БАЙНИСАРҲАДӢ ДАР ШАРОИТИ РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ

Мусинов А.С. Дусатова М.С.

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ

Бояд ибраз намуд, ки чандин ташкилотҳои калони тадқиқотии илмӣ ва давлатӣ, дар тӯли солҳои зиёд ба ҳалли масъалае, ки чӣ тавр тақсимот ва танзими оби дарёҳои байнисарҳадӣ ва обиёри намудани хоҷаги халқ барои обҷакорӣ ва ё пешгирӣ намудани эҳтимоли маҳдудкунии қувваи барқ машғул шуданд ва то ҳоло тадқиқот бурда истодаанд. Ҳама ба ҳулосае меоянд, ки агар тамоми критерияҳои истифодабарии об, чӣ аз ҷиҳати иқтисодӣ, экологӣ, моделсозии математикӣ ва технологияҳои рақамӣ пайдор аст ва ҳар қатраи ҷоришавии об идора карда мешавад. Чунки имрузҳо тарақиёти технологияҳои рақамӣ рушд карда истодааст.

Дар айни замон талабот ва истифодабарии об дар ҳама қитъаҳои минтақа дар ҳоли афзоиш аст. Нобаробар тақсим шудани манбаъҳои об дар қурраи Замин ба он оварда расонидааст, ки ҳоло дар қитъаи Осиё 1млр, дар Африқо 350 млн ва дар Амриқои Лотинӣ зиёда аз 100 млн. нафар аз нарасидани оби нушакӣ азият мекашанд. Нобаробар ҷойгиршавии захираҳои об пеш аз ҳама ба сатҳи замини маҳал ва омилҳои иқлимӣ саҳт вобастагӣ дорад. Масалан, дар минтақаҳои муътадил ва экваторӣ ба як нафар 25 ҳазор м³ оби нушакӣ дар як сол, вале дар минтақаи хушкӣ (биёбону нимбиёбон), ки аз 1/3 ҳиссаи аҳолии дунё зиндагӣ мекунанд, ба як нафар ҳамагӣ 3 ҳазор м³ об рост меояд. Ин обро низ барои обиёри заминҳо ва истеҳсоли қувваи барқ истифода мебаранд.

Дар минтақаҳои Осиё Марказӣ дарёҳои Вахш ва Панҷ мавҷуд аст, ки ин дарёҳои як шуда дарёи байнисарҳадии Амуро ташкил медиҳад. Дарёи байнисарҳади Аму (Оксус, Ҷайхун) аз ҳама бештар обнигаҳдор дар Осиёи Марказӣ мебошад, ки дарозияш 1415 км аст. Дарёи Аму дар атрофии давлатҳои Афғонистон, Тоҷикистон, Узбекистон ва Туркменистон ҷойгир аст. Дарёи Аму аз ҳаҷми обҷамъкуни яке аз дарёҳои калонтарин дар Осиёи Марказӣ буда масоҳати 465000км² - ро ташкил медиҳад. Ҳамчунин ҳисоб карда аз дарёи Зарафшон ва Қашқадарё, ки бо аломати гидрографи ва дарёи Аму дохил мешаванд.

Дарёи Вахш дар Тоҷикистон, аввалин шуда Амударёро ташкил медиҳад. Дарозияш 524км, масоҳати ҳавза 39,1ҳаз. км² аст. Сарфи миёнаи дарёи Вахш дар назди якҷояшави бо Панҷ ба 650м³/сек баробар аст. Ғизогириаш пиряху барф ва каму беш борони аст. Аз моҳҳои май то сентябр дарёи Вахш сероб аст инчунин ин дарёро оби дарёҳо Қизилсу ва Муксу ташкил медиҳад.

Дарёи Панҷ, ки дар қисми болои Амударё чойгир буда 921км дарози ва масоҳати дарё 114ҳазор км² мебошад. Дар резишгоҳи боло то дарёи Ишкошим мебошад, водии дарё дарозиаш аз 1 то 5 км аст. Номии худашро Панҷ аз он гирифт, ки вай асосан аз Панҷ дарё сарчашма мегирад.

Барои тарҳрезии модел дар шароити рушди технологияҳои рақамӣ интерфейси махсуси компютерӣ сохта шуда аст. Асоси онро компонентҳои идоракуни файлӣ ташкил медиҳанд. Ба сифати забони барнома, забони барномасозии Python интихоб гаштааст. Дар саршавӣ якчанд таҳлилҳо оиди гидрографҳои чараёни оби ҳавзаҳои Амударё гузаронида шуданд.

Дар ин ҷо бояд, тамоюли бисёрсолаи зиёдшавии на онқадар оби зиёди чараёни дарёҳоро, ки аз прияхҳо сарчашма мегиранд (Зарафшон, Вахш ва Панҷ), қайд кард. Дар дарёҳое, ки аз боришотҳои мавсимӣ сарчашма мегиранд, тамоюл дида нашудааст. Чунин тағйиротҳои обӣ обанбори муқаррарии дигаргуншавии чараёнҳои дарёҳоро ташкил медиҳанд, ки аз рӯи характеристика ба тағйиротҳои солҳои 70-ум монанд мебошад. Ҳамин тариқ, моделсозии технологияҳои рақамӣ, ки барои давраҳои дарозии гуногун сохта шудаанд, метавонанд аз ҳамдигар фарқ кунанд. Тарзи иҷрокунии, ки аз тарафи мо пешниҳод шудааст, имконияти то 10 соли наздик амалишавиро дорад, ки бо назардошти эҳтимолияти дигаргуншавии иқлим мебошад.

Таҳлили моделҳо ва алгоритми ҳисобкунӣ. Таҳлили моделҳо ва алгоритм барои ҳисоб ва идоракунии захираҳои об бо истифода аз моделҳои зерин иҷро мешаванд: $R_{i+1} = V_i + X_i - W_i - S_i$. Дар ин ҷо:

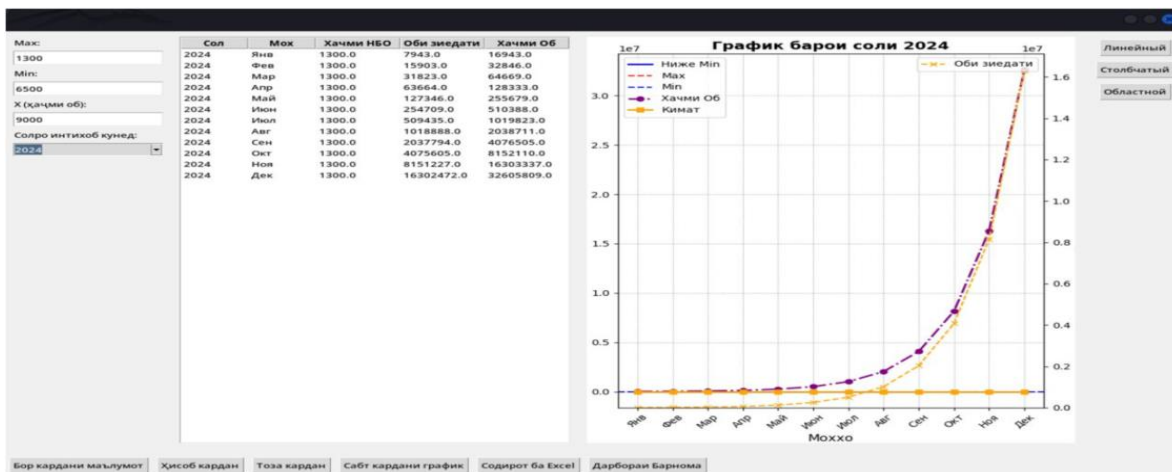
V_i – Воридшави ҳаҷми об дар обанбор.

X_i – Ҳаҷми об, ки ба қорбар ворид карда шудааст.

W_i – Талаботи ҳаҷми об, ки истифода мешавад.

S_i – Қисми санитарӣ ва экологӣ.

R_{i+1} – Низом ва идоракуни, ки ба истифодаи бештар аз захираҳои об сабаб мешавад.



Расми 1. Натиҷаи ҳисобкунӣ ва интерфейси барнома барои соли 2024

Хусусиятҳои мукаммали барнома бо технологияҳои рақамӣ. Барномаи таҳияшуда дорои хусусиятҳои зерин мебошад:

- **Бор кардани маълумот:** Корбар метавонад додаҳои ихтиёрии воридшударо аз файлҳои CSV ва Excel ба барномаи Python ворид кунад.
- **Ҳисоб кардан:** Алгоритмҳои ҳисобкунӣ барои идоракунии захираҳои об истифода мешаванд.
- **Тоза кардан:** Тоза кардани ҷадвали додаҳо ва графикҳо барои дастрасӣ.
- **Сабт кардани график:** Сабт кардани графикҳо ба формати PNG барои нигоҳдории натиҷаҳо.
- **Содироти додаҳо дар Excel:** Содироти додаҳо ба файлҳои Excel барои таҳлилҳои иловагӣ.
- **Дар бораи Барнома:** Маълумоти умумӣ дар бораи барнома.
- **Танзими навъи график:** Танзими навъи графикҳо ба монанди линейный, столбчатый ва областной.

Таҳлили моделҳо ва барномаи ҳисобкунии Python дар қори пешниҳодшуда бо истифода аз технологияи рақамӣ ва дар асоси маълумоти омории обанбор имкон медиҳад, ки ҳаҷму ҳолати обанборҳо вобаста аз омилҳои пуршавии об, талабот нисбат ба об ва ҳолати обанбор муайян карда шавад. Дар натиҷаи таҷрибаи компютерӣ дар шакли ҷадвалҳо ва графикҳо низомии тағйирёбии об дар обанборҳои дарёҳои байнисарҳадӣ ба даст оварда мешавад. Корбурди интерфейси мазкур танзими самараноки захираҳои обиро дар дарёҳои сарҳадии таъмин хоҳад кард.

Адабиёт

1. Мусинов А.С. Идоракунии захираҳои оби дарёҳои байни сарҳадӣ / А.С. Мусинов // Пайёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. -2020. -№3. - С. 34-39.
2. Мусинов А.С. Ҳисоб ва қоидаҳои идоракунии қатори обанборҳои дарёҳои байнисарҳадӣ / А.С. Мусинов, С.А. Асроров // Пайёми Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. -2022. -№ 2(49). - С.140-147.
3. Мусинов А.С. Истифодаи оқилонаи захираҳои обию энергетикӣ / А.С. Мусинов, Ш. Давлатбеква, М. А. Тоирова // Маводи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ «Нақши технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ дар рушди инноватсионӣ ҚТ», 17-18 ноябри соли 2017. Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон. - 2017. - С. 132-137.
4. Мусинов А.С. Тақсироти захираҳои обӣ дар ҳавзаи дарёҳои байнисарҳадӣ бо истифодабарии моделсозии компютерӣ / А.С. Мусинов // Паёми политехникӣ. Бахши интеллект, инноватсия, инвеститсия. - 2023. -№1(61). - С.55-60
5. Наврузов С.Т. Математические модели управления водными ресурсами трансграничных рек (на примере Центральной Азии). - Душанбе, 2010. Дониш, - 243с.

6. Хранович И.Л. Управления водными ресурсами. Поточные модели. – М.: Научный мир, -2001. -295 с.

МОДЕЛСОЗИИ ТАНЗИМИ ЗАХИРАҶОИ ОБИИ ДАРЁҶОИ БАЙНИСАРҲАДӢ ДАР ШАРОИТИ РУШДИ ТЕХНОЛОГИЯҶОИ РАҚАМӢ

Мусинов А.С. Дусатова М.С.

Дар мақола таҳияи модел ва барномаи ҳисобкунӣ оқилонаи захираҳои об дар дарёҳои байнисарҳадӣ ва низоми муайянсозии ҳаҷми об дар обанборҳо бо мақсади истифодабарии оқилонаи захираҳои обӣ баррасӣ гардидааст.

Низом ва механизми идоракунии истифодабарии мувофиқашудаи дарёҳои байнисарҳадӣ дар Осиёи Марказӣ мушкilotи серпахлу ва мубрамест, зеро танзимкунии захираҳои обӣ дар дарёҳои байнисарҳадӣ яке аз омилҳои муҳимтарин барои таъмини амнияти иқтисодии кишварҳои минтақа буда, метавонад барои рушди ҳамкориҳои самараноки онҳо оид ба мушкilotи обӣ мусоидат намояд.

Калимаҳои калидӣ: ҳавзаи байнисарҳади, обанбор, таксимои об, моделиронӣ, захираҳои обӣ, истифодаи захираҳои обӣ, истифодаи обҳои байнисарҳадӣ.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мусинов А.С. Дусатова М.С.

В статье рассматриваются модель и программа расчета рационального использования водных ресурсов трансграничных рек и система определения объемов воды в водохранилищах в целях рационального использования водных ресурсов.

Система и механизм управления согласованного использования трансграничных рек Центральной Азии представляют собой многогранную и актуальную проблему, поскольку регулирование водных ресурсов трансграничных рек является одним из важнейших факторов обеспечения экономической безопасности стран региона и может способствовать развитию их эффективного сотрудничества по водным вопросам.

Ключевые слова: трансграничный бассейн, водохранилище, вододеление, моделирование, трансграничные реки, водные ресурсы, использование водных ресурсов.

MODELLING OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT OF TRANSBOUNDARY RIVERS

Musinov A.S., Dusatova M.S.

The article discusses the model and programm for calculating the rational use of water resources of transboundary rivers and the system for determining the volume of water in reservoirs for the purpose of rational use of water resources.

The system and mechanism for managing the coordinated use of transboundary rivers in Central Asia are a multifaceted and urgent problem, since the regulation of water resources of transboundary rivers is one of the most important factors in ensuring the economic security of the countries of the region and can contribute to the development of their effective cooperation on water issues.

Keywords: trans-boundary river, reservoirs, water splitting, modeling, water resources, water resources management.

Маълумот оиди муаллиф: Мусинов Абдуали Сайвалиевич – н.и.и., дотсенти кафедраи «ТИ ва ХМ»-и Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи ак. М.С. Осимӣ. Суроға: куч. академик Раҷабовҳо 10, 734025, ш. Душанбе, Ҷмхурии Тоҷикистон. Тел.: 901-03-00-66 (м). Muhsinov84@inbox.ru.

Дусатова М. - магистранти ДТТ ба номи академика М. С. Осимӣ. Тел.: 918-93-45-89 (м). Sirogzoda@mail.ru.

ФУНКСИЯИ ТРОФИКИИ НАМУДИ ХОЛЛИНГ II (H-II) ВА ТАТБИҚИ ОН ДАР МОДЕЛИ МАТЕМАТИКИИ МАСЪАЛАИ МУҲОФИЗАТИ ЗИРОАТҲОИ ПОЛЕЗӢ АЗ ҲАШАРОТҲОИ ЗАРАРРАСОН

Мусоев С.С.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Амнияти озуқавории мамлакат яке аз масъалаҳои муҳими стратегияи кишвар буда, барои ҳалли масъалаи мазкур дар баробари масъулони ҳамаи самтҳои хочагидорӣ олимон, мутахассисони соҳаи кишоварзӣ ва математикон низ бояд дар сафи пеш бошанд.

Дар Ҷумҳурии мо истеҳсоли полезӣҳо ҳамасола зиёд шуда истодааст. Аз сабаби васеъ гардидани майдонҳои кишти зироатҳои кишоварзӣ ва тағйирёбии иқлим барои зиёд шудани манбаи сироятии барангезандаи касалиҳои ва ҳашаротҳои зараррасон шароит фароҳам мегардад.

Дар баробари афзоиши маҳсулот, мувофиқи маълумотҳои Ташкилоти байналмилалӣ озуқавории Созмони Миллалӣ Муттаҳиди Ҷамоати Ҷамъаҳо дар миқёси ҳафтод то 20-30 % ҳосил аз таъсири манфии ҳашаротҳои зараррасон ва касалиҳо талаф меёбанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҷиҳати ҷомеаи ҳафтод буда, маълумотҳои зикргардидаи зарар аз ҳашароту касалиҳо бо таҳлили олимони соҳа ва мутахассисони ватанӣ мувофиқат мекунад.

Функцияи трофӣ, ки аксар вақт дар системаҳои биологӣ истифода мешаванд, хосиятҳои сифатӣ амсилаҳои системаҳои дарранда - қурбониро муайян мекунад. Масъалаи мувофиқати интиҳоби функцияҳои трофӣ дар ин системаҳо яке аз масъалаҳои муҳим ба ҳисоб меравад.

Таваҷҷӯҳ ба ин самти таҳқиқот дар адабиёти илмӣ, пас аз интишори як мақолаи Р.Ардити ва Л.Р. Гинзбург [1-3] ба миён омад. Муаллифон диққати

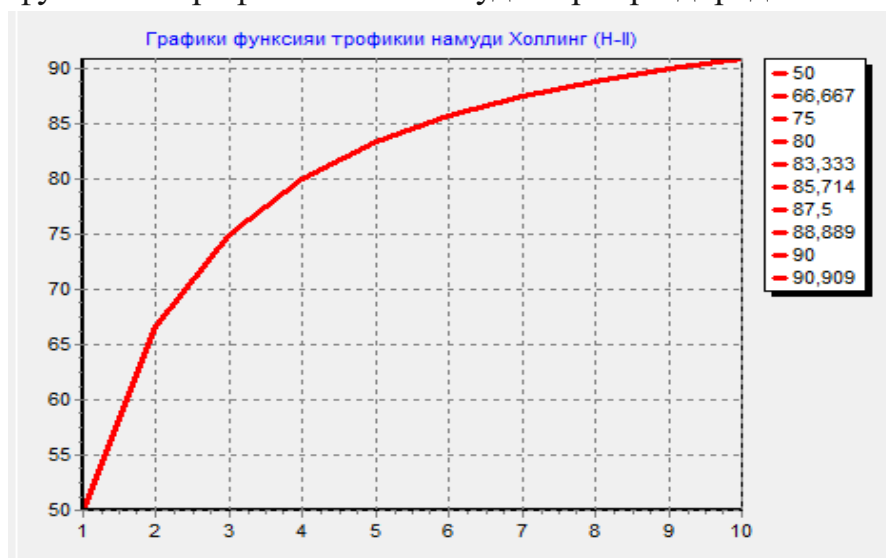
хонандагонро ба ихтилофи хосиятҳои сифатии амсилаҳои системаи дарранда – қурбониро сохта ҷалб карданд, истифодаи намудҳои маъмули функсияҳои трофӣ тибқи Холлинг, динамикаи мушоҳидашудаи экосистемаҳои табиӣ ба ҳулосае омаданд, ки амсилаҳои назариявиро таҷдиди назар кардан лозим аст ва истифодаи функсияи трофикиро пешниҳод намуда, муносибати байни шумораи дарранда ва шумораи қурбониро ифода мекунад.

Дар раванди таҳқиқотҳои илмӣ аксар вақт функсияи трофикии Холлинг намуди II истифода мешавад, ки намуди зеринро дорад:

$$g(N) = \frac{\alpha N}{1 + \alpha h N} \quad (1)$$

Дар ин ҷо h – вақти аз ҷониби дарранда сарфшуда, барои истеъмор, нигоҳ доштан, бугӣ кардан, ғарқ кардан ва ҳазм кардани як қурбонӣ, a – самаранокии ҷустуҷӯи қурбонӣ мебошад.

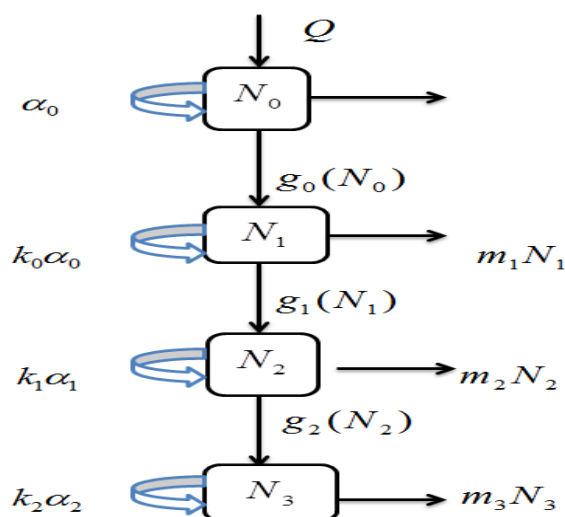
Графики функсияи трофикии H-II намуди зеринро дорад.



Расми 1. Графики функсияи трофикии намуди Холлинг (H-II)

Бояд қайд кард, ки функсияи трофикии H-II воқеан бо функсияи дар шакли гипербола, барои тавсифи вобастагии суръати хоси афзоиши аҳоли пешниҳод шудааст, рост меояд.

Амсилаи концептуалии масъалаи муҳофизати зироатҳои полезӣ аз ҳашаротҳои зараррасонро дар намуди зерин дида мебароем.



Расми 2. Амсилаи концептуалии масъалаи муҳофизати зироатҳои ползӣ аз ҳашаротҳои зараррасон бо функсияи трофикии намуди Холлинг (Н-II)

Амсилаи математикии масъалаи муҳофизати зироатҳои ползӣ аз ҳашаротҳои зараррасон бо функсияҳои трофикии дар намуди зерин оварда мешавад:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dN_0}{dt} = Q - \frac{\alpha N_0 N_1}{1 + \alpha h N_0}, \\ \frac{dN_1}{dt} = k_0 \alpha_0 N_0 N_1 - \frac{\alpha N_1 N_2}{1 + \alpha h N_1} - m_1 N_1, \\ \frac{\partial N_2}{\partial t} + \frac{\partial N_2}{\partial a} = k_1 \alpha_1 N_1 N_2 - \frac{\alpha N_2 N_3}{1 + \alpha h N_2} - m_2 N_2, \\ \frac{\partial N_3}{\partial t} + \frac{\partial N_3}{\partial a} = \frac{\alpha N_3 N_3}{1 + \alpha h N_3} - m_3 N_3. \end{array} \right. \quad (2)$$

Дар ин ҷо N_0 -массаи манбаи беруна, Q -суръати дохилшавии манбаи беруна, N_1 - биомассаи растаӣ, N_2 - биомассаи ҳашароти зараррасон N_3 - биомассаи ҳашароти ғоидаовар, t -вақт ва a -синну соли ҳашаротҳо:

Системаи муодилаҳои дифференсиалии намуди (2), модели математикии масъалаи муҳофизати ползӣ бо функсияи трофикии намуди Холлинг (Н-II) мебошад.

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки истифодаи функсияи трофикии намуди Холлинг (Н-II) на танҳо ба таҳқиқи рафтори динамикии система кӯмак мекунад, балки имкон медиҳад стратегияи самараноки идоракунии экологӣ барои муҳофизати зироатҳои ползӣ таҳия гардад.

Адабиёт

1. Arditi R., Ginzburg L. Coupling in predator-prey dynamics: ratio-dependence // Journal Theoretical Biology, 1989, v.139, p.311-326.

2. Тютюнов Ю.В. и др. Явная модель поискового поведения хищника / Ю.В. Тютюнов, Н.Ю. Сапухина, И.Н. Сенина, Р. Ардити // Журн. общ. биологии. 2002. -Т. 63,-№2.-С. 137-148.
3. Arditi R., Berryman, A.A. The biological control paradox / R. Arditi, A.A. Berryman // Trends Ecol. Evol. 1991. - Vol. 6. - № 1. - P. 32.
4. Одинаев Р.Н. Масъалаи идоракунии оптимали дар амсилаи математикии агросенозаи пахта / Р. Н. Одинаев, А. Н. Фозилчонов, А. Б. Гафоров, Х. А. Бобиев // Кишоварз. – 2021. – No. 1(90). – P. 36-41. – EDN MTEMWO.
5. Одинаев Р. Н. Математическое и компьютерное моделирование агроценоза хлопчатника с учетом возрастной структуры и с произвольными трофическими функциями / Р. Н. Одинаев, А. Б. Гафоров // Системы и средства информатики. – 2021. – Т. 31, № 2. – С. 173-183. – DOI 10.14357/08696527210216. – EDN HQKZFJ.

ФУНКСИЯИ ТРОФИКИИ НАМУДИ ХОЛЛИНГ II (Н-II) ВА ТАТБИҚИ ОН ДАР МОДЕЛИ МАТЕМАТИКИИ МАСЪАЛАИ МУҲОФИЗАТИ ЗИРОАТҲОИ ПОЛЕЗӢ АЗ ҲАШАРОТҲОИ ЗАРАРРАСОН

Мусоев С.С.

Мақола ба таҳқиқи амсилаи математикии муҳофизати зироатҳои полези аз ҳашаротҳои зараррасон бо истифода аз функсияи трофикии Холлинг II (Н-II) бахшида шудааст. Дар он масъалаи муҳимияти ҳифзи ҳосили кишоварзи ҳамчун як самти стратегии таъмини амнияти озуқаворӣ таъкид гардида, муаллиф истифодаи функсияи трофикии Холлинг II-ро барои таҳияи модели динамикии системаҳои «ҳашароти зараррасон – ҳашароти ғоидаовар» пешниҳод мекунад. Ин функсия равобита баъди шумораи дарранда ва қурбониро тавсиф намуда, имконият медиҳад, ки равандҳои табиӣ ба таври математикӣ баён шаванд.

Калидвожаҳо: амсилаи математикӣ, амсилаи концептуалӣ, зироатҳои полези, функсияи трофикӣ, ХОЛЛИНГ II (Н-II).

ТРОФИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ ТИПА ХОЛЛИНГА II (Н-II) И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЗАДАЧИ ЗАЩИТЫ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ

Мусоев С.С.

Статья посвящена исследованию математического метода защиты бахчевых культур от вредителей с использованием трофической функции Холлинга II (Н-II). В ней подчеркивается важность защиты сельскохозяйственных культур как стратегического направления обеспечения продовольственной безопасности, и автор предлагает использовать трофическую функцию Холлинга II для разработки динамической модели

систем «вредитель-полезное насекомое». Эта функция описывает взаимосвязь между количеством хищников и жертв и дает возможность математически выразить естественные процессы.

Ключевые слова: математическая модель, концептуальная модель, бахчевые культуры, трофическая функция, Холлинг II (H-II).

INVESTIGATION OF A MATHEMATICAL MODEL OF THE PROBLEM OF PROTECTING MELON CROPS FROM HARMFUL INSECTS IN THE STATIONARY CASE WITH A TROPHIC FUNCTION OF HOLLING TYPE II (H-II)

Musoev S. S.

The article is devoted to the study of a mathematical method for protecting melons from pests using the trophic Holling function II (H-II). It highlights the importance of crop protection as a strategic direction for ensuring food security and the author suggests using the Holling II trophic function to develop a dynamic model of pest-beneficial insect systems. This function describes the relationship between the number of predators and victims and makes it possible to mathematically express natural processes.

Keywords: mathematical model, conceptual model, melon crops, trophic function, Holling II (H-II).

Маълумот дар бораи муаллиф: Мусоев Сухайлӣ Сайвалиевич-Донишгоҳи Миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи технологияи иттилоотӣ ва тритботӣ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17.Телефон: 907-88-88-57. E-mail: suhaily94@mail.ru.

ОИД БА ТАҲИЯИ УСУЛҲОИ КОМПЮТЕРИИ ИДОРАИ КОРМАНДОН

Нарзиева Д.С., Худойбердиев Х.А.*

МДТ Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Ғафуров
Донишқадаи политехникии донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи
академик М.С.Осими дар шаҳри Хучанд *

Яке аз самтҳои асосии фаъолияти корхона ва муассисаҳо - ин идоракунии ҳайати кормандон мебошад. Идоракунии ҳайати кормандон ё ин ки идоракунии захираҳои инсонӣ ин як соҳаи фаъолияти амалӣ мебошад, ки он барои таъмин ва ташкил намудани кадрҳои баландихтисос, ки қобилияти иҷрои вазифаҳои меҳнатӣ доранд, нигаронида шудааст.

Дар солҳои охир идоракунии ҳайати кормандон яке аз муаммоҳои актуалӣ ба ҳисоб рафта, дар ин соҳа чунин проблемаҳо ба назар мерасанд:

1. Норасогии кадрҳои баландихтисос;
2. Норасогии кадрҳои роҳбарикунанда;

3. Набудани интизом;
4. Сатҳи пасти ҳавасмандкунии кормандон;
5. Сатҳи пасти иҷроӣ ва масъулият ва ғ.

Барои ба таври мувофиқ идоракунии ҳаёати кормандон ҳар як корхона ва муассисаҳо бояд методу принципҳо ва системаи идоракунии худро дошта бошад. Мақсади асосии системаи идоракунии ҳаёати кормандон - ин таъмин намудани корхонаю муассисаҳо бо кадрҳои баландихтисос, ташаккул ва рушиди босифат ва ташкили истифодаи оқилонаи захираҳои инсонӣ бо мақсади ноил шудан ба самаранокии молиявӣ ва рақобатпазирии корхона мебошад.

Проблемаи идоракунии самарабахши корхонаҳо дар давраи дигаргуншавии иқтисодиёти миллии мамлакат аҳамияти махсус пайдо мекунад.

Барои баланд бардоштани самаранокии фаъолияти корхонаю муассисаҳо метавонем аз омилҳои гуногун истифода барем. Яке аз омилҳои асосӣ – ин корманд ва самаранок истифода бурдани он ба ҳисоб меравад. Дар фаъолияти корхонаю муассисаҳо таносуб ба даст овардан танҳо дар сурати истифодабарии муносибати системавӣ (системный подход) имконпазир аст. Ҳамин тавр, барои баланд бардоштани самаранокӣ бояд системаи мукаммали идоракунии кадрҳо ташкил карда шавад.

Мувофиқи талаботи стандарти ISO силсилаи 9000 чунин хусусиятҳои ҳатмии зерсистемаи идоракунандаи системаи идоракунии захираҳои инсониро дар муассиса метавон фарқ кард ва система бояд:

- тавассути гузоштани талаботҳои салоҳиятноки (маълумот, касб, доштани шаҳодатномаҳо ва литсензияҳои махсус) салоҳияти зарурии кормандро муайян намояд;
- тартиби омода кардан ва бозомӯзии категорияҳои асосии кормандонро бо роҳи банақшагирии таҳсил ва тақмили ихтисос таъмин намояд;
- самаранокии хизматрасониҳоро (иҷрои вазифаҳоро) арзёбӣ кунад;
- оид ба ҳаёати кормандони ба нақшаи инфиродии худ ва ҳадафҳои муассиса ноил шуда, маълумот таъмин намояд;
- ҳаёати кормандонро барои банақшагирии карьера ва барои иштирок дар қабул кардани қарорҳо ва муайян намудани ҳадафҳо ҷалб намояд.

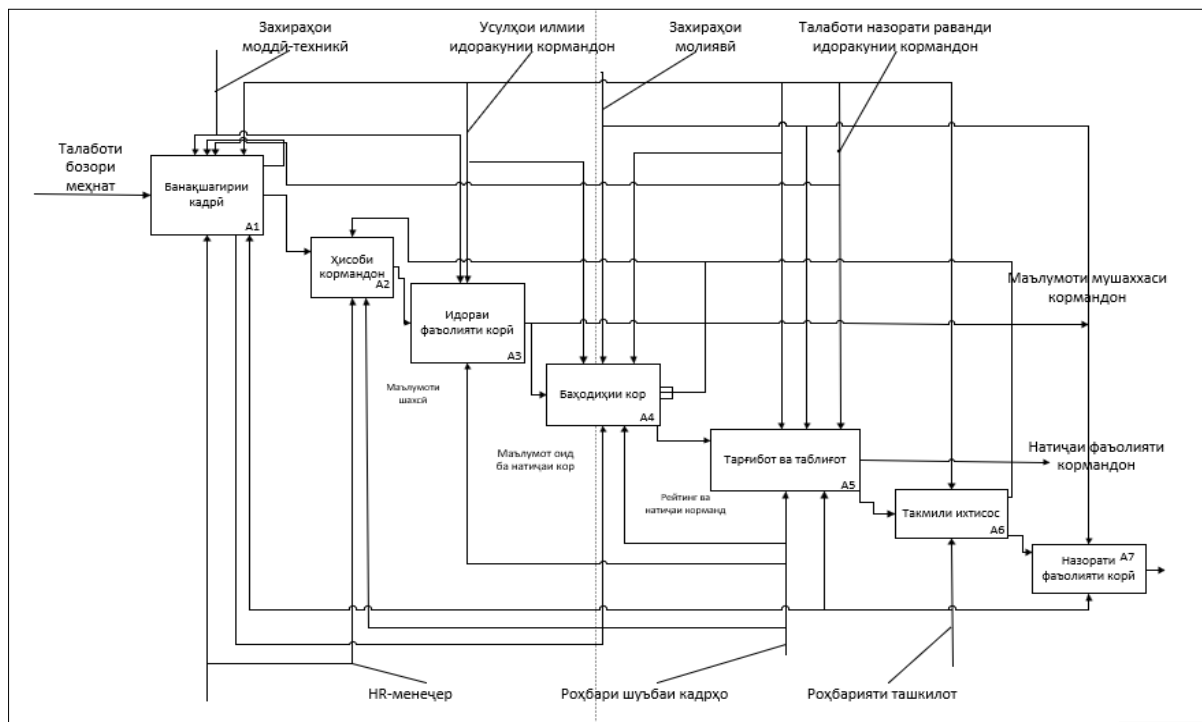
Мувофиқи талаботҳои стандарти ISO силсилаи 9000 идоракунии ҳаёати кормандон дар корхонаҳо функцияҳои махсус доранд, ки ба онҳо дохил мешаванд:

1. Ташаккули талабот ба кормандони муассиса.
2. Рушди кормандони муассиса.
3. Арзёбии кормандони муассиса.

4. Таъмин намудани кормандон бо захираҳои лозима.

5. Истифодаи кормандони муассиса.

Мутобиқи талаботи стандарти CASE – воситаи тарҳрезии равандҳои корӣ дар асоси методологияи IDEF0 ва таҳлили қисмҳои системаи иттилоотӣ сохтори мантиқии раванди идоракунии кори кормандони муассиса ро ба намуди диаграммаи зерин таҳия кардан мумкин аст (расми 1).



Расми 1. Сохтори мантиқии равандҳои идоракунии кормандон

Дар асоси диаграммаи пешниҳодшуда, системаи иттилоотӣ бояд ба талаботи зерин ҷавобгӯ бошад:

- арзёбии самаранокии хизматрасонӣ ва иҷрои вазифаҳои функционалии кормандон;
- сари вақт маълумот дар бораи натиҷаҳои фаъолияти меҳнати кормандон ва саҳми онҳо дар ноил шудан ба ҳадафҳо ва вазифаҳои муассиса;
- таъмини раванди баланд бардоштани таҳассус ва оморасозии кормандон барои баланд бардоштани сифатҳои касбии онҳо ва иштирок дар қабули қарорҳо.

Ҳамин тариқ, дар асоси натиҷаҳои ба даст оварда, оид ба ҷузъҳои қисмҳои системаи идоракунии ҳаёти кормандони муассиса аз қабули қарорҳо, назорат, баҳисобгирӣ, банақшагирӣ, таҳлил ва арзёбӣ, батанзимдарорӣ, ҳавасмандгардонӣ аз тарафи раёсат ба намуди амсилаҳои компютерӣ таҳия ва дар системаи ягона ба амал дароварда хоҳанд шуд.

Адабиёт

1. Худойбердиев Х. А. Информационная система управления документооборотом в вузе / Х. А. Худойбердиев, П. А. Солиев // Цифровые

технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: Сборник трудов Международного форума, Москва, 28–29 ноября 2019 года. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2020. – С. 183-188. – EDN AWOQLZ.

2. Худойбердиев Х. А. Применение архитектуры «клиент-сервер» для систем управления персонала / Х. А. Худойбердиев, Д. С. Нарзиева // Современное программирование: Материалы V Международной научно-практической конференции, Нижневартовск, 07–08 декабря 2023 года. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2024. – С. 264-267. – EDN MLFUMJ.

3. Худойбердиев Х. А. Методы проектирования и алгоритмизация процесса управления персонала / Х. А. Худойбердиев, Д. С. Нарзиева // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2023. – 4(64). – Р. 55-59. – EDN TGCPKL.

ОИД БА ТАҲИЯИ УСУЛҲОИ КОМПЮТЕРИИ ИДОРАИ КОРМАНДОН

Нарзиева Д.С., Худойбердиев Х.А.

Аннотатсия. Дар мақола усулҳои компютерии идораи кормандон ва тарҳрезии равандҳои идоракунии ҷаъолияти захираҳои инсонӣ баррасӣ карда мешаванд. Дар асоси стандарти ISO силсилаи 9000 хусусиятҳои ҳатмии зерсохторҳои идоракунандаи системаи идоракунии кормандон дар муассиса муайян карда шудаанд. Сохтори мантиқии идоракунии равандҳои корӣ дар идораи кормандони мувофиқи методологияи IDEF0 пешниҳод карда шудааст.

Калидвожаҳо: тарҳрезии компютерӣ, системаи иттилоотӣ, ҷараёнҳои корӣ, идораи кормандон, CASE-воситаҳо, методологияи IDEF0.

О ПРОЕКТИРОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Нарзиева Д.С., Худойбердиев Х.А.

Аннотация. В статье рассматриваются компьютерные методы управления персоналом и проектирование процессов управления человеческими ресурсами. На основе стандартов серии ISO 9000 определены обязательные характеристики инфраструктуры, регламентирующей систему управления персоналом. Представлена логическая структура управления бизнес-процессами в управлении персоналом согласно методологии IDEF0.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, информационная система, рабочие процессы, управление персоналом, CASE-средства, методология IDEF0.

ABOUT DEVELOPING THE COMPUTER-BASED METHODS FOR PERSONNEL MANAGEMENT

Narziyeva D.S., Khudoyberdiev Kh.A.

Abstract. The article discusses computer-aided methods of personnel management and the design of human resource management processes. Based on the ISO 9000 series standard, the mandatory characteristics of the management subsystems of the personnel management system in the enterprise are determined. The logical structure of business process management in personnel management is presented according to the IDEF0 methodology.

Keywords: computer-aided design, information system, workflows, personnel management, CASE tools, IDEF0 methodology.

Маълумот оиди муаллифон: Худойбердиев Хуршед Атохонович – доктори илмҳои техникаӣ, дотсенти кафедраи барномарезӣ ва низомҳои иттилоотӣ, ДПДТТХ.

Нарзиева Дилфуза Сайдалиевна – унвонҷӯи кафедраи технологияҳои иттилоотӣ дар иқтисодиёт, МДТ ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров.

АМСИЛАСОЗИИ КОМПЮТЕРИ БО ИСТИФОДАИ ОПЕРАТОРҲОИ ГРАФИКИИ ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ R

Одинаев А.Х.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Забони барномасозии **R** барои таҳлил ва визуализатсияи маълумот хеле пурқувват мебошад. Дар ин забони барномасозии барои таҳлили амалиётӣ ва сохтори маълумот бо мавҷудияти чандин китобхонаҳо (пакетҳо) барои графика ва визуализатсия мавҷуд аст. Барои шиносоии имкониятҳои графикаи забони барномасозии **R** мо дар қисмати поён маълумотҳои муқаррарӣ [3-5]:

1. Асосӣ (Base Graphics)

Ин аст механизм ё методи графиксозии аслии дар забони барномасозии **R**. Он дар баробари ҳама гуна дигар усулҳо имкон медиҳад, ки таҳлилҳои графикаи мураккабро созад. Ба якчанд хусусиятҳои, ки метавон бо истифода аз он дар забони барномасозии **R** графикҳо созем, шинос мешавем [4-8]:

- **plot()**: барои сохтани расмҳои дуимаҷ, графикҳо ё диаграммаҳои стандартӣ.
- **hist()**: барои сохтани графикҳои таърифӣ (гистограмма).
- **boxplot()**: барои сохтани диаграммаҳои ҷудои рақамӣ.
- **barplot()**: барои сохтани диаграммаи сатҳӣ (бар диаграм).

2. ggplot2 (Визуализатсия)

ggplot2 яке аз пурқувваттарин ва маъмултарин бастаҳои визуализатсия дар забони барномасозии **R** мебошад. Онро системаи графиксозии **Grammar of**

Graphics меноманд, ки асосан барои сохтани графикҳои иловаишавӣ ва гипотезҳо истифода бурда метавонем¹.

Функсияҳои муҳим ggplot2:

- **ggplot()**: сохтани асоси график.
- **geom_point()**: барои гузоштани нуқтаҳои пароканда дар график.
- **geom_line()**: барои сохтани хатҳои рост.
- **geom_bar()**: барои сохтани диаграммаи столбик.
- **geom_boxplot()**: барои сохтани бокс-плот.

3. Графикаи баландсохт

Забони барномасозии R низ имкониятҳо барои ба таври хос графикаи баланди шеваҳои баланд ва таҳлили усулҳои математикии ба таври хуби интегратсионӣ роҳ медиҳад [6-9]:

- **heatmaps**: барои таҳлилҳои бисёрроҳангии маълумот.
- **3D графикҳо**: бо истифода аз бастаҳои чудогона, ба монанди `rgl` ё `plot3D`, имкон медиҳад, ки графикҳои сечониба ва мураккаб созад.

Мисол. Сохтани амсилаи намунаи чатр дар асоси амсилаҳои математикӣ [1-4].

$y1 = (-1/18) * x1^2 + 12$ дар инҷо қиматҳои $x1$ чунианд (-12 то 12)

$y2 = (-1/8) * x2^2 + 6$ дар инҷо қиматҳои $x2$ чунианд (-4 то 4)

$y3 = (-1/8) * (x3 + 8)^2 + 6$ дар инҷо қиматҳои $x3$ чунианд (-12 то -4)

$y4 = (-1/8) * (x4 - 8)^2 + 6$ дар инҷо қиматҳои $x4$ чунианд (4 то 12)

$y5 = 2 * (x5 + 3)^2 - 8$ дар инҷо қиматҳои $x5$ чунианд (-4 то -0,3)

Барои тасвир намудани модели намунавии чатр дар забони барномасозии R аз муодилаҳои математикии додашуда истифода мебарем.

```
library(ggplot2)
```

```
# Сохтани модели намунаи чатр дар асоси моделҳои математикӣ
```

```
x1_values <- seq(-12, 12, length.out = 100) # Қиматҳои x1
```

```
x2_values <- seq(-4, 4, length.out = 100) # Қиматҳои x2
```

```
x3_values <- seq(-12, -4, length.out = 100) # Қиматҳои x3
```

```
x4_values <- seq(4, 12, length.out = 100) # Қиматҳои x4
```

```
x5_values <- seq(-4, -0.3, length.out = 100) # Қиматҳои x5
```

```
# Қиматҳо барои ҳар як функсияи y
```

```
y1_values <- (-1/18) * x1_values^2 + 12 # Қиматҳои функсияи y1
```

```
y2_values <- (-1/8) * x2_values^2 + 6 # Қиматҳои функсияи y2
```

```
y3_values <- (-1/8) * (x3_values + 8)^2 + 6 # Қиматҳои функсияи y3
```

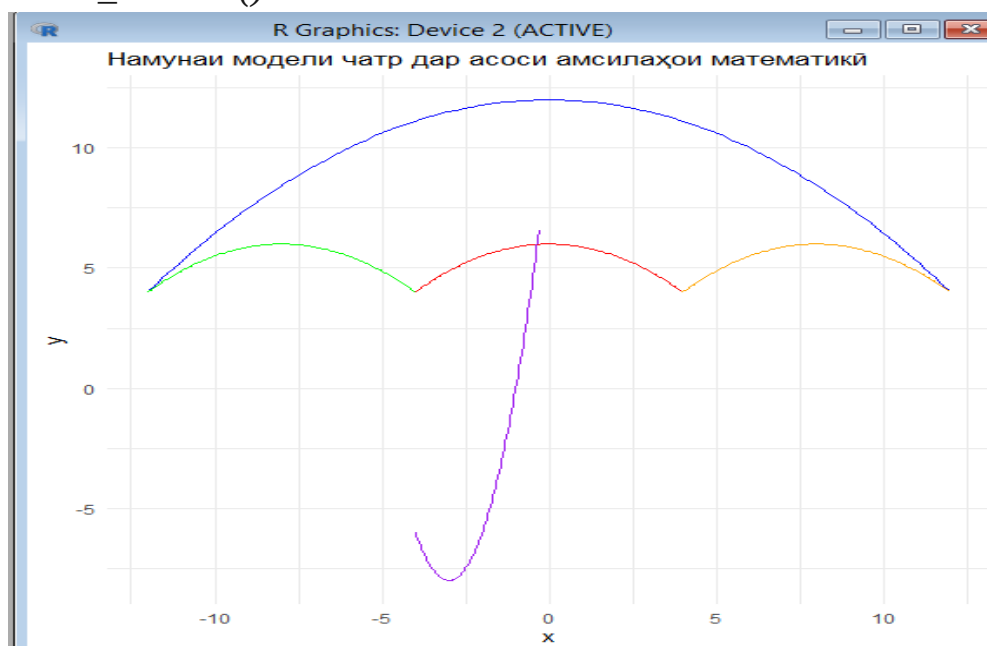
```
y4_values <- (-1/8) * (x4_values - 8)^2 + 6 # Қиматҳои функсияи y4
```

¹ Одинаев, А. Ҳ. Татбиқи муодилаҳои дифференсиалии оддӣ дар муҳити барномаи R / А. Ҳ. Одинаев // Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. – 2022. – №. 1(37). – Р. 197-201. – EDN NVNUTS.

```

y5_values <- -2*(x5_values+3)^2-8      # Қиматҳои функсияи y5
# Сохтани маълумот барои графикҳо
data1 <- data.frame(x = x1_values, y = y1_values)
data2 <- data.frame(x = x2_values, y = y2_values)
data3 <- data.frame(x = x3_values, y = y3_values)
data4 <- data.frame(x = x4_values, y = y4_values)
data5 <- data.frame(x = x5_values, y = y5_values)
# Диаграммасозӣ
ggplot()+
  geom_line(data = data1, aes(x = x, y = y), color = "blue") +
  geom_line(data = data2, aes(x = x, y = y), color = "red") +
  geom_line(data = data3, aes(x = x, y = y), color = "green") +
  geom_line(data = data4, aes(x = x, y = y), color = "orange") +
  geom_line(data = data5, aes(x = x, y = y), color = "purple") +
  labs (x = "x", y = "y", title = "Намунаи модели чатр дар асоси моделҳои
математикӣ") +
  theme_minimal()

```



Хулоса. Забони барномасозии R барои сохтани графикҳои якчанд шеваи асосӣ ва пешрафтаи таҳлилӣ имкониятҳо пешниҳод менамояд. Барои сохтани графикҳои аслий, мо метавонем **Base Graphics** ва **ggplot2**-ро истифода барем. Инчунин барои сохтани графикҳои интерактивӣ ва динамикӣ, платформаҳо ба монанди **plotly** ва **shiny** истифода бурда метавонем.

АМСИЛАСОЗИИ КОМПЮТЕРИ БО ИСТИФОДАИ ОПЕРАТОРҲОИ ГРАФИКИИ ЗАБОНИ БАРНОМАСОЗИИ R

Одинаев А.Ҳ.

Аннотатсия. Мақола ба таҳқиқ ва баррасии имкониятҳои амсиласозии компютери бо истифодаи операторҳои графии забони барномасозии **R** бахшида шудааст. Амсиласозии компютери ҳамчун яке аз муҳимтарин усулҳои тадқиқот ва таҳлил дар соҳаҳои мухталифи илмӣ ва муҳандисӣ, барои моделсозӣ ва дуруст дарк кардани раванди воқеӣ бо истифода аз муҳитҳои компютерӣ маъруф аст. Забони **R**, ки барои таҳлил ва графиксозии маълумотҳо дар соҳаҳои омор ва таҳлили маълумот васеъ истифода мешавад, имкониятҳои ачибе барои амсиласозӣ ва визуализатсияи модели компютерӣ пешниҳод менамояд.

Калимаҳои калиди: Визуализатсия, забони барномасозӣ, операторҳо, таҳлило, қиматҳо.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКИХ ОПЕРАТОРОВ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ R

Одинаев А.Х.

Аннотация. Статья посвящена исследованию и рассмотрению возможностей компьютерного моделирования с использованием графических операторов языка программирования **R**. Компьютерное моделирование известно, как один из важнейших методов исследований и анализа в различных областях науки и техники, для моделирования и правильного понимания реального процесса с использованием компьютерных сред. Язык **R**, широко используемый для анализа и построения графиков данных в области статистики и анализа данных, предлагает удивительные возможности для амплификации и визуализации компьютерных моделей.

Ключевые слова: визуализация, язык разрешения, операторы, анализ, значения.

COMPUTER MODELING USING GRAPHICAL OPERATORS OF THE R PROGRAMMING LANGUAGE

Odinaev A.H.

Annotation. The article is devoted to the study and consideration of the possibilities of computer modeling using graphical operators of the programming language **R**. Computer modeling is known as one of the most important methods of research and analysis in various fields of science and technology, for modeling and correctly understanding the real process using computer environments. The **R** language, widely used for data analysis and plotting in the field of statistics and data analysis, offers amazing possibilities for amplification and visualization of computer models.

Keywords: visualization, resolution language, operators, analysis, values.

Адабиёт

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах. - М.: Высшая школа, 1993.
2. Белошапка В. К. Информационное моделирование в примерах и задачах. -Омск: Из-во ОГПИ, 1992.
3. Идиев Ғ. А. Операторҳои шартӣ ва даври дар забони барномасозии R i386 / Ғ. А. Идиев, А. Ҳ. Одинаев, Ф. А. Ташпулатова // Таҳлили компютери масъалаҳои илм ва технология: Маводҳои конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи, бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», Душанбе, 24 октябри 2023 года. – Душанбе: Таджикский национальный университет, 2023. – Р. 257-261. – EDN JHHVQC.
4. Одинаев А. Ҳ. Усули компютери омӯзиши моделҳои физикӣ / А. Ҳ. Одинаев // Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. – 2021. – No 4(36). – Р. 203-208. – EDN LGJLAA.
5. Одинаев А. Ҳ. Татбиқи муодилаҳои дифференсиалии оддӣ дар муҳити барномаи R / А. Ҳ. Одинаев // Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. – 2022. – No. 1(37). – Р. 197-201. – EDN NVNUTS.
6. Одинаев А. Ҳ. Амсиласозии компютери барои амсилаи математикии популятсияи намудҳои биологи дар забони барномасозии R / А. Ҳ. Одинаев // Таҳлили компютери масъалаҳои илм ва технология: Маводҳои конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи, бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», Душанбе, 24 октябри 2023 года. – Душанбе: Таджикский национальный университет, 2023. – Р. 95-98. – EDN FZAMWJ.
7. Одинаев А. Ҳ. Методҳои тадбиқи аломат ва амалҳои математикӣ дар забони барномасозии R / А. Ҳ. Одинаев, Ғ. А. Идиев // Таҳлили компютери масъалаҳои илм ва технология: Маводҳои конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи, бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон», Душанбе, 24 октябри 2023 года. – Душанбе: Таджикский национальный университет, 2023. – Р. 209-214. – EDN PDUNBT.
8. Одинаев А. Ҳ. Баҳодиҳии компютери модели Лоренс бо истифода аз забони барномасозии R i386 3.6.3 / А. Ҳ. Одинаев, Б. Л. Шарифов // Вестник Дангаринского государственного университета. – 2024. – No. 1(27). – Р. 11-18. – EDN ZWVIDQ.

9. Ташпулатова Ф. А. Тадбиқи оператори шартӣ ва сохтани функсияҳои шахси истифодабаранда дар забони алгорифмии R i386 3.6.3 / Ф. А. Ташпулатова, А. Ҳ. Одинаев // Паёми Пажӯҳишгоҳи рушди маориф. – 2023. – No. 4(44). – P. 339-346. – EDN QSZKQE.

Маълумот дар бораи муаллиф: Одинаев Алимурод Ҳомидович – номзади илмҳои техника, кафедраи моделсозии математикӣ ва компютери Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Суроға: 734055, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Телефон: (+992)918– 52– 72– 63; E-mail: oalimurod@mail.ru.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ОБРАЗЦЕ С НЕРАВНОМЕРНЫМ НАЧАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Сенкевич А.Ю.

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, 106

Рассмотрим краевую задачу теплопроводности, описывающую протекание тепловых процессов в массивном теле в результате его нагрева плоским круглым нагревателем радиусом R постоянной мощности q с учетом неравномерного начального состояния образца (рис. 1).

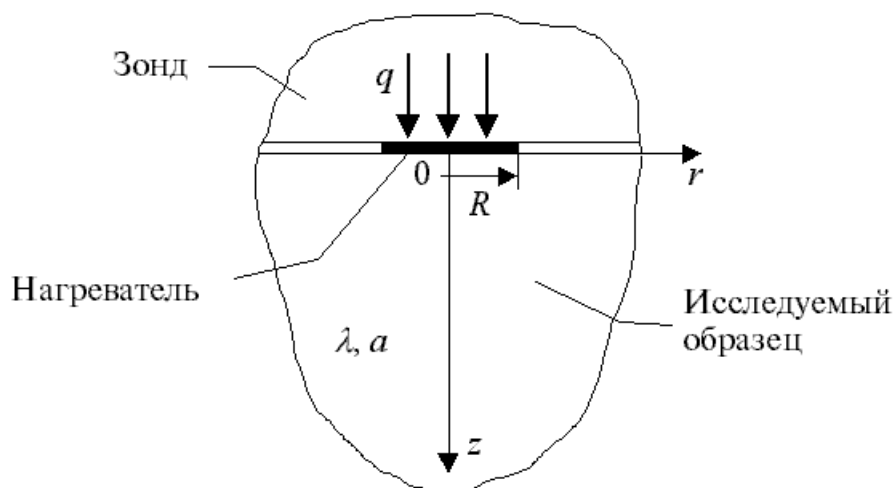


Рисунок 1. Схема тепловой системы

Чтобы исключить при проведении контроля необходимость внедрения термодатчиков вглубь исследуемого тела воспользуемся моделью сферического полупространства.

При определенных условиях, а именно при $\tau \gg 0$, где τ – время, процесс распространения тепла в массивном теле при нагреве его круглым плоским нагревателем будет мало разниться с тепловым процессом, протекающим в

этом же теле, но нагреваемом полусферической полостью (рис. 2), расположенной в той же, что и круглый нагреватель, центральной части его поверхности [1, 2]. При этом для получения математической модели, адекватной реальному тепловому процессу, необходимо определить поверхностную плотность теплового потока q_c и радиус R_c полусферы, эквивалентных в тепловом отношении действительным параметрам круга q и R .

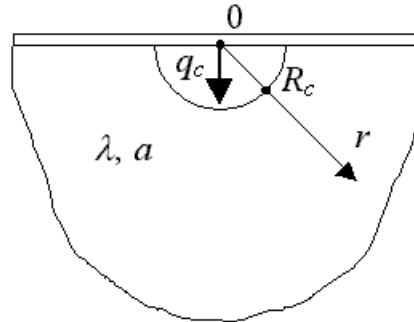


Рисунок 2. Схема нагрева полусферическим источником

Определение теплофизических свойств (ТФС): λ – теплопроводности и a – температуропроводности, на стадии нагрева будет производиться по участку экспериментальной термограммы, к моменту наступления которого ($\tau \gg 0$) температурное поле в исследуемом образце имеет сферический характер [1, 2]. Поэтому рассмотрим полуограниченное тело $R_c \leq r < \infty$, на полусферической поверхности $r = R_c$ которого действует источник тепла постоянной мощности, поверхностная плотность теплового потока которого равна q_c (рис. 2). Начальное распределение температуры в теле задается произвольной, но гладкой функцией $f(r)$. Математически задача может быть записана в следующем виде [3, 4]:

$$\frac{\partial T(r, \tau)}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 T(r, \tau)}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial T(r, \tau)}{\partial r} \right), (R_c \leq r < \infty, \tau \geq 0); \quad (1)$$

$$\text{начальное условие: } T(r, 0) = f(r); \quad (2)$$

$$\text{граничные условия: } T(\infty, \tau) = 0, \quad (3)$$

$$-\lambda \frac{\partial T(R_c, \tau)}{\partial r} = q_c - c_H \frac{\partial T(R_c, \tau)}{\partial \tau}; \quad (4)$$

где c_H – теплоемкость нагревателя.

Введя новую переменную $\vartheta(r, \tau) = rT(r, \tau)$ [3, 4], задачу (1) - (4) можно записать в следующем виде:

$$\frac{\partial \vartheta(r, \tau)}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 \vartheta(r, \tau)}{\partial r^2}, (R_c \leq r < \infty, \tau \geq 0); \quad (5)$$

$$\text{начальное условие: } \vartheta(r, 0) = rf(r); \quad (6)$$

$$\text{граничные условия: } \vartheta(\infty, \tau) = 0, \quad (7)$$

$$\begin{aligned}
& -\lambda \left(\frac{1}{R_C} \frac{\partial \vartheta(R_C, \tau)}{\partial r} - \frac{\vartheta(R_C, \tau)}{R_C^2} \right) \\
& = q_C - \frac{c_H}{R_C} \frac{\partial \vartheta(R_C, \tau)}{\partial \tau}.
\end{aligned} \tag{8}$$

Из решения краевой задачи (5)-(8) методом интегральных преобразований Лапласа получено выражение, описывающее изменение избыточной температуры в центральной точке контроля для рабочего участка термограммы произвольной стадии нагрева [5]:

$$\begin{aligned}
T(R_C, \tau) = & \frac{q_C R_C}{\lambda} \left(1 - \frac{R_C}{\sqrt{\pi a \tau}} \right) + \\
& + \frac{1}{R_C \sqrt{\pi a \tau}} \int_{R_C}^{\infty} r f(r) \frac{(r - R_C) e^{-\frac{(r - R_C)^2}{4 a \tau}}}{\frac{c_H (r - R_C)^2}{2 \lambda \tau} + (r - R_C) + \frac{2 a \tau}{R_C}} dr.
\end{aligned} \tag{9}$$

В этом выражении первое слагаемое описывает изменение температуры под действием теплового потока q_C , а второе учитывает начальное температурное распределение $f(r)$. Как мы видим, первое слагаемое не зависит от теплоемкости нагревателя c_H . Во втором слагаемом формулы (9) членом $\frac{c_H (r - R_C)^2}{2 \lambda \tau}$ в знаменателе можно пренебречь ввиду малой величины c_H и большого момента времени τ , после которого применима используемая модель сферического полупространства. Кроме того, функция начального распределения $f(r)$ затухает уже при значениях $r > 8 R_C$ [6], что обуславливает малые величины $(r - R_C)^2$, при которых интеграл во втором слагаемом (9) отличен от нуля. Поэтому (9) примет следующий вид [7]:

$$\begin{aligned}
T(R_C, \tau) = & \frac{q_C R_C}{\lambda} \left(1 - \frac{R_C}{\sqrt{\pi a \tau}} \right) + \\
& + \frac{1}{R_C \sqrt{\pi a \tau}} \int_{R_C}^{\infty} r f(r) \frac{(r - R_C) e^{-\frac{(r - R_C)^2}{4 a \tau}}}{(r - R_C) + \frac{2 a \tau}{R_C}} dr.
\end{aligned} \tag{10}$$

Перенос в выражении (10) второе слагаемое, учитывающее начальное распределение температуры в образце и не зависящее от q_C , в левую часть формулы и обозначая

$$I(\tau) = \frac{1}{R_C \sqrt{\pi a \tau}} \int_{R_C}^{\infty} r f(r) \frac{(r - R_C) e^{-\frac{(r - R_C)^2}{4 a \tau}}}{(r - R_C) + \frac{2 a \tau}{R_C}} dr, \tag{11}$$

$$\tilde{T}(R_c, \tau) = T(R_c, \tau) - I(\tau), \quad (12)$$

получим соотношение для температуры, избыточной по отношению к неравномерному начальному состоянию образца, на поверхности нагреваемой полусферы:

$$\tilde{T}(R_c, \tau) = \frac{q_c R_c}{\lambda} \left(1 - \frac{R_c}{\sqrt{\pi a \tau}} \right). \quad (13)$$

Это позволяет использовать полученное решение для разработки метода неразрушающего контроля ТФС массивных образцов, в котором тепловое воздействие постоянной мощности на исследуемое тело осуществляется через круглый участок его поверхности, а параметры R и R_c , q и q_c находятся друг с другом в определенных зависимостях [8].

Литература

1. Теплофизические измерения и приборы / Е.С. Платунов, С.Е. Буравой В.В. Курепин Г.С. Петров; Под общ. ред. Е.С. Платунова. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1986. - 256 с.
2. Муромцев Ю.Л., Жуков Н.П., Рогов И.В. и др. Моделирование процесса теплопереноса от плоского источника тепла при теплофизических измерениях // Вестник ТГТУ. - Тамбов: ТГТУ, 1999. - Т. 5. - № 4. - С. 543-552.
3. Карслоу Г., Егер Д. Теплопроводность твердых тел. - М.: Наука, 1964. - 487 с.
4. Лыков А.В. Теория теплопроводности. - М.: Высш. шк., 1967. - 599 с.
5. Козлов В.П., Станкевич А.В. Методы неразрушающего контроля при исследовании теплофизических характеристик твердых материалов // Инженерно-физический журнал, 1984. - Т.47 - №2. - С. 250-255.
6. Осипова В.А. Экспериментальное исследование процессов теплообмена. - М.: Энергия, 1979. - 319 с.
7. Чуриков А.А., Сенкевич А.Ю. Начальное распределение температуры в образце при многостадийном неразрушающем теплофизическом контроле // V научная конференция. Краткие тезисы докладов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2000. - С. 96.
8. Чуриков А. А., Сенкевич А. Ю. Многостадийный метод и информационно-измерительная система неразрушающего теплового контроля теплофизических свойств твердых теплоизоляционных материалов // Приборы. - 2009. - № 6. - С. 23 - 26.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ПРОЦЕССА ТЕПЛОПЕРЕНОСА В ОБРАЗЦЕ С НЕРАВНОМЕРНЫМ НАЧАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ

Сенкевич А.Ю.

Аннотация. Рассматривается решение краевой задачи теплопроводности при начальном неравномерном распределении температуры, приводится анализ полученного решения для дальнейшего использования в многостадийном оперативном методе неразрушающего контроля теплофизических свойств твердых теплоизоляционных материалов.

Ключевые слова: теплопроводность, температуропроводность, неразрушающий контроль, теплофизические свойства.

A MATHEMATICAL MODEL OF A NONSTATIONARY HEAT TRANSFER PROCESS IN A SAMPLE WITH AN UNEVEN INITIAL DISTRIBUTION

Senkevich A.Y.

Annotation. The solution of the boundary value problem of thermal conductivity with an initial uneven temperature distribution is considered, and the analysis of the obtained solution for further use in a multistage operational method of non-destructive testing of thermophysical properties of solid thermal insulation materials is presented.

Keywords: thermal conductivity, non-destructive testing, thermophysical properties.

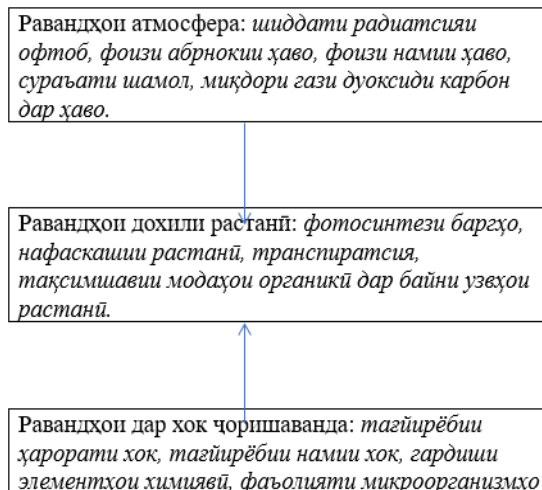
Сведения об авторе: Сенкевич Алексей Юрьевич - кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Мехатроника и технологические измерения» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет». Тел.: +7 910 853 41 99. E-mail: alex_senk@mail.ru

AҲАМИЯТИ МОДЕЛСОЗИИ СИСТЕМАҲОИ БИОЛОҒӢ

Садуллоев Р.И.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Сохтани моделҳои математикии имитатсионии системаҳои биологӣ хеле мушкил буда, таҳқиқотҳои чуқурро талаб мекунад. Инро дар мисоли модели сабзиш ва ҳосилнокии растанӣ пайҳас кардан мумкин аст. Растанӣ се муҳити гуногунҷиса: хок, растанӣ ва атмосфераро ба ҳам пайваست мекунад, ки дар ҳар яке аз ин муҳитҳо равандҳо характерҳои гуногун доранд. Масалан, равандҳои асосии ба сабзиши растанӣ таъсиркунанда дар расми 1 оварда шудааст.



Расми 1. Равандҳои асосӣ ба сабзиши растанӣ таъсиркунанда.

Моделҳои математикии баъзе аз ин равандҳо дар қорҳои [1,2, 3] сохта ва таҳқиқ карда шудаанд. Дар қори [1] модели математикии сазӣш ва ҳосилнокии растанӣ сохта шудааст, ки ба сабзиш ва ҳосилнокии растанӣ таъсири радиатсияи офтоб, фоизи абрнокӣи ҳаво, миқдори гази диоксиди карбон дар ҳаво, намии хок, миқдори азот дар хок, ҳарорати ҳаво ба инобат гирифта шудаанд. Барои тавсифи тақсими модаҳои органикӣ дар байни узвҳои растанӣ (баргҳо, навдаҳо, решаҳо ва узвҳои ҳосилдиҳанда) принципҳои оптималӣ истифода бурда шудаанд, ки имконият медиҳанд то мутобиқшавии растанӣ ба тағйирёбии омилҳои беруна муайян карда шавад. Дар қори [2] модели математикии ҳаракати об дар қабати хок сохта шудааст, ки миқдори обро дар қабатҳои гуногуни хок, дар лаҳзаи додасудай вақт, муайян мекунад. Дар модел равандҳои бухоршавии об, транспиратсия, дохилшавии об ба решаҳои растанӣ, ҷорӣшавии об дар қабати хок ва бо захбурҳо барои рафтани он ба инобат гирифта шудаанд. Дар қори [3] модели математикии тағйирёбии ҳарорати хок сохта шудааст, ки гарминигӯҳдорӣ ва гармигузарониҳои хокро тавсиф карда, ҳарорати хокро дар қабатҳои гуногуни хок, дар лаҳзаи додасудай вақт муайян мекунад.

Соختани чунин моделҳои мураккаби биологӣ аҳамиятҳои зерин дорад:

1. Гипотезаҳои, ки бо тарзи математикӣ ифода шудаанд, метавонанд ба сифати тавсифи миқдории мушкilotи биологӣ хизмат кунанд ва имконият медиҳанд, ки ин мушкilot чуқуртар омӯхта шавад.
2. Талаботҳо ба модел аз нуқтаи дуруст гузошта шудани масъалаи математикӣ, имконият медиҳанд, то асоси концептуалии муайян сохта шавад ва бо ёрии он соҳаҳои, ки дар онҳо маълумотҳо нокифоя мебошанд муайян карда шаванд, ки ин пайдоиши идеяҳои нав ва гузаронидани таҳқиқотҳои таҷрибавиро тақозо мекунад.

3. Модели математикӣ дар бисёр ҳолатҳо тарзи пешниҳоди натиҷаҳои илмӣ таҳқиқотро дар шакле, ки барои истифодабарӣ дар амал қулай мебошад, муайян мекунад.
4. Бо истифодабарии модел метавон самаранокии иқтисодии натиҷаҳои илмӣ таҳқиқотро миқдоран баҳо дод ва бо тезӣ ба истехсолот ворид намуд.
5. Бо ёрии моделсозии математикӣ ба ин ё он саволи махсус гузошташуда ҷавоб ёфтан мумкин аст ва инчунин аз якҷанд стратегияҳои мавҷуда интиҳоби асоснок кардан мумкин аст. Модели математикии дуруст сохташуда имконият медиҳад то ҳаҷми таҷрибагузарониҳои дарозмуддат ва қимматбаҳо, ки бе модели математикӣ гузаронидани онҳо имконнопазир мебошад, хеле кам карда шавад.
6. Ҳангоми таҳқиқи объектҳои мураккаби бисёркомпонента модел имконият медиҳад то донишҳои ҷудогона, ки ба қисмҳои гуногуни система тааллуқ доранд муттаҳид карда шаванд ва концепсияи рафтори система ҳамчун ягонаи бутун сохта шавад.
7. Бо ёрии модел стратегия ва тактикаи беҳтарини татбиқи барномаҳои таҳқиқотиро интиҳоб намудан мумкин аст, ки он чуқурии зарурии омӯзиши масъалаҳои махсус ва ҳамҷоякунии самтҳои гуногуни таҳқиқотро таъмин мекунад.
8. Модели математикӣ воситаи боиктидори умумикунии маълумотҳои гуногунчинсаи объект мебошад ва имконият медиҳад, ки ҳам интерполятсия (барқароркунии маълумотҳо дар бораи гузаштаи объект) ва ҳам экстраполятсия (пешгӯии рафтори объект дар оянда) гузаронида шавад.
9. Модели дуруст сохташуда имконият медиҳад то маълумотҳое, ки вобаста ба афзоиши талабот ба саҳеҳии онҳо, дастрас карданашон пуарарзиш мебошад, пурра истифода бурда шаванд.
10. Қобилияти пешгӯикунии моделро ба мақсадҳои гуногун истифода бурдан мумкин аст: банақшагирии тараққиёти хоҷагӣ, интиҳоби стратегияи беҳтарини идоракунии зудамал. Масалан, модел метавонад барои ҷавоб гуфтан ба саволҳои намуди “Чӣ мешавад, агар?” ёрӣ расонад. (Масалан, ҳосилнокии растанӣ чӣ гуна тағйир меёбад, агар миқдори модаҳои минералӣ ду маротиба кам карда шавад.)

Адабиёт

1. Тарко А.М., Садуллоев Р.И. Математическая модель роста и развития хлопчатника с учетом азотного питания / А.М.Тарко, Р.И.Садуллоев// Сообщения по прикладной математике, ВЦ АН СССР.-М., 1984.-15стр.

2. Садуллоев Р.И., Ҳақимӣён С.Ф. Модели математики ӯаракати об дар ӯабати хок/ Р.И.Садуллоев, С.Ф. Ҳақимӣён С.Ф.// Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. №4.-Душанбе 2019.-с.53-59.
3. Садуллоев Р.И., Насруллоев Қ.Н. Моделсозӣ ва ҳисоббарориҳои адабии тағйирёбии ҳарорати хок/ Р.И.Садуллоев, Қ.Н.Насруллоев// Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои табиӣ. №3, 2023.-саҳ. 92-99.

АҲАМИЯТИ МОДЕЛСОЗИИ СИСТЕМАҲОИ БИОЛОГӢ

Садуллоев Р.И.

Аннотатсия. Моделсозии системаҳои биологӣ мавриди назар шудааст. Дар мисоли моделсозии сабзиши растанӣ мушкилоти моделсозии системаҳои биологӣ баррасӣ карда шудааст. Равандҳои дар системаи “хок – растанӣ - атмосфера” ҷоришаванда ба намуди схемавӣ оварда шудааст. Яқчанд моделҳои аз тарафи муаллиф сохта шуда тавсиф дода шудааст. Аҳамиятҳои чунин моделҳои математикӣ оварда шудааст.

Калидвожаҳо. Модел, хок, ҳарорат, гармигузаронӣ, гармиғунҷоиш, радиатсия, транспиратсия, функсия.

ЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Садуллоев Р.И.

Аннотация. Рассматривается математическое моделирование биологических систем. На примере моделирования роста растения показаны проблемы моделирования биологических систем. Процессы имеющиеся в системе “почва – растение - атмосфера” изображены на схеме. Характеризованы некоторые математические модели разработанные автором. Эффективность таких моделей перечислены в виде ряд предложений.

Ключевие слова. Модель, почва, температура, теплопроводность, теплоемкость, радиация, транспиратсия, функция.

The Significance of Biological Systems Modeling

Sadulloev R.I.

Annotation. Mathematical modeling of biological systems is considered. Using the example of modeling plant growth, the problems of modeling biological systems are shown. The processes present in the soil–plant-atmosphere system are shown in the diagram. Some mathematical models developed by the author are characterized. The effectiveness of such models is listed as a series of suggestions.

Keywords. Model, soil, temperature, thermal conductivity, heat capacity, radiation, transpiration, function.

Сведение об авторе. *Садуллоев Р. И.* – номзади илмҳои физикаю математика, дотсенти кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. E-mail: rohatullo1956@mail.ru.

**МАРҲАЛАҲОИ АСОСИИ МОДЕЛИ СОҲТОРИЮ
ФУНКЦИОНАЛИИ РАВАНДИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ
МЕТОДИИ ОМУЌЗОРИ ОЯНДАИ ИНФОРМАТИКА**

Файзуллоев Ф.Р.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар мақолаи мазкур марҳалаҳои асосии модели соҳторию функционалиии раванди ташаккули салоҳиятҳои методии омӯзгори ояндаи информатика мавриди баррасӣ ва таҳқиқ қарор мегирад.

Моделсозӣ яке аз усулҳои маъмултарини таҳқиқи хосиятҳо ва нақшофарии ашё, раванд ва падидаҳо мебошад.

Модел аз калимаи латинии «modelium» гирифта шуда, маънояш: андоза, меъёр ва ғайра буда, маънои аслии он тибқи санъати бинокор алоқаманд буда, қариб дар ҳамаи забонҳои аврупоӣ барои ишора ва тасвир ё ашёи монанд аз баъзе ҷиҳат ба ҷизи дигар истифода мешуд [5, с.12]. Ба андешаи бисёре аз муаллифон [2, с.431], [5, с.9], модел дар ибтидо ҳамчун назарияи изоморфӣ истифода мешуд (ду назарияро изоморфӣ меноманд, агар онҳо нисбат ба ҳамдигар шабоҳати соҳторӣ дошта бошанд).

Модел ба маънои васеъ ҳамчун соҳтори аз ҷиҳати зехнӣ ё амалан офаридашуда фаҳмида мешавад, ки як қисми воқеиятро дар шакли содда ва визуалӣ таҷдид мекунад. Модел ба ин маъно ҳамчун як навъ идеализатсия, соддакунии воқеият амал мекунад, гарчанде ҳуди табиат ва дараҷаи соддакунии модел метавонад бо мурури замон тағир ёбад. Ба маънои маҳдудтар, истилоҳи "модел" вақте истифода мешавад, ки онҳо меҳоханд як соҳаи муайяни ҳодисахоро тавассути дигаре, ки бештар омӯхташуда аст, гуворотар тасвир кунанд.

Моделҳои соҳторию функционалиии раванди ташаккули салоҳиятҳои методии омӯзгори ояндаи информатика аз се марҳалаи асосӣ иборат аст:

Марҳалаи якум — марҳалаи ташаккули тасаввуротҳо оиди арзишҳо ва идеалҳои фаъолияти касбии омӯзгор, муносибат ба тақмили фаъолияти педагогӣ, донишу малақаҳои психологию педагогӣ, ки барои амалӣ намудани фаъолияти тарбиявӣ ва таълимӣ дар МТОК заруранд, дар бар мегирад. Ин марҳалаи азхудкунии таҷрибаи ибтидоии муошират бо донишҷӯён, дониш ва малақаҳои зарурӣ барои таълими фанни онҳо мебошад; азхуд намудани технологияҳои аудиовизуалӣ ва иттилоотию коммуникатсионӣ, ки барои

таҳияи маводи дидактикӣ ва методӣ дар фаъолияти таълимӣ ва беруни таълимӣ истифода мешаванд.

Марҳалаи дуюм — ба такмили дониш ва малакаҳои таълимӣ оид ба назария ва методикаи таълими фанҳои тахассусӣ - умумӣ ва хусусӣ, зимни фанҳои психологию педагогӣ, таҷрибаи ибтидоии ҳамкорӣ бо донишҷӯён барои ноил шудан ба ҳадафҳои раванди таълим, истифодаи воситаҳои аудиовизуалӣ равона карда шудааст ва технологияҳои иттилоотию коммуникатсионии таълим барои таҳияи усулҳои муайяни методӣ, усулҳои ноил шудан ба ҳадафҳои педагогиро ифода менамоянд.

Марҳалаи сеюм — марҳалаи ташаккули таҷрибаи татбиқ, татбиқи маҷмӯи донишу малакаҳо дар назария ва методикаи таълими фанҳои асосӣ - умумӣ ва хусусӣ, дар фанҳои психологию педагогӣ, таҷрибаи ибтидоии ҳамкорӣ ба таълимгирандагон барои ноил шудан ба ҳадафҳои чараёни таълим ва барои таҳияи маводи методӣ ва дидактикиро дар бар мегирад.

МАРҲАЛАҲОИ АСОСИИ МОДЕЛИ СОҲТОРИЮ ФУНКЦИОНАЛИИ РАВАНДИ ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТҲОИ МЕТОДИИ ОМУЌЗОРИ ОЯНДАИ ИНФОРМАТИКА

Файзуллоев Ф.Р.

Ҳамин тавр, дар таҳқиқоти мазкур марҳалаҳои асосии модели соҳторию функционали раванди ташаккули салоҳиятҳои методии омузгори ояндаи информатика мавриди баррасӣ қарор гирифт. Дар он се марҳалаи асосӣ, яъне марҳалаи якум — марҳалаи ташаккули тасаввуротҳо, марҳалаи дуюм — такмили дониш ва малакаҳои таълимӣ оид ба назария ва методикаи таълими фанҳои тахассусӣ - умумӣ ва хусусӣ, марҳалаи сеюм — марҳалаи ташаккули таҷрибаи татбиқ, татбиқи маҷмӯи донишу малакаҳо дар назария ва методикаи таълими фанҳои асосӣ зикр гардид.

Калидвожаҳо: модел, ташаккул, таҳсилот, салоҳиятноки, методӣ, омузгори ояндаи информатика, таълим.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Файзуллоев Ф.Р.

Таким образом, в данном исследовании были рассмотрены основные этапы структурно-функциональной модели процесса формирования методических компетенций будущего учителя информатики. В нем три основных этапа, а именно: первый этап — этап формирования концепций, второй этап - совершенствование базовых знаний и навыков по теории и методике преподавания специализированных дисциплин — общих и частных, третий этап-этап формирования практического опыта применения в

соответствии с совокупностью знаний и навыков по теории и методике преподавания основных дисциплин.

Ключевые слова: модель, формирование, образование, компетентность, методика, будущий учитель информатики, образование.

THE MAIN STAGES OF THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL OF THE PROCESS OF FORMATION OF METHODOLOGICAL COMPETENCIES OF A FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHER

Faizulloev F.R.

Thus, in this study, the main stages of the structural and functional model of the process of forming the methodological competencies of a future computer science teacher were considered. There are three main stages in it, namely: the first stage is the stage of formation of concepts, the second stage is the improvement of basic knowledge and skills in the theory and methodology of teaching specialized disciplines — general and private, the third stage is the stage of formation of practical application experience in accordance with the totality of knowledge and skills in the theory and methodology of teaching basic disciplines.

Keywords: model, formation, education, competence, methodology, future teacher of information, education.

Адабиёт

1. Файзуллоев Ф.Р., Комилов Ф.С., Шарапов Д.С., Тағоев Ш.Х., Мирзоев Ҷ.Х. // Ҷабҳаҳои омӯзишии фанни технологияи иттилоотӣ дар гузариши мактаб ба муносибатҳои босалоҳият ба таълим // Пайёми ДДОТ ба номи С.Айнӣ. - 2018. № 1 (73). С. 23-31. ISSN: 2219-5408

2. Файзуллоев Ф.Р. Амсилаи ташаккули салоҳиятҳои методи омӯзгори ояндаи информатика – тавассути технологияҳои иттилоотӣ коммуникатсионӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. – 2024. 1/3 (125). С. 430-435. ISSN 2663-5534

3. Файзуллоев Ф.Р. Омилҳои асосии ба ташаккули салоҳияти методи омӯзгори ояндаи информатика таъсиррасонанда // Маҷаллаи илмӣ-пажӯҳишии Паёми ДДОТ ба номи С.Айнӣ. (Серияи 2. Педагогика ва психология, назария ва методикаи таълим). – Душанбе: 2022. С. 78-83. ISSN: 2708-5759

4. Файзуллоев Ф.Р., Мирзоев Р.Р. Историко-педагогические предпосылки компетентного подхода в профессиональном образовании. // Вестник Таджикского национального университета.-2020. № 8. С. 217-222. ISSN: 2074-1847

5. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе //Педагогика. 2003. - № 10. - с. 8-14.

Маълумот дар бораи муаллиф: Файзуллоев Фарҳод Раҷабович
ассистенти кафедраи информатикаи донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Суроға:
Тоҷикистон, 734025, шаҳри Душанбе, хиебони Рӯдакӣ, 17. Тел.
(+992)987153545, E-mail: programist.f@mail.ru.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

Шерматов Н., Қурбонов Х.Н.

Таджикский национальный университет

Создание автоматизированных систем управления в отраслях народного хозяйства требует использования достоверной информации. В связи с этим вопрос подготовки исходной информации приобретает первостепенное значение. Для этого предлагается использовать различные способы обработки информации. Одним из эффективных способов является применение производственных функций, которые задаётся тремя способами: табличным, графическим и аналитическим. Наиболее распространённым является аналитический способ выражения производственных функций.

Известно, что производственная функция состоит в общем случае из одного уравнения, зависящего из n факторов $x_1, x_2, \dots, x_n$

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (1)$$

Явный вид уравнения устанавливается на основе исходной информации с помощью методов математической статистики.

Распространённой является функция вида

$$y = Ax_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2} \dots x_n^{\alpha_n}, \quad (2)$$

так как она обладает достаточной гибкостью и позволяет воспроизводить сложные экономические взаимосвязи. Эта функция ещё удобна тем, что путём логарифмирования приводится к линейной относительно логарифмов факторов форме, параметры которой определяются просто.

Производственную функцию типа (2) зависящее от несколько факторов представляется номограммами различных видов, так как номограммы являются эффективными способами носителей информации [1, 2].

Уникальная особенность номограмм состоит в том, что они являются одновременно наглядной геометрической моделью данной зависимости.

Из различных методов номографирования уравнения (2) наиболее удобным являются методы, приводящие к шкальным номограммам из выравненных точек с параллельными шкалами, номограммам из равноудалённых точек, циркульным номограммам и номограммы с подвижными градуированными элементами.

Рассмотрим двухфакторную зависимость (2), расчётные формулы которого имеют вид

$$\begin{cases} y = Ax_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2}, \\ \tilde{\Delta}_1 y = A\alpha_1 x_1^{\alpha_1-1} x_2^{\alpha_2}, \\ \tilde{\Delta}_2 y = A\alpha_2 x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2-1}, \end{cases} \quad (3)$$

где $\tilde{\Delta}_1 y$ и $\tilde{\Delta}_2 y$ – дополнительные продукты, соответственно по факторам x_1 и x_2 .

Система (3) может быть представлена номограммой из выравненных точек с параллельными логарифмическими шкалами, связанными одним выравнением. Схема номограммы приведена на рис.1.

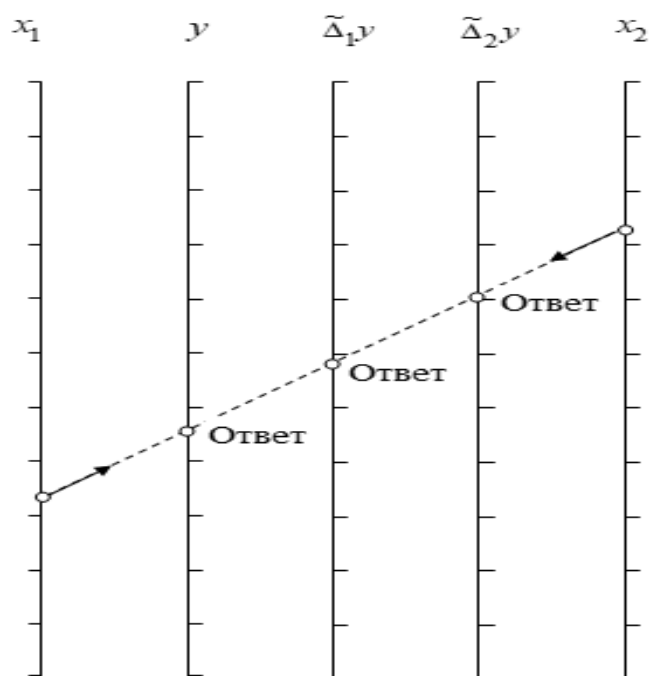


Рис. 1.

Правило пользования номограммой заключается в следующем. Прикладываем линейку к заданным точкам на шкалах x_1 и x_2 и в пересечении линейки со шкалами y , $\tilde{\Delta}_1 y$ и $\tilde{\Delta}_2 y$ читаем значения искомого показателя и дополнительных продуктов по факторам x_1 и x_2 .

Литература

1. Шерматов Н. Номографический метод исследования производственных функции степенного типа / Н.Шерматов. В кн. «Номографический сборник №14». – М.: ВЦ АН СССР, 1982. – С.29-35.

2. Шерматов Н. К теории производственной функции Кобба-Дугласа / Н.Шерматов, Х.Н.Курбонов. Вестник национального университета. – Душанбе, №3, 2005. – С.15-19.

НОСИТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

Шерматов Н., Курбонов Х.Н.

Для обработки информации предлагается использовать производственные функции, которые задаются таблично, графически либо аналитически. Наиболее эффективным является аналитический способ выражения производственных функций.

В статье отмечено, что производственную функцию степенного типа можно представлять различными типами номограмм, являющиеся новой формой носителя информации. Приводится пример определённой системы, представимой номограммой из выравненных точек с параллельными шкалами, связанными одним выравниванием.

Ключевые слова: информация, производственная функция, уравнение, номограмма, метод, система.

ПАҲНКУНАНДАИ АХБОРОТ

Шерматов Н., Курбонов Х.Н.

Барои коркарди ахборот пешниҳод мегардад, ки функсияҳои истеҳсоли истифода карда шаванд. Онҳо тариқи ҷадвал, графика ё аналитикӣ дода мешаванд. Самараноктаринаш тарзи аналитикии ифодаи функсияҳои истеҳсоли мебошад.

Дар мақола оварда шудааст, ки функсияи истеҳсолии шаклаш дараҷагиро бо гуногун типии номограмма, ки самти нави барандаи информатсия мебошад, тасвир намудан мумкин аст. Мисоли мушаххаси як системаи муодилаҳо, бо номограммаи нуқтаҳои росткардашудаи шкалаҳои параллелии ҷавобҳои бо як росткунӣ ёфташаванда, оварда шудааст.

Калидвожаҳо: ахборот, функсияи истеҳсоли, муодила, номограмма, метод, система.

INFORMATION CARRIERS

Shermatov N., Qurbonov K.N.

To process information, it is proposed to use production functions that are specified tabularly, graphically or analytically. The most effective is the analytical way of expressing production functions.

The article notes that a power-type production function can be represented by various types of nomograms, which are a new form of information carrier. An example of a certain system is given, represented by a nomogram of aligned points with parallel scales connected by one alignment.

Key words: information, production function, equation, nomogram, method, system.

Сведения об авторах: Шерматов Нурмахмад – доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной математики и механики ТНУ. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992)904-02-73-07. **E-mail:** nurmakhammad.shermatov@mail.ru.

Курбонов Хуршед Назарович – заведующий сектора контроля системных средств и технической диагностики ТНУ. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992)918-87-48-00. **E-mail:** khurshed_k@mail.ru.

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ ГАЗОВ С УЧЁТОМ ТЕПЛОПОТЕРЬ

Шерматова З.Б.

Российско-Таджикский (Славянский) университет

Цель настоящей работы заключается в представлении волны горения как аналитического решения эквивалентной математической модели фильтрационного горения газов (ФГГ) с учётом теплопотерь [1] и в определении зависимости температуры фаз от времени и координаты, максимальной температуры, скорости волны, а также формулы для расчёта неизвестного параметра и инкремента затухания.

В работе [1, с.190-192] разработана методика нахождения аналитического решения эквивалентной математической модели в виде зависимостей температур (пористой среды, газа) и концентрации недостающего компонента смеси газов от времени и координат. Следуя этой методике, в данной работе выбирается другое нестационарное аналитическое решение модели, представляющее собой произведение двух затухающих экспоненциальных функций независимых переменных. Поскольку решением модели являются функции температуры и концентрации от времени и координат, их затухание приведёт к прекращению горения. Но насколько они быстро затухают показывают расчёты, производимые по зависимостям и формулам, получении которых задача настоящей работы. В связи с этим, в первом приближении, рассмотрим частные случаи распространения волны, где функции температуры пористой среды и смеси газов тождественно равны.

Отметим, что математическая модель фильтрационного горения газов (ФГГ) с учётом теплопотерь разрабатывается для анализа влияния теплопотерь

на горение и его устойчивость. Эти вопросы были изучены теоретически и экспериментально в работах [2-5], где в расчётах параметров была использована ньютоновская зависимость теплопотерь от температуры, то есть в математической модели, член выражающий теплопотерь представлялся линейной зависимостью от температуры, а её интенсивность - коэффициентом теплоотдачи, что очень удобно при аналитическом рассмотрении задачи. Как отмечено в [6, с.74], наибольший интерес представляют три аспекта проблемы: влияние теплопотерь на скорость распространения волны, влияние теплопотерь на максимальную температуру пористой среды и определение предельных теплопотерь для существования ФГГ. Вопрос о влиянии внешних теплопотерь на распространение стационарных волн ФГГ теоретически и экспериментально рассматривался в [2, с.26] и по результатам расчётов сделан вывод о существовании предельного значения теплопотерь, приводящих к срыву горения, и минимальной скорости фильтрации, ниже которой распространение волны невозможно при конечном уровне теплопотерь. В [7, с.469] приведены результаты численного определения пределов распространения стационарной волны фильтрационного горения метановоздушной смеси в зависимости от толщины, теплопроводности пористого элемента, состава и скорости вдува смеси при различных диаметрах частиц пористой среды и коэффициентах теплоотдачи во внешнюю среду и подтверждены все выводы работы [2], а также установлена максимальная время прогорания огнепреградителя.

Для решения поставленной задачи используем эквивалентную математическую модель ФГГ при наличии теплопотерь [1, с.189]

$$\begin{aligned} \gamma_1 \frac{\partial \theta_1}{\partial \bar{\tau}} + \gamma_1 \left(1 - \frac{1}{u_0}\right) \frac{\partial \theta_1}{\partial \bar{\xi}} &= -\alpha' \gamma_1 (\theta_1 - \theta_2) + n \exp \left(\frac{E}{RT_e} \left(1 - \frac{1}{T_0/T_e + \theta_1 RT_e/E}\right) \right), \\ \gamma_2 \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\tau}} - \gamma_2 \frac{1}{u_0} \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} &= \gamma_1 \chi_2 \frac{\partial^2 \theta_2}{\partial \bar{\xi}^2} + \alpha' \gamma_1 (\theta_1 - \theta_2) - \alpha'_{0,e} \theta_2, \\ \frac{\partial n}{\partial \bar{\tau}} + \left(1 - \frac{1}{u_0}\right) \frac{\partial n}{\partial \bar{\xi}} &= -n \exp \left(\frac{E}{RT_e} \left(1 - \frac{1}{T_0/T_e + \theta_1 RT_e/E}\right) \right), \quad u_0 = \frac{v_{10}}{U}. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь приняты следующие обозначения

$$\begin{aligned} \theta_i &= \frac{(T_i - T_0)E}{RT_e^2}, \quad i=1,2, \quad n = \frac{\eta}{\eta_0}, \quad \bar{\xi} = \frac{\xi}{L}, \quad \bar{\tau} = \tau k_0 \exp(-E/RT_e), \\ \gamma_1 &= \frac{c_p RT_e^2}{Q \eta_0 E}, \quad \alpha' = \frac{\alpha_c S_c}{\rho_{10} c_p k_0 \exp(-E/RT_e)}, \quad \alpha'_{0,e} = \frac{RT_e^2 \alpha_{0,e}}{E \rho_{10} Q \eta_0 k_0 \exp(-E/RT_e)}, \end{aligned} \quad (2)$$

$$\gamma_2 = \gamma_1 \varphi, \quad \varphi = \frac{\rho_2 c_2}{\rho_{10} c_p}, \quad L = \frac{\nu_{10}}{k_0 \exp(-E/RT_e)}, \quad \chi_2 = \frac{\alpha_2 \lambda_2}{\rho_{10} c_p k_0 \exp(-E/RT_e) L^2},$$

$$\alpha_c = \frac{Nu \cdot \lambda_1}{d_{eff}}, \quad Nu = 0.395 Re^{0.64} Pr^{1/3}, \quad Re = \frac{\nu_1 d_{eff} \rho_1}{\mu_1 \alpha_1}, \quad Pr = \frac{c_p \mu_1}{\lambda_1}, \quad d_{eff} = \frac{2\alpha_1 d}{3\alpha_2},$$

$$T_e = T_0 + \frac{Q\eta_0}{c_p (1 + \varphi / (1 - u_0)) \sqrt{1 + 4\Delta / u^2}}, \quad u = 1 - \frac{u_0}{1 + \varphi}, \quad u_0 = \frac{\nu_{10}}{U}, \quad \Delta = \frac{(\alpha_1 \lambda_1 + \alpha_2 \lambda_2) \alpha_{0,e}}{(\rho_{10} c_p + \rho_2 c_2)^2 U^2},$$

где T_1, T_2 - температуры фаз (газа и пористой среды), η - массовая концентрация реагирующего компонента, ν_1 - скорость движения смеси газов; ρ_1, ρ_2 - приведённые плотности фаз; c_p, c_2 - удельные теплоёмкости; λ_1, λ_2 - коэффициенты теплопроводности в газе и пористой среде; α_c - коэффициент поверхностного теплообмена между фазами; S_c - удельная поверхность частиц, $\alpha_{0,e}$ - коэффициент теплоотдачи в окружающее пространство; Q - тепловой эффект реакции; E - энергия активации; R - универсальная газовая постоянная; k_0 - предэкспонент, Nu, Re, Pr - числа Нусельта, Рейнольдса, Прандтля соответственно, d_{eff} - эффективный диаметр, d - диаметр частиц, α_1, α_2 - объёмные содержания фаз, μ_1 - динамическая вязкость газа, U - скорость стационарной волны.

Начальные и граничные условия имеют вид

$$\begin{aligned} \bar{\tau} = 0: \quad \theta_1 &= \theta_{10}(\bar{\xi}), \quad \theta_2 = \theta_{20}(\bar{\xi}), \quad n = n_0(\bar{\xi}), \\ \bar{\xi} = -\infty: \quad \theta_1 &= 0, \quad \theta_2 = 0, \quad n = 1, \\ \bar{\xi} = +\infty: \quad \frac{\partial \theta_1}{\partial \bar{\xi}} &= 0; \quad \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} = 0; \quad n = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

В [1] в результате алгебраических преобразований над уравнениями системы (1) построена следующая эквивалентная математическая модель ФГТ при наличии тепловых потерь

$$\begin{aligned} \frac{\partial(\gamma_1 \theta_1 + n)}{\partial \bar{\tau}} + \left(1 - \frac{1}{u_0}\right) \frac{\partial(\gamma_1 \theta_1 + n)}{\partial \bar{\xi}} &= -\alpha' \gamma_1 (\theta_1 - \theta_2), \\ \gamma_2 \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\tau}} - \gamma_2 \frac{1}{u_0} \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} &= \gamma_1 \chi_2 \frac{\partial^2 \theta_2}{\partial \bar{\xi}^2} + \alpha' \gamma_1 (\theta_1 - \theta_2) - \alpha'_{0,e} \theta_2, \\ \frac{\partial(\gamma_1 \theta_1 + \gamma_2 \theta_2 + n)}{\partial \bar{\tau}} + \frac{\partial}{\partial \bar{\xi}} \left(\gamma_1 \left(1 - \frac{1}{u_0}\right) \theta_1 - \frac{\gamma_2}{u_0} \theta_2 + \left(1 - \frac{1}{u_0}\right) n + f \theta_2 \right) &- f \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} = \gamma_1 \chi_2 \frac{\partial^2 \theta_2}{\partial \bar{\xi}^2} - \alpha'_{0,e} \theta_2. \end{aligned} \quad (4)$$

Как видим в третье уравнение системы добавлен и вычтен член $f \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}}$. Далее,

в [1] разработана методика нахождения аналитического решения системы (4). При этом предполагается, что выражение под частным производным, второй

член в третьем уравнении системы (4), не зависит от времени и координат, как аналог интеграла энергии системы при стационарном распространении волны

$$\gamma_1(1 - \frac{1}{u_0})\theta_1 - \frac{\gamma_2}{u_0}\theta_2 + (1 - \frac{1}{u_0})n + f\theta_2 = const \quad (5)$$

Здесь f - неизвестный параметр. Условие (5) означает, что рассматривается околостационарный режим, то есть структура волны находится на стадии перехода к структуре стационарной волны. Удовлетворяя левую граничную условию ($\theta_1 = 0, \theta_2 = 0, n = 1$), находим $const = 1 - 1/u_0$. Далее, применяя к (5) граничное условие (3) при $\bar{\xi} = 0$ ($\theta_1 = \theta_{1m}, \theta_2 = \theta_{2m}, n = 0$) получим

$$\theta_{1m} = \frac{1}{\gamma_1} - \frac{f - \gamma_2/u_0}{\gamma_1(1 - 1/u_0)}\theta_{2m} \quad (6)$$

В результате, из (5) имеем

$$\gamma_1\theta_1 + n = \gamma_1\theta_{1m} + \frac{f - \gamma_2/u_0}{1 - 1/u_0}(\theta_{2m} - \theta_2) . \quad (7)$$

Подставляя (7) в третье уравнение системы (4) получим

$$\left(\gamma_2 - \frac{f - \gamma_2/u_0}{1 - 1/u_0} \right) \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\tau}} = \gamma_1 \chi_2 \frac{\partial^2 \theta_2}{\partial \bar{\xi}^2} + f \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} - \alpha'_{0,e} \theta_2 \quad (8)$$

Отметим, что уравнение (8) при $f = \gamma_2$ было исследовано в [1]. Как видим, уравнение (8) это дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными и поэтому решение ищется в виде $\theta_2 = \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p\bar{\xi})$. Подставляя это решение в уравнение (8) относительно p получим характеристическое уравнение

$$p^2 + \frac{f}{\gamma_1 \chi_2} p - \frac{1}{\gamma_1 \chi_2} \left(\alpha'_{0,e} - \left(\gamma_2 - \frac{f - \gamma_2/u_0}{1 - 1/u_0} \right) a \right) = 0 . \quad (9)$$

Решением которой являются

$$p_{1,2} = -\frac{f}{2\gamma_1 \chi_2} \pm \sqrt{\left(-\frac{f}{2\gamma_1 \chi_2} \right)^2 + \frac{\alpha'_{0,e} - a(\gamma_2 - (f - \gamma_2/u_0)/(1 - 1/u_0))}{\gamma_1 \chi_2}} . \quad (10)$$

Следовательно, решение дифференциального уравнения (8) можно представить в виде

$$\theta_2(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \begin{cases} \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p_2\bar{\xi}), & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p_1\bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases} \quad (11)$$

Далее, из второго уравнения системы (4) находим функцию $\theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi})$

$$\theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \theta_2 + \frac{1}{\gamma_1 \alpha'} \left(\gamma_2 \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\tau}} - \frac{\gamma_2}{u_0} \frac{\partial \theta_2}{\partial \bar{\xi}} - \gamma_1 \chi_2 \frac{\partial^2 \theta_2}{\partial \bar{\xi}^2} + \alpha'_{0,e} \theta_2 \right)$$

и подставляя выражение $\theta_2(\bar{\tau}, \bar{\xi})$ из (11) получим

$$\theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \begin{cases} \theta_{2m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1 \alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p_2 - \gamma_1 \chi_2 p_2^2 \right) \right] \exp(-a\bar{\tau} + p_2 \bar{\xi}), & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1 \alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p_1 - \gamma_1 \chi_2 p_1^2 \right) \right] \exp(-a\bar{\tau} + p_1 \bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases} \quad (12)$$

Используя (7), находим функцию относительной концентрации недостающего компонента в виде

$$n = \gamma_1(\theta_{1m} - \theta_1) + \frac{f - \gamma_2/u_0}{1 - 1/u_0} (\theta_{2m} - \theta_2). \quad (13)$$

Зависимость (13) означает, что относительная концентрация недостающего компонента будет полностью израсходована в момент, когда температура смеси газов и пористой среды достигнет максимального значения.

Теперь рассмотрим частные случаи:

1. Случай, когда один из корней характеристического уравнения равен нулю, а другой отрицателен.

Такое возможно при условиях $a = \alpha'_{0,e}/(\gamma_1 + \gamma_2 - 1)$, $f = \gamma_2/u_0 + (1 - \gamma_1)(1 - 1/u_0)$ и из (10) имеем

$$p_1 = -\frac{f}{\gamma_1 \chi_2}, \quad p_2 = 0.$$

Выражение для неизвестного параметра f получено из (6) при $\theta_{1m} = \theta_{2m}$.

Тогда решения (11) и (12) приобретают вид

$$\theta_2(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \begin{cases} \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau}), & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p_1 \bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases}$$

$$\theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \begin{cases} \theta_{2m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1 \alpha'} (-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e}) \right] \exp(-a\bar{\tau}), & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1 \alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p_1 - \gamma_1 \chi_2 p_1^2 \right) \right] \exp(-a\bar{\tau} + p_1 \bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases} \quad (14)$$

Скорость распространения волны определяется как решение уравнения

$$-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p_1 - \gamma_1 \chi_2 p_1^2 = 0. \quad (15)$$

Заметим, что при $\gamma_1 = 1$, $U = 0 \Rightarrow f = 0$, $p_1 = 0$, $\theta_{2m} = 1$ и $\theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi}) \equiv \theta_2(\bar{\tau}, \bar{\xi})$. При этом

из условия $\gamma_1 = 1$ получаем $T_e = \sqrt{\frac{Q\eta_0 E}{c_p R}}$ и приравнивая его с формулой

равновесной температуры (T_e) в (2) при $U = 0$ имеем соотношение аналогичное в [2]

$$T_0 = \sqrt{\frac{Q\eta_0 E}{c_p R}} - \frac{Q\eta_0}{c_p}.$$

Как отмечено в [2] T_0 и T_e температуры слева и справа от зоны реакции соответственно.

2. Случай, когда корни характеристического уравнения кратны.

Это возможно при условиях $a = (\alpha'_{0,e} + (f^2/4\gamma_1\chi_2))/(\gamma_1 + \gamma_2 - 1)$ и $f = \gamma_2/u_0$ из (10) имеем

$$\begin{aligned} \theta_2(\bar{\tau}, \bar{\xi}) &= \begin{cases} 0, & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p\bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0, \end{cases} & p = -f/2\gamma_1\chi_2, \\ \theta_1(\bar{\tau}, \bar{\xi}) &= \begin{cases} 0, & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{1m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1\alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p - \gamma_1\chi_2 p^2 \right) \right] \exp(-a\bar{\tau} + p\bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases} \end{aligned} \quad (16)$$

В этом случае для определения θ_{1m} , θ_{2m} имеем два соотношения, один из них соотношение под номером (6), другое получаем из (16)

$$\theta_{1m} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1\alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p - \gamma_1\chi_2 p^2 \right) \right] = \theta_{2m}.$$

Разрешая их совместно находим

$$\theta_{2m} = \frac{1 - \frac{1}{\gamma_1\alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p - \gamma_1\chi_2 p^2 \right)}{\gamma_1 + \frac{f - \gamma_2}{1 - 1/u_0} \left[1 - \frac{1}{\gamma_1\alpha'} \left(-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p - \gamma_1\chi_2 p^2 \right) \right]} \quad (17)$$

Из условия

$$-a\gamma_2 + \alpha'_{0,e} - \frac{\gamma_2}{u_0} p - \gamma_1\chi_2 p^2 = 0$$

получим уравнение для определения параметра f

$$f^2 - \frac{2\gamma_2(1 - 1/(\gamma_1 + \gamma_2))}{u_0} f + \frac{4\chi_2(1 - \gamma_1)}{1 + \varphi} = 0,$$

корни которой перепишем в виде

$$f_{1,2} = \frac{\gamma_2}{u_0} - \frac{\gamma_2}{u_0(\gamma_1 + \gamma_2)} \pm \sqrt{\left(\frac{\gamma_2(\gamma_1 + \gamma_2 - 1)}{u_0(\gamma_1 + \gamma_2)} \right)^2 - \frac{4\chi_2(1 - \gamma_1)}{1 + \varphi}}.$$

Из условия $f = \gamma_2/u_0$ получим соотношение для определения скорости распространения волны U

$$-\frac{\gamma_2}{u_0(\gamma_1 + \gamma_2)} \pm \sqrt{\left(\frac{\gamma_2(\gamma_1 + \gamma_2 - 1)}{u_0(\gamma_1 + \gamma_2)} \right)^2 - \frac{4\chi_2(1 - \gamma_1)}{1 + \varphi}} = 0. \quad (18)$$

При этом $\theta_{1m} = \theta_{2m} = 1/\gamma_1$ ($T_{1m} = T_{2m} = T_0 + Q\eta_0/c_p$). Преобразуя соотношение (18), получим

$$u_0^2 = \frac{\gamma_2^2(1 + \varphi)(1 - 2/(\gamma_1 + \gamma_2))}{4\chi_2(1 - \gamma_1)}.$$

3. Случай, когда корни характеристического уравнения разные.

При $f = \gamma_2/u_0$ из (10) имеем

$$\theta_{1,2}(\bar{\tau}, \bar{\xi}) = \begin{cases} \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p_2\bar{\xi}), & \bar{\xi} < 0 \\ \theta_{2m} \exp(-a\bar{\tau} + p_1\bar{\xi}), & \bar{\xi} > 0. \end{cases} \quad (19)$$

В этом случае $\theta_{2m} = 1/\gamma_1$, стационарная скорость волны равна нулю ($U = 0$), следовательно $f = 0$ и $p_{1,2} = \pm \sqrt{(\alpha'_{0,e} - a\gamma_2)/\gamma_1\chi_2}$. Такое решение (19) наблюдается при численном решении задачи структуры стационарной волны, случай интенсивный межфазный теплообмен.

Литература

1. Кабилов М.М., Шерматова З.Б. Эквивалентная математическая модель фильтрационного горения газов при наличии теплотерь. – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2023, т. 66, №3-4, с.187-195.
2. Потытняков С. И., Лаевский Ю.М., Бабкин В.С. Влияние теплотерь на распространение стационарных волн при фильтрационном горении газов. – Физика горения и взрыва, 1984, т.20, №1, с.19-26.
3. Лаевский Ю.М., Бабкин В.С., Дробышев В.И., Потытняков С.И. К теории фильтрационного горения газов. – Физика горения и взрыва, 1984, т.20, №6, с. 3-13.
4. Потытняков С.И., Лаевский Ю.М., Бабкин В.С., Дробышев В.И. Исследование тепловой структуры волны фильтрационного горения газов. – Физика горения и взрыва, 1985, т. 21, №2, с. 19-26.
5. Бабкин В.С., Лаевский Ю.М. Фильтрационное горение газов. – Физика горения и взрыв, 1987, т. 23, №5, с. 27-44.
6. Доброго К.В., Жданок С.А. Физика фильтрационного горения газов. Мн.: Институт тепло- и массообмена им.А.В.Лыкова НАНБ, 2002. – 203 с.
7. Кабилов М.М., Халимов И.И., Шерматова З.Б. Влиянии толщины, теплопроводности пористого элемента, состава и скорости вдува смеси на пределы распространения волны фильтрационного горения метановоздушной смеси. – Доклады Академии наук Республики Таджикистан, 2024, т.67, № 9-10, с. 462-470.

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФИЛЬТРАЦИОННОГО ГОРЕНИЯ ГАЗОВ С УЧЁТОМ ТЕПЛОПТЕРЬ

Шерматова З.Б.

В статье рассмотрены аналитические решения эквивалентной математической модели фильтрационного горения газов (ФГГ), учитывающей теплотери в зоне горения. Эти решения представляют собой функции температуры пористой среды, смеси газов и относительной концентрации

недостающего компонента, зависящие от координаты и времени. Рассмотрены случаи, когда температуры пористой среды и смеси газов тождественно равны, что наблюдается при численном решении задачи структуры стационарной волны ФГГ. Для каждого частного решения определяются максимальная температура, скорость волны, а также формулы для расчёта неизвестного параметра и инкремента затухания.

Ключевые слова: математическая модель, горение газов, пористая среда, смеси газов, теплопотерь, температура, концентрация, скорость волны, режим.

ҲАЛҲОИ НОМУНТАЗАМОНАИ МОДЕЛИ МАТЕМАТИКИИ БАРОБАРҚУВВАИ СЌЗИШИ ФИЛТРОНАИ ГАЗҲО ҲАНГОМИ ТАЛАФОТИ ГАРМЌ

Шерматова З.Б.

Дар мақолаи мазкур паҳншавии мавҷҳои сўзиши газ дар муҳити ковоки инертӣ бо истифода аз модели математикии баробарқувваи сўзиши филтронаи газ (СФГ), бо назардошти талафоти гармӣ аз соҳаи сўзиш дида баромада шудааст. Ин ҳалҳо функсияҳои ҳарорати муҳити ковок, омехтаи газҳо ва консентратсияи нисбии компоненти камтарини омехта мебошанд, ки аз координата ва вақт вобастаанд. Ҳолатҳое баррасӣ карда мешаванд, ки ҳарорати муҳити ковок ва омехтаи газҳо якхела мебошанд, ки ҳангоми ҳалли адабии масъалаи сохтори мавҷи статсионарии СФГ мушоҳида мешавад. Барои ҳар як ҳалли хусусӣ ҳарорати максималӣ, суръати мавҷ, инчунин формулаҳо барои ҳисоб кардани параметри номаълум ва афзоиши ҳомӯшшавӣ муайян карда мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: модели математикӣ, сўзиши газҳо, муҳити ковок, омехтаи газҳо, талафоти гармӣ, ҳарорат, консентратсия, суръати мавҷ, режим.

NON-STATIONARY SOLUTIONS OF THE EQUIVALENT MATHEMATICAL MODEL OF FILTRATION COMBUSTION OF GASES TAKING INTO ACCOUNT HEAT LOSSES

Shermatova Z.B.

The paper considers the analytical solutions of the equivalent mathematical model of filtration gas combustion (FGC), which takes into account heat losses in the combustion zone. The partial solutions of the model are obtained as the product of two damped exponential functions from independent variables. These solutions are functions of porous medium temperature, gas mixture and relative concentration of the missing component, depending on coordinate and time. The cases when the temperatures of the porous medium and the gas mixture are identically equal are considered, which is observed in the numerical solution of the steady-state FGC wave structure problem. The maximum temperature, wave velocity, and formulas

for calculating the unknown parameter and the damping increment are determined for each particular solution.

Key words: mathematical model, combustion gases, porous medium, gas mixtures, heat loss, temperature, concentration, wave speed, regime.

Сведения об авторе: Шерматова Зайнаб Бахромовна – преподаватель кафедры информатики и информационных технологий Российско-Таджикского (Славянского) университета, тел. 934302227.

БАХШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР ИҚТИСОДИЁТ

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИННОВАТСИОНӢ БАРОИ МУАЙЯНКУНИИ САМАРАНОКИИ ИҚТИСОДИИ ИСТИФОДАИ ЗАМИНҲОИ КИШОВАРӢ БО ЁРИИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛООТӢ

Бадалова Б.А.

ДАТ ба номи Ш. Шохтемур

Дар замони имрӯза истифодаи заминҳои кишоварзӣ яке аз масъалаи муҳим арзёбӣ мегардад, зеро вай ба ҳамаи самтҳои ҳастии инсон таъсири худро мерасонанд, ки яке аз аввалиндараҷааш таъмини эҳтиёҷоти мардум бо маводи озуқаварӣ аз ҷиҳати экологӣ тоза ва саноат бо ашъи хоми босифату рақобатпазир ба шумор меравад. Дар ин васила, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ-Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мухтарам Эмомалӣ Раҳмон иброз доштанд, “Замин боигарии асосии ҷумҳурии мо ба ҳисоб меравад. Ояндаи халқи тоҷик аз ҷиҳати гуна ба замин муносибат кардан вобаста аст. Баромадани ҷумҳури аз бӯҳрони иқтисодӣ бевосита аз вазъияти комплекси агросаноатӣ вобастагӣ дорад”[1].

Истифодаи босамари заминҳои кишоварзӣ аҳамияти муҳими иҷтимоӣ ва иқтисодиро дорои буда, барои таъмин намудани амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳоли ба ғизои хушсифат, ки дар «Стратегияи рушди миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон то давраи соли 2030» инъикос ёфтааст, саноат бо ашъи хоми ҷавобгӯ ба талаботҳои меъёри стандартӣ ҷаҳонӣ, рақобатпазирӣ, ба содирот баровардани маҳсулоти кишоварзӣ, таъминоти шуғл ва некуаҳволии мардуми кишвар нақши калидиро мебозад.

Самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ натиҷаи дар шароити мутақабил фаъолият намудани хоҷагиҳои гуногуни кишоварзӣ, ки дар заминҳои сифатан фарқкунандаи кишоварзиро ифода намуда, нишон медиҳад, ки то ҷӣ андоза натиҷаҳои фаъолияти хоҷагиҳои кишоварзӣ ба мақсад мувофиқ мебошад.

Самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзиро нишондиҳандаҳои асосии зерин: истифодаи самараноки майдони кишт,

чамъоварии умумӣ ва ҳосили зироатҳои кишоварзӣ, афзоиш ёфтани ҳосилнокии замин, паст гардидани арзиши аслии маҳсулоти кишоварзӣ, зиёдшавии фоида, даромад, дараҷаи даромаднокии ва ғайраҳо нишон медиҳанд.

Бо формулаи

$$D=M*N$$

даромади маҳсулоти кишоварзӣ ҳисоб карда мешавад ва дар он D – даромади маҳсулоти кишоварзӣ, M - миқдори маҳсулоти кишоварзӣ истеҳсолкарда шуда ва N - нархи воҳиди маҳсулоти кишоварзӣ мебошад.

Барои муайян намудани даромаднокии маҳсулоти кишоварзӣ нишондиҳандаҳои зерин истифода мешаванд:

- ҳосилнокии маҳсулоти кишоварзӣ;
- даромади умумии истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ;
- арзиши аслии истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ;
- фоидаи истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ.

Аз рӯи формулаи

$$X = \frac{Ч}{М}$$

ҳосилнокии маҳсулоти кишоварзӣ ҳисоб карда мешавад, ки дар он X – ҳосилнокии маҳсулоти кишоварзӣ, $Ч$ - чамъоварии умумии ҳосили маҳсулоти кишоварзӣ, $М$ - масоҳати кишти маҳсулоти кишоварзӣ аст.

Бо истифодаи формулаи

$$A1 = \frac{X1}{Ч}$$

арзиши аслии истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ муайян карда мешавад, ки дар он $A1$ - арзиши аслии истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ, $X1$ - хароҷатҳои истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ, $Ч$ - ҳаҷми чамъоварии умумии ҳосили маҳсулоти кишоварзӣ мебошад.

Бо ёрии формулаи

$$F=D-H$$

фоидаи маҳсулоти кишоварзӣ ҳисоб карда шуда, дар он F – фоидаи маҳсулоти кишоварзӣ, D - даромад аз фурӯши маҳсулоти кишоварзӣ, A - арзиши аслии пурраи маҳсулоти фурӯхташуда мебошад.

Дараҷаи даромаднокии маҳсулоти кишоварзӣ бо фоиз ифода карда шуда, бо формулаи

$$D1=F/H*100$$

муайян карда мешавад, дар ин ҷо $D1$ - дараҷаи даромаднокии маҳсулоти кишоварзӣ, F – фоида аз фурӯши маҳсулоти кишоварзӣ, H - хароҷотҳои истеҳсоли маҳсулоти кишоварзиро ифода менамоянд.

Нишондиҳандаҳои асосии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзиро мутахассисони соҳаи иқтисодиёти кишоварзӣ бо истифодаи

усулҳо ва воситаҳои гуногун муайян менамоянд. Онро бо истифодаи технологияи иттилоотӣ амали намудан талаботи замона мебошад.

Ҳалли масъалаи муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ бо истифодаи технологияи иттилоотӣ натиҷаҳои зеринро таъмин менамояд:

- раванди муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзиро ба танзим медарорад;
- муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои гуногуни кишоварзӣ бо зудии ҳалли ҳудро меёбад;
- шумораи хатогиҳои муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ кам карда мешавад;
- ба баланд шудани сатҳи тахассуси мутахассисони соҳаи кишоварзӣ мусоидат мекунад;
- сатҳи сарфанокии вақт зиёд мегардад;
- амнияти иттилооти самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ таъмин карда мешавад.

Бо истифодаи барномаи амалии MS Excel муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзиро ҳал намудан мумкин аст, муаллиф ҳалли онро бо истифодаи забони барномасозии Pascal ABC.NET амали намуд, яъне барномаи муайянкунии қимати нишондиҳандаҳои асосии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзиро нишон дод.

Ҳамин тариқ, муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ бо ёрии технологияи иттилоотӣ манфиатовар буда, барномаи сохташуда имконият медиҳад, ки қимати нишондиҳандаҳои асосии он дақиқ муайян карда шавад.

Адабиёт

1. Пайёми Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 2012, шаҳри Душанбе.

МУАЙЯНКУНИИ САМАРАНОКИИ ИҚТИСОДИИ ИСТИФОДАИ ЗАМИНҲОИ КИШОВАРЗӢ БО ЁРИИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛООТӢ

Бадалова Б.А.

Калидвожаҳо: технологияи иттилоотӣ, заминҳои кишоварзӣ, истифодаи заминҳои кишоварзӣ, самаранокии иқтисодӣ, нишондиҳандаҳои асосӣ.

Шарҳи мухтасар. Дар мақола масъалаи муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ бо ёрии технологияи иттилоотӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтааст. Муаллиф тасдиқ менамояд, ки муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ бо ёрии

технологияи иттилоотӣ манфиатовар буда, барномаи сохташуда имконият медиҳад, ки қимати нишондиҳандаҳои асосии он дақиқ муайян карда шавад.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Бадалова Б.А.

Ключевые слова: информационная технология, сельскохозяйственных земель, использования сельскохозяйственных земель, экономическая эффективность, основные показатели.

Аннотация. В статье рассматривается задача определения экономической эффективности использования сельскохозяйственных земель с помощью информационной технологии. Автор утверждает, что определения экономической эффективности использования сельскохозяйственных земель с помощью информационной технологии выгодно, а созданная программа позволяет точно определить значение ее основных показателей.

THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY TO DETERMINE THE ECONOMIC EFFICIENCY OF LEVELING THE CONDITIONS OF USE OF DIFFERENT CATEGORIES OF AGRICULTURAL LAND

Badalova B.A.

Key words: information technology, agricultural land, agricultural land use, economic efficiency, key indicators.

Annotation. The article studies the issue of determining the economic efficiency of agricultural land use with the help of information technology. The author confirms that determining the economic efficiency of agricultural land use with the help of information technology is beneficial, and the created program allows you to accurately determine the values of its main indicators.

Маълумот дар бораи муаллиф: Бадалова Башорат Ашуровна - омӯзгори калони кафедраи технологияи иттилоотӣ дар КАС-и Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур, Суроға: 734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Телефон: 989-11-53-41.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Карчиев А.Д.

Российско-Таджикский (славянский) университет

Цифровые технологии играют ключевую роль в экономике, повышая эффективность различных операций. Цифровизация становится важной частью глобальных изменений, давая конкурентные преимущества странам, которые

активно внедряют новые технологии. Это открывает новые возможности для инноваций, повышения производительности и улучшения качества жизни [1, с. 25].

В статье будут рассмотрены определения и значение цифровых технологий для экономики, их влияние на различные отрасли, а также программное обеспечение и инструменты цифровой трансформации. В заключении будет дана оценка будущих трендов цифровизации в экономике. Цифровые технологии — это совокупность технологий, использующих цифровую информацию для создания, обработки, хранения и передачи данных. Включают в себя такие области, как информационные технологии (ИТ), искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, блокчейн, большие данные, облачные вычисления, интернет вещей (IoT) и другие [2, с. 15]. Эти технологии позволяют значительно изменить подходы к организации бизнес-процессов, управлению, производству и потреблению товаров и услуг [6, с. 50].

Цифровизация охватывает не только технические решения, но и изменения в подходах к управлению, взаимодействию с клиентами, разработке новых продуктов и услуг. Процесс цифровизации трансформирует не только отдельные компании, но и целые отрасли, позволяя значительно улучшить их конкурентоспособность и эффективность [2, с. 45].

Цифровые технологии оказывают комплексное влияние на экономику, меняя структуру производственных процессов, распределение ресурсов, а также увеличивая скорость обработки и анализа информации. Внедрение таких технологий, как искусственный интеллект и интернет вещей, позволяет значительно повысить производительность труда, сократить издержки и минимизировать ошибки [3, с. 78]. Кроме того, цифровизация способствует улучшению качества услуг и повышению доступности многих товаров. Важнейшим аспектом является и развитие цифровых финансовых технологий (финтех), которые позволяют улучшить доступ к финансовым услугам, повысить их прозрачность и снизить затраты на проведение финансовых операций [6, с. 132]. Цифровые платформы становятся основой для новых бизнес-моделей, таких как экономика совместного потребления и цифровая экономика [2, с. 112].

Основные направления цифровизации экономики включают:

- Цифровизация промышленности: использование автоматизации, роботизации, 3D-печати и других технологий для повышения производительности и оптимизации процессов [7, с. 56].
- Цифровизация финансов: развитие финансовых технологий, таких как криптовалюты, блокчейн, мобильные и электронные платежи [3, с. 145].

- Цифровизация управления: внедрение облачных решений для управления предприятиями, использование больших данных и аналитики для принятия стратегических решений [4, с. 93].

Кроме того, важным аспектом является развитие цифровых государственных услуг и улучшение инфраструктуры для цифровой трансформации, включая повышение кибербезопасности и защиту данных [5, с. 30].

Цифровизация в промышленности включает индустриальное производство, роботизацию и 3D-печать. Современные предприятия используют автоматизированные системы и цифровые двойники для повышения производительности и точности. Роботы заменяют людей в производственных процессах, ускоряя их и снижая ошибки, а 3D-печать помогает создавать компоненты с высокой точностью, сокращая затраты [7, с. 89].

В банковской сфере цифровизация охватывает финтех, криптовалюты и блокчейн. Финансовые технологии делают услуги доступными через мобильные приложения и онлайн-кредитование. Блокчейн обеспечивает безопасные и прозрачные операции, а криптовалюты предлагают альтернативу традиционным валютам для глобальных транзакций [3, с. 167]. В торговле и потребительских услугах активно развиваются электронная коммерция и мобильные платежи. Онлайн-торговля расширяет рынок, а внедрение виртуальной реальности и ИИ улучшает клиентский опыт. Мобильные платежи, такие как Apple Pay и Google Pay, делают покупки удобными и быстрыми [6, с. 198].

Цифровизация экономики повышает производительность и эффективность через автоматизацию, роботизацию и искусственный интеллект, что ускоряет процессы и снижает затраты. Применение машинного обучения в аналитике помогает компаниям принимать более оперативные решения [7, с. 123].

Внедрение цифровых технологий улучшает качество жизни, повышая доступность услуг, например, через телемедицину и электронное обучение, что делает услуги более доступными и удобными [4, с. 145].

Однако цифровизация также влечет за собой ряд проблем и вызовов. Одной из основных проблем является цифровое неравенство, когда части населения или регионов трудно получить доступ к цифровым технологиям из-за низкой технологической инфраструктуры или недостатка цифровых навыков [6, с. 210]. Другим вызовом является кибербезопасность. С увеличением объема данных и цифровых операций возрастает угроза кибератак и утечек личной информации, что требует усиления защиты

информации и разработки эффективных методов борьбы с киберугрозами [5, с. 67].

Цифровизация продолжит развиваться с новыми технологиями, такими как 5G и квантовые вычисления, что повысит скорость передачи данных и интеграцию цифрового мира в повседневную жизнь [8, с. 40]. Искусственный интеллект и роботы будут оказывать сильное влияние на экономику, улучшая процессы принятия решений и ускоряя производство. В будущем AI может оптимизировать управление экономикой и распределение ресурсов [7, с. 200].

Цифровые технологии способствуют устойчивому развитию, улучшая эффективность использования ресурсов, снижая выбросы углекислого газа и оптимизируя цепочки поставок, что способствует переходу к более экологичным бизнес-моделям [9, с. 85].

Заключение

В статье рассмотрены теоретические основы цифровых технологий в экономике, их влияние на отрасли и использование инновационных технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн, облачные вычисления и интернет вещей. Цифровизация повышает производительность, улучшает качество услуг и снижает издержки, создавая новые рабочие места и улучшая качество жизни. Будущие исследования будут сосредоточены на развитии технологий, таких как 5G, квантовые вычисления и искусственный интеллект, которые будут продолжать интегрироваться в экономику, улучшая управление и производство. Цифровизация вызовет значительные изменения в социальных и экономических структурах, требуя новых подходов в исследованиях.

Литература

1. Иванов И.И. Цифровизация экономики в России. – М.: Наука, 2020. – 280 с. - https://pureportal.spbu.ru/files/53368427/elibrary_42762510_11077706.pdf
2. Кузнецова М.А. Цифровая экономика и её влияние на бизнес. – СПб.: Экономика, 2021. – 320 с. - <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovoy-ekonomiki-na-biznes>
3. Петрова Н.Н. Применение ИИ в бизнесе и финансах. – Казань: Экономика и финансы, 2020 – 210 с. - <https://edrf.ru/article/13-11-24>
4. Смирнов В.П. Цифровая трансформация управления предприятиями – М.: Экономика, 2021. – 250 с. – <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-upravleniya>
5. Зорина И.И. Проблемы безопасности и конфиденциальности в искусственном интеллекте – Новосибирск: Научно-издательский центр, 2022 – 150 с. - <https://tass.ru/obschestvo/22477299>

6. Дьякова Н.Ю. Экономические и социальные эффекты цифровизации. – М.: Научная мысль, 2022. – 260 с. - https://scientific-thought.ru/digitalization_effects_2022?spm=2b75ac3d.2ef5001f.0.0.3610c921eukCyr
7. Яковлев И.Г. Развитие технологий искусственного интеллекта в производственных процессах. – М.: ПромТех, 2021. – 240 с. - https://promtech-moscow.ru/ai_manufacturing_2021
8. Сидоров А.В. Технологии будущего: 5G и квантовые вычисления в экономике. – М.: Техносфера, 2023. – 190 с. - https://technosphere.ru/future_tech_2023
9. Григорьева Е.С. Цифровые технологии и устойчивое развитие. СПб.: Эко-Процесс, 2022. – 200 с. - https://ecoprogress.ru/digital_sustainability_2022

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Карчиев А.Д.

Аннотация: В статье рассмотрены ключевые аспекты цифровых технологий, их роль и влияние на различные отрасли экономики. Особенное внимание уделено применению искусственного интеллекта, блокчейна и интернета вещей в сфере бизнеса и промышленности. Процесс цифровизации позволяет значительно улучшить производительность, сократить затраты и повысить доступность услуг. Ожидается, что в будущем цифровые технологии продолжат развиваться и оказывать значительное влияние на экономические процессы.

Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, блокчейн, Интернет вещей, цифровые технологии, экономика, производственные процессы, инновации.

ТЕХНОЛОГИЯИ РАҚАМӢ ДАР ИҚТИСОД

Карчиев А.Д.

Тафсир: Дар мақола ҷанбаҳои асосии технологияҳои рақамӣ, нақш ва таъсири онҳо ба соҳаҳои гуногуни иқтисодиёт баррасӣ шудааст. Таваҷҷуҳи махсус ба истифодаи зехни сунъӣ, блокчейн ва интернетӣ ашё дар соҳаи тиҷорат ва саноат дода шудааст. Раванди рақамисозӣ имкон медиҳад, ки самаранокӣ беҳтар карда шавад, хароҷот коҳиш ёбад ва дастрасии хидматҳо зиёд гардад. Интизор меравад, ки дар оянда технологияҳои рақамӣ рушд карда, ба равандҳои иқтисодӣ таъсири назаррас мерасонанд.

Калидвожаҳо: рақамисозӣ, зехни сунъӣ, блокчейн, интернетӣ ашё, технологияҳои рақамӣ, иқтисод, равандҳои истеҳсолӣ, инноватсияҳо.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ECONOMY

Karchiev A.D.

Annotation: The article discusses key aspects of digital technologies, their role, and impact on various sectors of the economy. Special attention is given to the application of artificial intelligence, blockchain, and the Internet of Things in business and industry. The process of digitalization significantly improves productivity, reduces costs, and enhances service accessibility. It is expected that in the future, digital technologies will continue to develop and have a significant impact on economic processes.

Keywords: digitalization, artificial intelligence, blockchain, Internet of Things, digital technologies, economy, production processes, innovations.

Сведения об авторе: Карчиев Азамат Давлаталиевич – магистрант 2-го года направления «Прикладная информатика», Российско-Таджикский (Славянский) университет, телефон: +992900377575.

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ РАСТАНИПАРВАРӢ

Қурбонов К.Ю.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мубрамӣ. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон соҳаи растанипарварӣ яке аз соҳаи калидӣ буда, рушди устувори онро бе истифодаи технологияҳои рақамӣ тасаввур кардан ғайриимкон аст, зеро вай барои ҳал намудани масъалаҳои глобалии имрӯза ва хавфҳои истифода карда шуда, воситаи муҳим барои баланд бардоштани маҳсулнокии меҳнат, самаранокӣ ва истифодаи оптималии захираҳо ба ҳисоб рафта, имконият медиҳад, ки иттилоотҳои дақиқ ба даст оварда шуда, тамоюлҳои муосири рушди соҳа муайян карда шавад. Истифодаи вай дар соҳаи растанипарварӣ гузаришро аз амалиёти механикӣ ба равандҳои рақамии замонавӣ таъмин менамояд ва ба оптималӣ намудани фаъолияти истеҳсолӣ ва кам кардани хароҷоти истеҳсолӣ, баланд бардоштани самаранокии устувори соҳа оварда мерасонад.

Мақсади таҳқиқот аз истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ иборат мебошад.

Натиҷаи таҳқиқот ва муҳокимаи он. Дар замони имрӯза ба даст овардани иттилоотҳои дақиқ оид ба дастрас ва таҳлил намудани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, идоракунӣ ва назорати соҳаи растанипарварӣ, оптималӣ намудани равандҳои истеҳсолоти кишоварзӣ, кам кардани хароҷот ва коҳиш додани хатарҳо, ба даст овардани тасвирҳои баландсифат, ки онҳо ҳангоми амаликунии мониторинги замин, ҳавасмандгардонии афзун намудани истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ, азнавсозии технологӣ, фароҳам овардани шароити мусоид барои афзун намудани ҳиссаи тичорати хурд ва ғайраҳо саҳми босазо доранд ва онҳо дар соҳаи растанипарварӣ яке аз масъалаи муҳим

ба шумор рафта, ҳалли онҳо бо истифодаи технологияҳои рақамӣ аз қабili экосистемаи рақамӣ, платформаи рақамӣ, зехни сунъӣ, ҳавопаймои бесарнишин, технологияҳои биниши компютерӣ, технологияи дақиқи зироатчигӣ, хизматрасониҳои абрӣ, тичорати электронӣ, техникаи бесарнишини кишоварзӣ, технологияи блокчейн ва ғайраҳо вобастагии калон дорад.

Экосистемаи рақамӣ технологияе мебошад, ки вай барои дастрас намудан ва таҳлили маълумотҳои дақиқ оид ба ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ва технологияҳои соҳавии дар соҳаи растанипарварӣ татбиқшаванда, интихоби технологияи оптималӣ барои қитъаи замини кишоварзии мушаххас дар асоси ҳисоби қимати нишондиҳандаҳо, инчунин амалан татбиқ намудани қарори технологӣ бо мақсади гирифтани ҳосилнокии баланди зироатҳои кишоварзӣ истифода карда мешавад. Вай бо назардошти мавҷудияти звеноҳои алоқаманд, ки дар шакли платформаи рақамӣ пешниҳод карда мешавад, амал мекунад.

Платформаи рақамӣ барои назорати соҳаи растанипарварӣ истифода карда шуда, дар низоми технологияи дақиқи зироаткорӣ ҳангоми пайваستкунии маҷмӯи сохторҳои электронӣ ба шабакаи ягона амал мекунад. Вай асоси сохтори инноватсионии соҳаро ташкил дода имконият медиҳад, ки идеяҳо ва лоиҳаҳои инноватсионӣ дар фазои виртуалӣ дар асоси таҳлили иттилоотҳои алоқаи иртиботии байни ҷонибҳои манфиатдор амали карда шуда, иттилоотҳо оид ба маҳсулот, ашъё, таҷҳизот, вазъи боду ҳаво дастрас карда шуда, ҳамчун таҷрибаи пешқадам дар соҳаи растанипарварӣ мавриди истифода қарор гирад.

Зехни сунъӣ яке аз унсури асосии технологияҳои рақамӣ буда, истифодаи вай дар соҳаи кишоварзӣ иттилоотҳои соҳавиро дастрас менамояд, ки онҳо барои оптималӣ намудани равандҳои истеҳсолоти кишоварзӣ, идоракунии соҳаи кишоварзӣ мавриди истифода қарор дода шуда, метавонад ба истифодаи самараноки захираҳо, кам кардани таъсири муҳити зист, афзоиш ёфтани маҳсулнокии меҳнат ва беҳтар шудани сифати маҳсулоти кишоварзӣ таъсири худро расонанд [1, с. 296].

Ҳавопаймои бесарнишин барои ба даст овардани тасвирҳои баландсифат пешбинӣ шудааст, ки онҳо барои гузаронидани мониторинги зироатҳои кишоварзӣ ҳангоми тафтиш ва таҳлили майдонҳои кишт барои ҷамъовариҳои иттилооти муҳими кишоварзӣ кӯмак менамоянд. Камераҳои бисёрспектрали он дар як вақт суратҳои як қатор тасвирҳои ҳудуди як минтақаро бо спектри шуоъҳои электромагнитӣ тасвир менамояд, ки вай имконияти муайян намудани равандҳои гуногунро таъмин мекунад.

Ҳавопаймои бесарнишин дар соҳаи растанипарварӣ барои ҳалли масъалаҳои зерин истифода карда мешавад: кишти тухмӣ; коркарди ҳосил; таҳлили ҳолати хок; назорати видеоӣ ва муҳофизати саҳро; назорати кишти

зироатҳои кишоварзӣ; харитасозии сатҳи замин; мушоҳидаҳои метеорологӣ; мониторинги муҳити зист; интиқоли сигналҳо ва вазифаҳои бо он алоқаманд; интиқоли иттилоот ва андозагирӣ аз стансияҳои таҷрибавӣ; назорати рафтори объектҳои зинда; назорати ҳаракати рамаҳои чорво; тарсонидани рамаи паррандагон аз майдони кишт ва ғайраҳо [1, с. 296].

Технологияҳои биниши компютерӣ имконият медиҳад, ки падидаҳо ва объектҳои гуногуни кишоварзӣ ошкор, пайгирӣ ва тасниф карда шуда, онҳо барои таҳлили солимии зироатҳо ё ҳок истифода шаванд. Масалан, ҳангоми коркарди тасвири барги растанӣ қисми солим ё носолим будани ошкор карда мешавад. Пас аз он қисми носолим ба лаборатория барои ташҳиси минбаъда фиристода мешавад. Чунин технологияҳо инчунин барои муайян кардани ҳашароти зараррасон, норасоии маводи ғизоӣ ва ғайра кӯмак менамоянд. Тасвири зироатҳои гуногуни кишоварзӣ имконият медиҳад, ки наъшунамо ва омодагӣ ба чамъоварии ҳосил муайян карда шавад [1, с. 296-297].

Технологияи дақиқи зироатчигӣ яке аз технологияи бештар дар соҳаи кишоварзӣ бо мақсади кам кардани хароҷот ва коҳиши хатарҳо истифода шаванда мебошад. Ин технология барои ташакули усулҳои дақиқ ва назоратшаванда истифода мебаранд ва вай имконият медиҳанд, ки обдиҳии оптималӣ, миқдори моддаҳои ғизоӣ, вақти кишту дарав, киштгардон ва ғайраҳо танзим карда шаванд. Ин равандҳо истеҳсолоти кишоварзиро самараноктар гардониди, ҳатто метавонанд барои пешгуи намудани даромади сармоягузорӣ ба зироатҳои мушаххас кӯмак намоянд [1, с. 297].

Хизматрасониҳои абрӣ технологияи тақсимои коркарди иттилоот буда, вай барои нигоҳдорию коркарди иттилоот истифода карда шуда, барои истифодабаранда ба сифати интернет хизматрасонӣ дастрас мегардад.

Тиҷорати электронӣ ин технологияи гузаронидани амалиёти молиявӣ ва тиҷоратӣ буда, вай тавассути шабакаи интернетӣ раванди хариду фурӯш, ба расмийтдарории амалиёти савдо ва дигар амалиётро осон мегардонад.

Техникаи бесарнишини кишоварзӣ навоварии замонавии соҳавӣ буда, истифодаи он таҳлили дақиқи иттилоотро барои ташкили кор талаб намуда, истифодаи он дар соҳаи кишоварзӣ самарائي хубро таъмин менамояд.

Технологияи блокчейн барои таъмини шаффофияти тиҷорати кишоварзӣ дар тамоми давраи иҷрои амалиёти иқтисодӣ истифода карда мешавад.

Хулоса. Ҳамин тариқ, истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ на танҳо самаранокро дар соҳа афзун мегардонад, инчунин имкониятҳои навро барои рушди устувори он фароҳам оварда, имконият медиҳад, ки маҳсулноки ва сифату рақобатпазирии маҳсулоти кишоварзӣ баланд гардида, истифодаи захираҳои табиӣ оптималӣ шуда, устувории экологӣ афзуда, таъсири маводҳои зарароварро ба муҳити зист коҳиш ёбад.

Боиси хушнудист, ки истифодаи баъзеи унсурҳои технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ алақай амалӣ гардидааст.

Адабиёт

1. Қурбонов К.Ю. Истифодаи зеҳни сунъӣ дар соҳаи кишоварзӣ / К.Ю. Қурбонов. // Маводи конференсияи илмию амалии байналмилалӣ дар мавзӯи: «Нақши рақамикунонӣ ва низомҳои зеҳнӣ дар рушди иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон» (Бахшида ба “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илм ва маориф”, солҳои 2020-2040) 13 - декабри соли 2024, ДБССТ. - 2024, саҳ. 295-297.

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ РАСТАНИПАРВАРӢ

Қурбонов К.Ю.

Шарҳи мухтасар. Дар мақола масъалаи истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтааст. Муаллиф тасдиқ менамояд, ки истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ на танҳо самаранокӣ дар соҳаи афзун мегардонад, инчунин имкониятҳои навро барои рушди устувори он фароҳам оварда, имконият медиҳад, ки маҳсулноки ва сифату рақобатпазирии маҳсулоти кишоварзӣ баланд гардида, истифодаи захираҳои табиӣ оптималӣ шуда, устувори экологӣ афзуда, таъсири маводҳои зарароварро ба муҳити зист коҳиш ёбад.

Калидвожаҳо: соҳаи растанипарварӣ, технологияҳои рақамӣ, экосистемаи рақамӣ, платформаи рақамӣ, зеҳни сунъӣ, ҳавопаймои бесарнишин, технологияҳои биниши компютерӣ, технологияи дақиқи зироаткорӣ, хизматрасониҳои абрӣ, тичорати электронӣ, техникаи бесарнишини кишоварзӣ, технологияи блокчейн.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Қурбонов К.Ю.

Анотатсия. В статье рассматривается использование цифровых технологий в области растениеводства. Автор утверждает, что использование цифровых технологий в области растениеводства не только повышает эффективность отрасли, но и создает новые возможности для ее устойчивого развития, позволяет повысить производительность, качество и конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции, оптимально использовать природные ресурсы, повысить экологическую устойчивость и снизить воздействие вредных веществ на окружающую среду.

Ключевые слова: области растениеводства, цифровые технологии, цифровые экосистемы, цифровые платформы, искусственный интеллект, беспилотные летательные аппараты, технология точного земледелия,

облачные сервисы, электронная торговля, техника беспилотного вождения, технология блокчейн.

USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN PLANT GROWING

Kurbonov K.Y.

Annotation. The article discusses the use of digital technologies in crop production. The author argues that the use of digital technologies in crop production not only increases the efficiency of the industry, but also creates new opportunities for its sustainable development, improves productivity, quality and competitiveness of agricultural products, makes optimal use of natural resources, increases environmental sustainability and reduces the impact of harmful substances on the environment.

Key words: crop production, digital technologies, digital ecosystems, digital platforms, artificial intelligence, unmanned aerial vehicles, precision farming technology, cloud services, e-commerce, self-driving technology, blockchain technology.

Маълумот дар барои муаллиф: Қурбонов Кенча Юлчиевич - номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 918-41-95-64. E-mail: kendja1959@mail.ru

ҲАВАСМАНДГАРДОНИИ ҶАЪОЛИЯТИ КОРХОНАҲОИ КИШОВАРЗӢ

Қурбонова Ф.К.

ДАТ ба номи Ш. Шохтемур

Дар замони имрӯза ҳавасмандгардони ҷаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ барои мамлакат аҳамияти муҳими иҷтимоӣ ва иқтисодӣ дошта, дар таъминоти шуғлу некуаҳволии мардуми деҳот нақши калидиро мебошад ва дар баробари ин ноил гаштан ба ҳадафи сеюми стратегияи мамлакат - амнияти озуқаворӣ бе таъмини ҷаъолияти устувори корхонаҳои кишоварзӣ, ки амалишавии он бо ҳавасмандгардони онҳо вобаста мебошад, ғайриимкон аст.

Дар ҷаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ як қатор мушкилотҳо аз қабili паст будани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, маҳсулнокии чорво, сатҳи таъминот бо техника ва мошиндорҳои кишоварзӣ, истифодаи технологияи пешрафтаи замонавӣ ва ғайраҳо мавҷуданд, ки онҳо барои афзун намудани истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ аз ҷиҳати экологӣ тозаю рақобатпазир ва рушди устувори онҳо таъсири ҳудро мерасонанд. Ҳалли масъалаҳои мазкур бо масъалаи истифодаи технологияи инноватсионӣ барои ҳавасмандгардони

фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ вобаста мебошад ва мо омӯзиши онро дар соҳаи растанипарварӣ мавриди таҳқиқ қарор медиҳем.

Дар давлатҳои рушдёфтаи ҷаҳон ва Федератсияи Россия дар соҳаи растанипарварӣ технологияҳои инноватсионии гуногун мавриди истифода қарор доранд, ки онҳо самаранокии худро дар ин соҳа нишон доданд. Ба гуфтаи А.И. Богачев дар соҳаи растанипарварии Федератсияи Россия технологияҳои инноватсионии зерин истифода мешаванд: • технологияи геоинформатсионӣ; • технологияи бесарнишин; • харитасозии электронии киштзори боғҳо; • таҳқиқи агрохимиявии мушахаси майдонҳои кишт; • системаҳои навигатсионӣ барои машинаҳои кишоварзӣ; • мониторинги техникӣ; • намунагирандагони хок; • лаборатория барои таҳлили таркиби хок ва маҳсулот; • стансияи обуҳавосанҷӣ; • системаи харитасозии ҳосилнокӣ ва истифодаи оптималии нуриҳои минералӣ; ва ғайраҳо.

Моҳияти истифодаи онҳоро барои ҳавасмандгардонии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ дида мебароем.

Азбаски майдонҳои кишти корхонаҳои кишоварзӣ аз мавқеи ҷойгиршавӣ онҳо вобастааст, аз ин лиҳоз истифодаи технологияи геоинформатсионӣ як воситаи бениҳоят муфид дар соҳаи растанипарварӣ ба шумор меравад. Вай ба деҳқонон имконият медиҳад, ки тағйироти ҷорӣ ва ояндаро оид ба боришот, ҳарорат, ҳосилнокӣ, солимии растаниҳо ва ғайраҳоро муайян намоянд ва ин иттилооти муҳим барои амалишавии рушди корхонаҳои кишоварзӣ саҳми худро мегузорад.

Истифодаи технологияи бесарнишин барои ҷамъоварии иттилооти арзишманд оид ба наботот, шароити хок, обу ҳаво ва релеф, пешгӯии ҳосилнокӣ ва ғайраҳо хеле муфид мебошад. Вай ба деҳқонон имконият медиҳад, ки биомассаи зироатҳо, баландии растанӣ, алафҳои бегона ва сершави бо обро дар қитъаҳои алоҳидаи киштзор дақиқ муайян карда шавад ва онҳо инчунин ёварони беҳамто бар зиди муборица бо ҳашарот мебошанд.

Бо шарофати истифодаи харитасозии электронии киштзори боғҳо дар корхонаҳои кишоварзӣ на танҳо масоҳати кишти ҳар як майдон, балки ҷойгиршавии ҳама объектҳои ҳамсоя аз қабилӣ роҳҳо, биноҳои истиқоматӣ, дарёҳо, ҳавзҳо ва ғайраҳоро бо дақиқии баландтарин муайян карда мешавад. Харитаи электронии майдони киштзори боғҳо аз харитаи қоғазӣ бо он фарқ менамояд, ки дар вай тамоми хусусиятҳои майдонро хеле равшан нишон медиҳад, ки ин банақшагирии равандҳои истеҳсолиро хеле осон менамояд. Дар асоси харитаи электронии майдони киштзори боғҳо микдори зарурии тухмӣ, нуриҳои минералӣ, сӯзишворӣ барои техникаро бо осони дуруст ҳисоб намуда, тартиби коркарди киштукори саҳрои ва ғайраро ба нақша гирифтани мумкин аст, ки вай дар фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ хеле муҳим мебошад.

Гарчанде, ки дар ҳар як корхонаҳои кишоварзӣ иттилоот оид ба хусусиятҳои хоки ҳар як майдони кишт мавҷуд бошад ҳам, аксар вақт ин онҳо умумианд ва қўҳна мебошад. Бо истифодаи технологияи инноватсионии таҳқиқи агрохимиявии мушахаси майдонҳои кишт харитаи дақиқи ҳок тартиб дода мешавад, ки вай ҳамаи параметру хусусиятҳои ҳокро дарбар мегирад ва корхонаҳои кишоварзӣ имконият пайдо мекунад, ки ин майдони киштро ҳарчи бештар самаранок истифода баранд, нуриҳои минералии дигарро истифода намоянд ва зироатҳои ба ин майдони кишт мувофиқро кишт кунанд.

Истифодаи системаҳои навигатсионӣ барои мошинаҳои кишоварзӣ аз навигаторҳои автомобилӣ бо он фарқ мекунад, ки вай барои ёфтани роҳи қўтоҳтарини байни ду нуқта пешбинӣ нашудааст. Вай ба тракторчӣ ё комбайнчӣ ёрӣ медиҳад, ки онҳо майдони киштро дуруст коркард намуда, хати байни қаторҳоро минималӣ кунанд, шабона ё дар шароити тумани саҳт ё чанг бо осонӣ дар саҳро ҳаракат намоянд.

Истифодаи мониторинги техникӣ дар соҳаи растанипарварии корхонаҳои кишоварзӣ барои назорати ҳаҷму сифати кори иҷрошуда истифода карда мешавад. Вай дорои параметрҳои мушахас буда, назоратро аз болои ҳаҷми сўзишвории барои коркарди байни қаторҳои (культиватсия) як гектар то чуқурии ба ҳок даромадани плугҳо ва нигоҳ доштани суръати оптималии ҳаракати трактору комбайнҳо дар гузаргоҳҳо ва ғайраро таъмин менамояд.

Истифодаи намунагирандагони ҳок механизми автомати барои гирифтани намунаҳои ҳок буда, вай ба автомобили муқаррарӣ насб карда мешавад ва имконият медиҳад, ки дар як рўзи корӣ аз майдони тақрибан 1 ҳазор гектар замин намунаи ҳок гирифта шавад, ки вай хароҷоти меҳнатро дар ин амалиёти истеҳсолӣ ба кулӣ кам менамояд.

Истифодаи лаборатория барои таҳлили таркиби ҳок ва маҳсулот имконият медиҳад, ки натиҷаҳои санҷиши таркиби ҳок ва маҳсулот зудтар ба даст оварда шавад.

Истифодаи стансияи обуҳавосанҷӣ ба корхонаҳои кишоварзӣ имконият медиҳад, ки обу ҳавои майдони киштзори худро дурусттар пешгӯӣ намоянд.

Истифодаи системаи харитасозии ҳосилнокӣ ва истифодаи оптималии нуриҳои минералӣ имконият медиҳад, ки нуриҳои минералӣ дар майдонҳои киштзор окилона тақсим карда шавад ва вай ба пешгӯикунии ҳосилнокӣ ва зиёдшавии он оварда мерасонад.

Ҳамин тариқ, истифодаи технологияи инноватсионӣ барои ҳавасмандгардонии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ шароити мусоиди иқтисодиро фароҳам меорад ва имконият медиҳад, ки ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ афзоиш ёфта, ба кам кардани хароҷот, истифодаи об, нуриҳои минералӣ, таъсир ба муҳити зист, раванди кимиёвӣ ба обҳои зеризаминӣ,

баланд бардоштани самаранокӣ ва ғайраҳо мусоидат менамояд ва дар натиҷа соҳаи растанипарварӣ пайваста рушд ёфта, ба фаъолияти устувори корхонаи кишоварзӣ саҳми худро мегузорад ва муаллиф истифодаи ин намудҳои технологияҳои инноватсиониро дар соҳаи растанипарварии корхонаҳои кишоварзии ҷумҳурӣ тавсия менамояд.

Адабиёт

1. Богачев А.И. Инновационная деятельность в сельском хозяйстве России: современные тенденции и вызовы [Текст] / А.И. Богачев // Вестник НГИЭИ. 2019. № 5 (96). - С. 95-106.

ҲАВАСМАНДГАРДОНИИ ФАЪОЛИЯТИ КОРХОНАҲОИ КИШОВАРЗӢ

Қурбонова Ф.К.

Шарҳи мухтасар. Дар мақола масъалаи истифодаи технологияи инноватсионӣ барои ҳавасмандгардонии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтааст. Муаллиф тасдиқ менамояд, ки истифодаи технологияи инноватсионӣ барои ҳавасмандгардонии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ шароити мусоиди иқтисодиро фароҳам меорад ва имконият медиҳад, ки ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ афзоиш ёфта, ба кам кардани хароҷот, баланд бардоштани самаранокӣ мусоидат менамояд ва дар натиҷа соҳаи растанипарварӣ пайваста рушд ёфта, ба фаъолияти устувори корхонаи кишоварзӣ саҳми худро мегузорад.

Калидвожаҳо: технологияи инноватсионӣ, ҳавасмандгардонӣ, фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ, шароити мусоиди иқтисодӣ, ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, хароҷот, самаранокӣ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Қурбонова Ф.К.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования инновационной технологии для стимулирования деятельности сельскохозяйственных предприятий. Автор утверждает, что использование инновационной технологии для стимулирования деятельности сельскохозяйственных предприятий создает благоприятные экономические условия и позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур, снизить издержки, повысить эффективность, в результате чего отрасль растениеводства продолжает развиваться и способствует устойчивому функционированию сельскохозяйственных предприятий.

Ключевые слова: инновационная технология, стимулирование, деятельность сельскохозяйственных предприятий, благоприятные экономические условия, урожайность сельскохозяйственных культур, затраты, эффективность.

USING INNOVATIONS TECHNOLOGIES TO STIMULATE THE ACTIVITIES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Kurbonova F.K.

Annotation. The article examines the issue of using innovation technologies to stimulate the activities of agricultural enterprises. The author confirms that the use of innovation technologies to stimulate the activities of agricultural enterprises creates favorable economic conditions and allows to increase the yield of agricultural crops, reduce costs, improve efficiency, as a result of which the crop production industry continues to develop and contributes to the sustainable functioning of agricultural enterprises.

Keywords: innovation technologies, stimulation, activities of agricultural enterprises, favorable economic conditions, crop yields, costs, efficiency.

Маълумот дар бораи муаллиф: Курбонова Фарзона Кенчаевна - ассистенти кафедраи логистика дар КАС-и Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншох Шохтемур,. Суроға: 734017, Чумхурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Телефон: 008-08-20-60.

ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ

Олимжонзода У.О., Атоева Ш.А.

Технологический университет

Цифровая экономика - электронная революция, ускоряющий информационные потоки, вызывающий замену истощающей энергетические ресурсы индустрии на энергосберегающую индустрию, также позволяющий оптимизировать деятельность компании, получивший в свое распоряжение больше и лучше организованной информации о себе самой, которые могут решать современные проблемы, такие как, уменьшения загрязнения окружающей среды, а также прозрачность и доступность корпоративной информации.

В условиях современной экономики цифровизации общества приобретает все большую значимость как в глобальном, региональном, так и на национальном уровне, сформулировав при этом процесс внедрения цифровых технологий почти на всех сферах деятельности экономики: бизнес, производство, образование, здравоохранение, целью которых являются

повышение и улучшение эффективности работы и ее управления, а также оптимизация бизнес процессов.

Также использования инновационных методов, такие как, искусственный интеллект, облачные технологии, автоматизация процессов, развития технологии беспроводной связи и виртуализации могут позволить компаниям быть адаптивным к различным изменениям, а также повышать их устойчивость.

Исходя из приведенных выше механизмов следует отметить, что для развития цифровизации и внедрения ее технологий необходима финансовая поддержка для создания условий ее развития.

Следует отметить, что при изучении проблемы развития “цифровой” экономики необходимо определить индикаторы с учетом природно-географических и социально-экономических условий страны, которые необходимы для оценки ее развития и прогнозирования. Наличие индикаторов “цифровой” экономики на национальном и региональном уровнях позволяет осуществить мониторинг соблюдения норм и национальных интересов.

Индикаторы являются главными показателями устойчивого развития, включая показатели валовая добавленная стоимость сектора ИКТ, внутренние затраты на исследования и разработки в организациях сектора ИКТ, публикации национальных авторов в научных журналах, а также патентные заявки на изобретения по направлению «Компьютерные науки»; количество абонентов фиксированного широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения и другие показатели и другие.

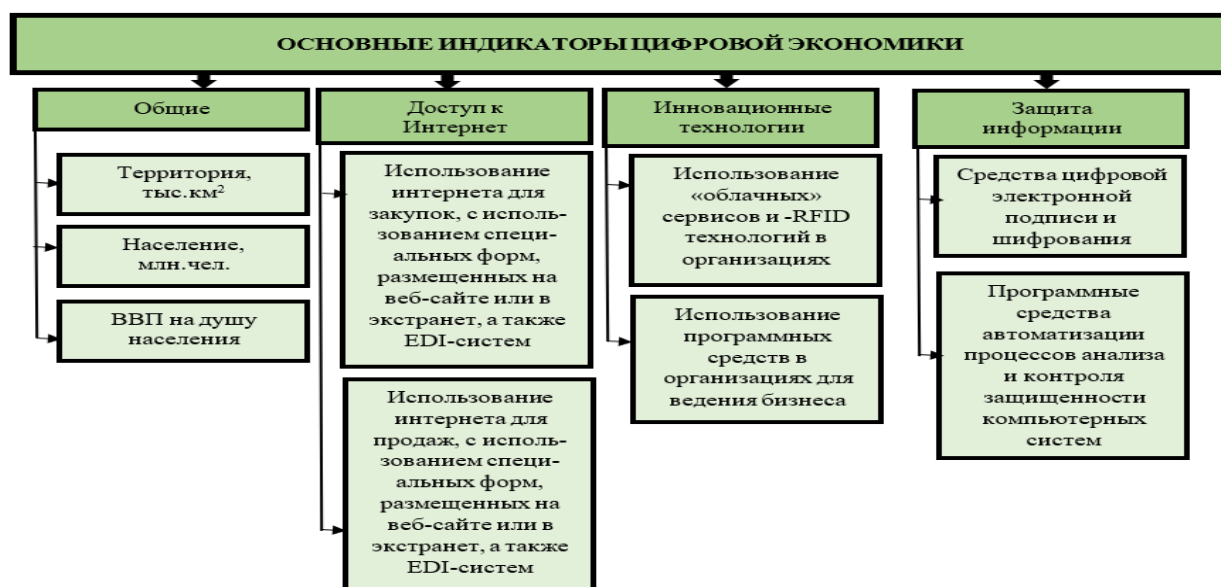


Рис.1. Основные индикаторы цифровой экономики

Таким образом цифровая экономика характеризуется новой экономической модели, а также организационного управления – перехода от массового производства к адаптивному производству. В современных условиях устойчивого развития информация в цифровой форме играет доминирующую роль и широко используется.

Таким образом цифровая экономика — пока еще формирующийся сегмент современной экономики, представляющий собой совокупность тесно связанных между собой технологическим, инновационным, производственным и др. взаимодействием предприятий различных отраслей.

Также до настоящего времени система циклических индикаторов для определения цифровой экономики не имеет прикладного значения, а носит лишь фундаментальный характер. Исходя из этого можно сделать вывод, во-первых, различные системы показателей обладают значительным сходством по составу, во-вторых, эти системы охватывают различные составляющие экономического развития, учитывая как объективно наблюдаемые данные, так и данные, собранные в результате опросов.

Литература

1. Баранов А. М. Информационная экономика: историко-методологические основания / А. М. Баранов // Историко-экономические исследования. — 2016. — Т. 17, № 2. - С. 297–318. — DOI : 10.17150/2308-2588.2016.17(2).297-318.
2. Воробьев Г. Г. Информационная экономика : препр. / Г. Г. Воробьев. — М. : АН БССР. Научн. совет по комплекс. проблеме «Кибернетика», 1987. – 26 с.
3. Баранов А. М. Информационная экономика / А. М. Баранов, Р. М. Нижегородцев, Б. В. Сорвилов; под ред. Б. В. Сорвилова. — М.: Интеграция, 2015. - 383 с.
4. Осипов Ю. М., Юдина Т. Н., Гелисханов И. З. (2019). Информационно-цифровая экономика: концепт, основные параметры и механизмы реализации // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2019. — № 3. — С. 42–61.
5. Олимжонзода У. О. Теоретические подходы определения информационно-цифровой экономики / У. О. Олимжонзода, Ш. А. Атоева // Эффективность соотношение науки с производством в условиях ускоренной индустриализации Республики Таджикистан: Материалы международной научно-практической конференции, Душанбе, 25–26 октября 2024 года. – Душанбе: Технологический университет Таджикистана, 2024. – С. 255-258. – EDN PPZYUK.

6. Тагаров Б. Ж. Информационная экономика: сущность и методические основы оценки развития / Б. Ж. Тагаров. – Иркутск: Издательство БГУЭП, 2010. – 135с.
7. Экономика знаний и инноваций: перспективы России. Под ред. А.В. Бузгалина. Коллективная монография. // М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2007. – 22,7 п.л. (лично автора 2,0 п.л.)

ОСНОВНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ

Олимжонзода У.О., Атоева Ш.А.

Аннотация: Внедрение инновационных методов, таких как искусственный интеллект и облачные технологии, способствует адаптивности и устойчивости компаний. Для успешного развития цифровизации необходима финансовая поддержка и учет природно-географических и социально-экономических условий страны для оценки и прогнозирования.

Ключевые слова: цифровая экономика, инновационные технологии, устойчивое развитие.

НИШОНДИҲАНДАҲОИ АСОСИИ ИҚТИСОДИ РАҚАМӢ ДАР ШАРОИТИ МУОСИР

Олимжонзода У.О., Атоева Ш.А.

Аннотатсия: Ҷорӣ намудани усулҳои инноватсионӣ, ба монанди зеҳни сунӣ ва технологияҳои абрӣ, ба мутобиқатпазирӣ ва устувории ширкатҳо мусоидат мекунад. Барои рушди муваффақи рақамикунонӣ дастгирии молиявӣ ва ба назар гирифтани шароити табиӣ-ҷуғрофӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодии кишвар барои арзёбӣ ва пешгӯии он зарур аст.

Калидвожаҳо: иқтисоди рақамӣ, технологияҳои инноватсионӣ, рушди устувор.

KEY INDICATORS OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE MODERN AGE

Olimjonzoda U.O., Atoeva Sh.A.

Annotation: The digital economy accelerates information flows, replacing energy-intensive industries with energy-efficient technologies and ensuring corporate information transparency. The introduction of innovative methods such as artificial intelligence and cloud technologies promotes companies' adaptability and resilience. For the successful development of digitalization, financial support and consideration of the country's natural-geographical and socio-economic conditions are necessary for evaluation and forecasting.

Keywords: digital economy, innovative technologies, sustainable development.

Сведение об авторе: Олимжонзода (Кимсанов) Уктам Олимжон, кандидат экономических наук, доцент кафедры системы и информационные технологии Технологического университета Таджикистана, Email: uk_kimsanov@hotmail.com, тел: 907707197.

Атоева Шукрона Абдулфайзовна, соискатель кафедры экономики и управление Технологического университета Таджикистана, Email: tojik_2010@mail.ru, тел: 987286173.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В ВУЗАХ

Рустамова Х.Р. , Абдуллозода Р.А.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Как экономическая категория, качество образования является ключевым элементом в развитии человечества и играет важную роль в управлении современным обществом. Поэтому качество образования, как экономическая категория, отражает все аспекты образовательной среды, и как система управления отражает функции оказания образовательных услуг, поэтому она используется для интерпретации сложившейся действительности в системе управления образованием. Качественная характеристика образования определяет требования исходящие от процесса преподавания, то есть от передачи знаний при оказании образовательных услуг парадигме компетентностных показателей, что способствует удовлетворению потребности рынка труда.

Показателями повышения качества оказания образовательных услуг являются:

- конкурентоспособность специалиста, умеющего творчески мыслить и принимать решения в сложной ситуации;
- социальная и профессиональная мобильность, с учётом: владения иностранными языками, ответственности, исполнительности, профессиональной самостоятельности, креативности, коммуникабельности, способности к выживанию в условиях конкуренции.

Оказание образовательных услуг при подходе к определению качества образования определяется как уровень соответствия между результатом обучения и профессиональной деятельностью. В работе Н. Р. Кельчевской

процесс повышения качества образования (КО), в соответствии с его логическим понятием, сгруппирован по шести следующим направлениям:

- формально-легитимный подход определяет степень соответствия фактического результата деятельности ВПУЗ-а запланированному результату;
- предметно-отраслевой подход определяет степень соответствия стандартам профессии, которые формулируются группой экспертов;
- экономический подход определяет степень достижения целей ВПУЗа путем зачисления абитуриентов на возмездной основе;
- подход, ориентированный на удовлетворение нужд и ожиданий абитуриентов;
- подход, ориентированный на рынок труда, степень удовлетворения требований работодателей;
- подход, ориентированный на достижение задач и собственных целей образовательным учреждением².

Таким образом, качество образования рассматривается как экономическая категория, которая отражает функции образования и используется для представления сложившейся действительности. Качество образования зависит от процесса преподавания при оказании образовательных услуг до удовлетворения потребности рынка труда и определяется как уровень соответствия между результатом оказания ОУ и профессиональной деятельностью. Социально-экономическая составляющая качества как совокупность характеристик объекта управления, умеющих удовлетворять потребности рынка труда и качество образования зависит от состояния общества, государства, учебного заведения, работодателя, студента.

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В ВУЗАХ

Рустамова Х.Р. , Абдуллозода Р. А.

Определена социально-экономическая сторона качества учебного процесса, как совокупность особенности объекта управления, который удовлетворяет потребности рынка труда. В тезисе определена, что качество образования зависит от состояния общества, государства, учебного заведения, работодателя и студента. Определяется подход к качеству образования как системный, структурно-функциональный и функционально-деятельный

²Кельчевская, Н. Р. Качество подготовки специалистов – основа эффективной деятельности высшей школы в условиях новых экономических отношений / Н. Р. Кельчевская, М. А. Попова. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2001. – 233 с.

подход. Выявлена причины возникновения диспропорций на образовательных рынках. Предложена схема повышения оказания качественных образовательных услуг.

Ключевые слова: образование, качество образование, управление, услуг, работодатель, рынка труда.

РОҲҶОИ АСОСӢ БАРОИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ СИФАТИ ХИЗМАТРАСОНИҶОИ ТАЪЛИМӢ ДАР МТОК

Рустамова Х.Р. , Абдуллозода Р. А.

Ҷузъи иҷтимоию иқтисодии сифати таълим ҳамчун маҷмӯи хусусиятҳои объекти идоракунии, ки талаботи бозори меҳнатро қонеъ карда метавонад, муайян карда мешавад. Дар фишурда муайян карда шудааст, ки сифати таълим аз вазъи ҷомеа, давлат, муассисаи таълимӣ, корфармо, донишҷӯ вобаста аст. Муносибат ба сифати таълим ҳамчун муносибатҳои систематикӣ, сохторӣ-функционалӣ ва функционалӣ-фаъолият муайян карда мешавад. Сабабҳои номутавозунӣ дар бозорҳои таълимӣ муайян карда шуда, нақшаи такмил додани хизматрасонии босифати таълимӣ пешниҳод карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: таҳсилот, сифати таълим, идоракунии, хизматрасонӣ, корфармо, бозори меҳнат.

THE MAIN APPROACHES TO IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATIONAL SERVICES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Rustamova Kh.R., Abdullozoda R.A.

The socio-economic component of quality is defined as a set of characteristics of the management object that can satisfy the needs of the labor market. It is determined that the quality of education depends on the state of society, the state, educational institution, employer, student. The approach to the quality of education is defined as a systematic approach, a structural-functional approach and a functional-activity approach. The causes of imbalances in educational markets are identified. A scheme for improving the provision of quality educational services is proposed.

Key words: education, quality, management, services, employer, labor market.

Сведения об авторах: Рустамова Хуршедабону Раҳимовна - н.и.и., дотсент, мудири кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии факултети механикаю математикаи ДМТ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел: (+992) 93-575-44-77. E-mail: hursheda_2317@mail.ru.

Абдуллозода Равшан Амирхон – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга.

Адрес: Республика Таджикистан, 734025, город Душанбе, проспект Рудаки, 17.
Электронная почта: abdullozoda.r@mail.ru

**ТАКМИЛИ БА НАҚШАГИРИИ СТРАТЕГӢ ВА МОДЕЛСОЗӢ
(РАҚАМИКУНОӢ) ДОИР БА БАЛАНД БАРДОШТАНИ
РАҚОБАТПАЗИРИИ ИҚТИСОДИӢТИ МИЛЛӢ**

Умаров А.Ш.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар айни замон банақшагирӣ ва моделсозии стратегӣ дар иқтисодиёти Тоҷикистон нақши муҳим мебозанд. Ҳукумати кишвар кӯшиш мекунад, ки истиқлолияти энергетикӣ, рушди инфрасохтори нақлиёт ва саноатро ба даст орад ва инчунин амнияти озуқавориро таъмин намояд. Ин афзалиятҳо ба таҳкими устувори иқтисодӣ ва баланд бардоштани сифати зиндагии шаҳрвандон равона шудаанд.

Дар шароити ҷаҳонишавӣ ва тағйироти босуръати технологияҳо, банақшагирии стратегӣ ва моделсозӣ воситаҳои калидӣ барои баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллий ба ҳисоб меравад. Рақамикуноӣ, ҳамчун яке аз омилҳои асосии рушд, муносибати мураккабро ба банақшагирӣ ва моделсозӣ талаб мекунад, то ки идоракунии самараноки захираҳо ва расидан ба ҳадафҳои миллий таъмин карда шавад.

Навсозии методологияҳо яке аз вазифаҳои муҳим барои баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллий аст, зеро бояд оқибатҳо ва талаботи технологияҳои рақамӣ ба назар гирифта шаванд. Ин истифодаи воситаҳои таҳлилии муосир ва моделҳо барои пешгӯӣ ва арзёбии таъсири рақамикуноӣ ба иқтисодиётро дар бар мегирад. Ворид намудани методҳои таҳлили маълумоти ҳаҷман калон (big data) ва зеҳни сунӣ (AI) метавонад дақиқии пешгӯиҳоро хеле беҳтар намуда, имконият диҳад, ки ба шароити тағйирёбандаи замони муосир иқтисодиёт зуд мутобиқ шавад.

Рақамикуноии инфрасохтор нақши калидӣ дар банақшагирии стратегӣ мебозад. Рушди инфрасохтори рақамӣ сохтани платформаҳои рақамӣ барои идоракунии ва назорати равандҳои иқтисодиро дар бар мегирад. Масалан, системаҳои идоракунии таъминот (supply chain management) ва равандҳои истеҳсоли (manufacturing execution systems) метавонанд самаранокиро баланд бардоранд ва хароҷотро кам кунанд.

Рушди кадрҳо қисми ҷудонопазири трансформатсияи рақамӣ³ мебошад. Рақамикуноӣ баланд бардоштани квалifikатсия ва омӯзиши кадрҳоро барои

³ Грибанов Ю.И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции: дис. ... докт. эконом. наук. — СПб., 2021. — С. 355;

кор бо технологияҳо ва барномаҳои нав талаб мекунад. Ин барномаҳои рушди касбӣ ва омӯзиш, аз ҷумла курсҳои омӯзиши кор бо маҳсулоти нави барномавӣ ва воситаҳои таҳлили маълумотҳоро дар назар дорад. Ин курсҳо ба кормандон кӯмак мекунанд, ки ба талаботи нави бозор мутобиқ шаванд.

Банақшагирии стратегӣ ва моделсозӣ дар шароити трансформатсияи рақамӣ як қадами муҳим барои баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллӣ мебошад. Ин муносибати мураккабро талаб мекунад, ки навсозии методологияҳо, рушди инфрасохтори рақамӣ, баланд бардоштани квалifikатсияи кадрҳо, таъмин намудани амнияти маълумот ва интегратсияи системаҳо ва равандҳоро дар бар гирад. Ин чораҳо ба идоракунии самараноки захираҳо ва расидан ба ҳадафҳои миллӣ мусоидат мекунанд.

Адабиёт

1. Бангей С. Искусство действия // Как преодолеть разрыв между планами и их реализации. — М., 2024. — С. 144;
2. Тодуа В. А., Бельницкий Д. С. «Особенности формирования логистических центров в Германии и Италии» стр.4
3. Авилова В. В., Башкирцева С. А. «Опыт поддержки малого и среднего предпринимательства в развитых странах» стр.240 до 245
4. Грибанов Ю.И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции: дис. ... докт. эконом. наук. — Спб., 2021. — С. 355;
5. Демидов А.Ю. Отдельные подходы к цифровой трансформации государственного управления // Государственная служба. — 2024. — №. 1. С. 28-34
6. Животовская И.Г. «Развите регионов Италии в условиях глобализации: проблемы повышения конкурентоспособности» стр 78 до 82
7. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года от официального сайта Министерство иностранных дел Республики Таджикистан <https://mfa.tj/ru/bishkek/view/4513/natsionalnaya-strategiya-razvitiya-respubliki-tadzhikistan-na-period-do-2030-goda>

ТАКМИЛИ БА НАҚШАГИРИИ СТАРТЕГӢ ВА МОДЕЛСОЗӢ(РАҚАМИКУНОӢ) ДОИР БА БАЛАНД БАРДОШТАНИ РАҚОБАТПАЗИРИИ ИҚТИСОДӢТИ МИЛЛӢ

Умаров А.Ш.

Дар иқтисодиёти Тоҷикистон банақшагирӣ ва моделсозии стратегӣ нақши муҳим мебозанд. Ҳукумати кишвар кӯшиш мекунад истиқлолияти энергетикӣ,

рушди инфрасохтори нақлиёт ва саноат, ҳамчунин амнияти озуқавориро таъмин намояд.

Ҳамчунин, ворид намудани инноватсияҳо ва технологияҳо, давом додани рақамикунонии хизматрасониҳо ва густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ метавонанд ба рушди иқтисодии Тоҷикистон мусоидат кунанд. Татбиқи стратегияҳои рушди устувор ва беҳтар намудани муҳити тиҷоратӣ ба баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти миллӣ кумак мекунад.

Дар маҷмӯъ, банақшагири ва моделсозии стратегӣ бо назардошти рақамикунонӣ воситаҳои калидӣ барои баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодиёти Тоҷикистон мебошанд, ки талаботи диққати доимӣ ва мутобиқшавӣ ба шароити тағйирёбандаро доранд.

Калидвожаҳо: нақшагирии стратегӣ, моделсозӣ(рақамикунонӣ) рақобатпазири, иқтисодёти миллӣ.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ (ЦИФРОВИЗАЦИЯ) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Умаров А.Ш.

В экономике Таджикистана стратегическое планирование и моделирование играют важную роль. Правительство страны стремится обеспечить энергетическую независимость, развитие транспортной и промышленной инфраструктуры, а также продовольственную безопасность.

Кроме того, внедрение инноваций и технологий, продолжение цифровизации услуг и расширение международного сотрудничества могут способствовать экономическому развитию Таджикистана. Реализация стратегий устойчивого развития и улучшение деловой среды помогают повысить конкурентоспособность национальной экономики.

В целом, стратегическое планирование и моделирование с учётом цифровизации являются ключевыми средствами для повышения конкурентоспособности экономики Таджикистана, требующими постоянного внимания и адаптации к изменяющимся условиям.

Ключевые слова: стратегическое планирование, моделирование (цифровизация), конкурентоспособность, национальная экономика;

IMPROVEMENT OF STRATEGIC PLANNING AND MODELING (DIGITALIZATION) FOR ENHANCING THE COMPETITIVENESS OF THE NATIONAL ECONOMY

Umarov A.Sh.

In the economy of Tajikistan, strategic planning and modeling play an important role. The government strives to ensure energy independence, the development of transport and industrial infrastructure, as well as food security.

In addition, the introduction of innovations and technologies, the continuation of digitizing services, and the expansion of international cooperation can contribute to the economic development of Tajikistan. The implementation of sustainable development strategies and the improvement of the business environment help enhance the competitiveness of the national economy.

Overall, strategic planning and modeling, considering digitalization, are key tools for improving the competitiveness of Tajikistan's economy, requiring constant attention and adaptation to changing conditions.

Keywords: strategic planning, modeling (digitalization), competitiveness, national economy;

Маълумот дар бораи муаллиф: *Умаров Атобой Шерафганович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти Ph.D-и кафедраи молиявию иқтисодӣ. Суроға: 734025, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хiebони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 100-69-22-22. E-mail: atoboyumarov@gmail.com

РУШДИ САВОДНОКИИ РАҚАМӢ ДАР ШАРОИТИ РАҚАМИКУНОНИИ ИҚТИСОДИЁТ

Ҳаффиздода А.Ф.

Донишгоҳи давлатии Кулоб

Вазъи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки рақамикунонии иқтисодиёт ва ғайолиятҳои иҷтимоӣ дар ҳамаи соҳаҳо ба тадриҷе вусъат меёбад. Аз ҷумла, рушди маориф дар замони ҳозира ба технологияи иттилоотӣ ва рақамӣ вобаста аст. Рақамикунонии иқтисодиёт ба маънои ҷорӣ кардани технологияҳои рақамӣ дар тамоми ҷанбаҳои иқтисодӣ, аз ҷумла истеҳсолот, молия, савдо ва маориф аст. Барои муваффақ шудан дар ин ҷаҳони рақамӣ, хонандагон бояд саводнокии рақамии худро таҳким бахшанд.

Саводнокии рақамӣ ба маънои доништан ва истифодаи қобилиятҳои технологияҳои иттилоотӣ барои иҷрои вазифаҳои гуногуни шахсӣ ва касбӣ мебошад. Дар шароити рақамикунонии иқтисодиёт, муҳим аст, ки хонандагон на танҳо бо истифода аз технологияҳо шинасоии хуб дошта бошанд, балки тавонанд дар муҳити рақамии зуд-тағйирёбанда қароргиранда шодоб бимонанд.

Рақамикунонии иқтисодиёт ва таъсири он ба таълим:

Рақамикунонӣ дар иқтисодиёт кори муҳими дуруст қарор додани ҳадафҳо ва омодагии кадрҳо мебошад. Барои мутобиқ шудан ба муҳити рақамӣ, зарур аст, ки таҳсилоти муосир ба талаботи ҷаҳони рақамӣ ҷавобгӯ бошад. Технологияҳои нави иттилоотӣ, ба монанди интернет, таҳсилоти онлайн ва платформаҳои таълимӣ дар ин раванд нақши калидӣ доранд.

Рақамикунонии маориф на танҳо ҳамчун воситаи дастрасии маълумот ба ҳисоб меравад, балки инчунин барои омода кардани кадрҳои соҳибхтисос дар соҳаи технология ва иқтисоди рақамӣ муҳим аст. Таълим дар шароити рақамикунонӣ бояд имконияти омӯзишро тавассути технологияҳои нави компютерӣ ва онлайн фароҳам оварад. Моделҳои нави таълимӣ ва платформаҳои интерактивӣ якдигарро барои беҳтар кардани сифати таълим ва таъмин кардани рақобатпазирии хонандагон дар бозори меҳнат мустаҳкам мекунад.

Рушди саводнокии рақамии хонандагон:

Рушди саводнокии рақамии хонандагон як ҷузъи муҳими оморасозии онҳо ба рушди иқтисоди рақамӣ мебошад. Саводнокии рақамӣ барои хонандагон танҳо маънои донишҷӯи истифодаи компютер ва интернетро надорад. Он як спектри васеи маҳорати техникӣ ва иҷтимоии рақамиро дарбар мегирад. Саводнокии рақамӣ аз қобилияти истифодаи дуруст ва оқилонаи маълумот ва технологияи рақамӣ иборат аст.

Моделҳои таълимӣ барои рушди саводнокии рақамии хонандагон бояд якҷанд ҷанбаҳои асосиро фаро гиранд: истифодаи таълими интерактивӣ, платформаҳои онлайн, таҳсилоти дурусти технологӣ ва таълим дар заминаи шахсият ва касбҳои рақамӣ. Ба ҳамин тариқ, ташкили тренингҳо ва курсҳои махсус барои муаллимон дар соҳаи технологияҳо муҳим аст, зеро онҳо метавонанд ба хонандагон бо усулҳои нав ва равишҳои муосир ҷавоб диҳанд.

Масъалаҳо ва пешниҳодҳо барои рушди саводнокии рақамии хонандагон:

Масъалаҳо, ки барои рушди саводнокии рақамии хонандагон метавонанд пеш оянд, ба ду гурӯҳ тақсим мешаванд: технологӣ ва иҷтимоӣ-иқтисодӣ. Аз як тараф, дар баъзе минтақаҳо камбудии дастрасии ба технологияи рақамӣ ва интернет вучуд дорад, ки ин метавонад як монеа барои рушди саводнокии рақамии хонандагон бошад. Аз тарафи дигар, муаллимон ва омӯзгорон дар истифодаи дурусти воситаҳои рақамии таълимӣ ва тренингҳо мутахассис нестанд.

Барои ҳал кардани ин мушкилот, бояд чораҳои мусоидатӣ андешида шаванд. Яке аз роҳҳои ҳал кардани ин масъала таъсиси инфрасохтори рақамӣ дар муассисаҳои таълимӣ ва таълими муаллимон дар самти истифодаи беҳтарини технологияҳои онлайн ва таълим дар муҳити рақамӣ мебошад. Дастрасии умумӣ ба интернет ва таъмин кардани таҷҳизоти дуруст барои хонандагон ва муаллимон як масъалаи муҳими дигар аст.

Дар натиҷа, саводнокии рақамии хонандагон дар шароити рақамикунонии иқтисодӣ барои оморасозии онҳо ба ҷаҳони рақамӣ ва таъмин кардани рушди устувори иқтисодиёти миллӣ аҳамияти калон дорад. Рушди

саводнокии рақамии хонандагон дар тамоми соҳаҳо ва давлатҳо зарур аст, ки бо истифодаи усулҳои нав, воситаҳои рақамӣ ва барномаҳои таълимӣ барои беҳтар кардани саводнокии рақамии хонандагон дар шароити ҷаҳони рақамӣ кӯмак кунанд. Иштирок дар муҳити рақамӣ ва дастрасии баробар ба технологияҳо ва маълумотҳо ба хонандагон имконият медиҳад, ки на танҳо дар ҷустуҷӯи маълумот, балки дар иҷрои вазифаҳои техникӣ ва таҳлилӣ дар ҷомеаи рақамӣ муваффақ шаванд.

Ададбиёт

1. Гафоров А. Б. Забони барномасозии C++: Дастури таълимӣ [Матн] / З.Б. Гафоров А.Б. Гафоров, – Душанбе, 2020. – 126с.
2. Одинаев Р. Н. Развитие мотивации на уроках информатики и программирования как средство повышения уровня обученности учащихся в образовательных учреждениях Республики Таджикистан / Р. Н. Одинаев, З. Б. Гафоров // Вестник Института развития образования. – 2021. – № 2(34). – С. 183-190. – EDN GTCAGR.
3. Шарипов Ф. Ф. Особенности обучения языкам программирования в образовательных учреждениях Республики Таджикистан / Ф. Ф. Шарипов З. Б. Гафоров // Вестник Таджикского национального университета. – 2020. – № 4. – С. 161-168. – EDN AREEKR.
4. Одинаев Р. Н. Создания мотивации к изучению предметов информатики и программирования в СОУ ах, ВУЗ ах на примере компьютерного моделирование движения автомобилей на языке прогорммирования "с++" / Р. Н. Одинаев, З. Б. Гафоров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2020. – № 4. – С. 103-110. – DOI 10.51884/2413-452X_2020_4_103. – EDN TUQQDX.
5. Гафоров З. Б. Мотивация студентов использованием мультимедийной технологии в процессе обучения информатики / З. Б. Гафоров // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия гуманитарных и экономических наук. – 2022. – № 1-3(101). – С. 221-226. – EDN LINTKK.
6. Ҳафиззода А.Ф. Саводнокии рақамии синфҳои болоӣ дар дарси информатика. Маводҳои конференсияи XII – уми байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои муосири моделсозии математикӣ ва татбиқи он», бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон» (Тоҷикистон, Душанбе, 18 майи 2024) С. 419-421.

РУШДИ САВОДНОКИИ РАҚАМӢ ДАР ШАРОИТИ РАҚАМИКУНОНИИ ИҚТИСОДИЁТ

Ҳаффизода А. Ф.

Мақолаи мазкур ба таҳлили рушди саводнокии рақамии хонандагон дар шароити рақамикунонии иқтисодиёт ва таъсири он ба системаҳои таълимӣ ва ҷамъиятӣ мепардозад. Дар шароити ҷаҳони рақамӣ, ки рӯз то рӯз ва бо суръат рушд мекунад, саводнокии рақамӣ ба як муҳити муҳим барои оmodасозии мутахассисон ва хонандагон табдил ёфтааст. Мақола нишон медиҳад, ки ҷӣ гуна рақамикунонии иқтисодиёт ва муваффақият дар таҳсилоти рақамӣ метавонанд ба рушди шахсият, касб ва иқтисодиёт таъсир гузоранд. Аз ин рӯ, муҳим аст, ки дар тамоми муассисаҳои таълимӣ стратегияи дурусти рушди саводнокии рақамии хонандагон амалӣ карда шавад. Пешниҳодҳо ва амалҳои лозим барои таҳким ва рушди саводнокии рақамии хонандагон дар мақола ба таври амиқ муҳокима шудааст.

Калидвожаҳо. саводнокии рақамӣ, рақамикунонии иқтисодиёт, таълим ва технология, рушд ва стратегия, муҳити рақамӣ, технологияи иттилоотӣ, маориф ва оmodасозӣ.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ҳаффизода А.Ф.

Данная статья посвящена анализу развития цифровой грамотности учащихся в условиях цифровизации экономики и его влиянию на образовательные системы и общество в целом. В условиях быстро развивающегося цифрового мира цифровая грамотность становится важным элементом подготовки специалистов и обучающихся. В статье рассматривается, как цифровизация экономики и успешное освоение цифровых технологий влияют на развитие личности, профессиональной карьеры и экономики в целом. Важным аспектом является внедрение правильной стратегии развития цифровой грамотности учащихся в образовательных учреждениях. Предложения и действия для укрепления и развития цифровой грамотности учащихся подробно обсуждены в статье.

Ключевые слова: Цифровая грамотность, цифровизация экономики, образование и технологии, развитие и стратегия, цифровая среда, информационные технологии, образование и подготовка.

DEVELOPMENT OF DIGITAL LITERACY IN THE CONTEXT OF THE DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

Haffizoda A.F.

This article analyzes the development of digital literacy among students in the context of the digitalization of the economy and its impact on educational systems and society as a whole. In a rapidly developing digital world, digital literacy has become a crucial component for preparing specialists and students. The article

explores how the digitalization of the economy and successful adoption of digital technologies influence the development of personality, career, and the economy. A key aspect is the implementation of a proper strategy for developing students' digital literacy in educational institutions. Proposals and measures for strengthening and advancing digital literacy among students are discussed in detail in the article.

Keywords. digital literacy, digitalization of the economy, education and technology, development and strategy, digital environment, information technology, education and training.

Маълумот дар бораи муаллиф: Ҳаффиззода Алишер Фатҳулло - Донишгоҳи давлатии Кулоб ба номи А.Рудакӣ, докторанти PhD-и кафедраи методикаи таълими информатика. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, Кулоб, хиёбони С. Сафаров 16. Телефон: 986-33-33-06. E-mail: alishehr@mail.ru.

ДУРНАМО ВА ТАШАККУЛИ ИННОВАТСИОНИИ МИНТАҚА ДАР ШАРОИТИ МУОСИР

Ятимов А. Ҷ.

Донишгоҳи байналмилалии сайёҳӣ ва соҳибкории Тоҷикистон

Дар шароити ташаккулёбии иқтисодӣ навоварона яке аз фишангҳои ғаёлуқунанда барои ноил гардидан ба ҳадафҳои рушди иқтисодӣ, пеш аз ҳама, ин таъмини системаи инноватсионии минтақавӣ (технологияи нави истеҳсолот ва истеъмолот, шаклҳои ташкилӣ, низоми иттилоотӣ, сохторҳои техникӣ, намудҳои нави ашёи хом ва маводҳо) ба ҳисоб меравад. Татбиқи онҳо дар таҷрибаи хоҷагидорӣ минтақа метавонад рушди иқтисод ва рақобатпазирии иқтисоди ноҳиявӣ, сатҳи баланди ҳаёти аҳоли, дараҷаи қонеъгардонии талаботҳои ҷамъиятӣ ва фардиро таъмин намояд.

Ин раванд аз он шаҳодат медиҳад, ки иқтисодиёти ҷаҳонӣ дар замони муосир бештар хусусиятҳои инноватсиониро ба худ касб намудааст, ки бо татбиқ ва истифодабарии инноватсияҳои ашёӣ, маҳсулотӣ ва техникӣ-технологӣ алоқаманд аст. Тағйиротҳои суръатнок дар ҷаҳонишавии иқтисодиёт, давлатҳоро водор сохтаанд, ки роҳи инноватсионии тараққиёти худро пеш гиранд ва бо ин восита бартариятҳои назарраси рақобатнокиро соҳиб гарданд.

Барои расидагии ин масъала пеш аз ҳама аз тақмили муносибати назариявӣ, ки асосҳои заминаи ҳуди методикаро ташкил медиҳанд, оғоз намудан зарур аст. Дар ин самт масъалаҳои ташкили ғаёлуқияти инноватсионӣ ва тақмилдиҳии механизмҳои амалигардонии он дар сатҳи соҳа, минтақа ва давлат аҳамияти аввалиндараҷаро пайдо мекунам, ки тавассути коркард, татбиқ ва истифодабарии инноватсияҳо суръатбахшии тараққиёти иқтисодиро таъмин намуда, сатҳи некуаҳволии мардумро метавонанд баланд бардоранд. «Системаи инноватсионии минтақавӣ (СИМ, системаи инноватсионии минтақавӣ) маҷмӯи муассисаҳои ба

ҳам алоқамандест, ки донишҳои навро оғоз ва тавлид мекунад, паҳн ва истифода мебаранд, инчунин унсурҳои инфрасохтор, ки ба дастгирии технологӣ, ташкилӣ, молиявӣ, иқтисодӣ, ҳуқуқӣ ва иттилоотӣ мусоидат мекунад, таҳрик медиҳад». [1, с 358].

Дар мазмуни асосии системаи инноватсионии минтақавӣ зерсистемаҳои «насли донишҳои нав», «интиқоли инноватсияҳо» ва «амалӣ намудани инноватсияҳо» мебошанд. Зерсистемаи тавлиди донишҳои нав ташкилотҳои илмӣ (аз англисӣ «research and Development» - тадқиқот ва конструкторӣ) шӯъбаҳои марбут ба таҳлили инноватсионии минтақаро дар бар мегиранд. Албатта, дар бархурдҳо ба омӯзиши системаи инноватсионии чи дар минтақа ва чи дар давлат як андоза шабоҳати назариявӣ методологи мавҷуд аст. Ин фаҳмо аст, зеро равандҳои инноватсионӣ, ки ҳам дар системаи инноватсионии миллий ва ҳам дар минтақа ба вуҷуд меоянд, якхелаанд. «Аммо, ба назари мо, маҳз омӯзиши системаи инноватсионии минтақа сатҳи зарурии тафсилоти донишҳои илмиро таъмин мекунад, ки ба мо имкон медиҳад хусусиятҳои ҳар як минтақаро алоҳидаи дохили давлатро ба назар гирем ва аз ин рӯ, заминаҳои об'ективиро ба вуҷуд орад» [2, с. 49-54]. Дар таҳияи концепсияҳои системаҳои инноватсионии минтақавӣ тадқиқотчиёни зерин саҳм гузоштаанд: В.В.Иванов, А.Ф. Суховей, И.М. Голова, Н.И. Иванова, П- Линдхольм, С Клёсова, С Никитенко, инчунин як қатор асарҳое, ки бо тадриҷ таҳлили системаи инноватсионии минтақаро фаро мегиранд. Раванди ташкили паркҳои технологӣ ва баланд бардоштани тичоратикунории технологияҳо ва истифодаи саноатии онҳо. Ба ин муносибат «...аз нав дида баромадани амалияи фаъолияти системаи инноватсионии минтақавӣ нисбатан муҳим ба назар мерасад...» [3, с. 344].

Аз ин лиҳоз сиёсати имрӯзаи иқтисодии Ҷумҳурии Тоҷикистон низ тараққиёти инноватсионии соҳаҳои пешбари иқтисодиётро тавассути рушди инноватсионии пешбинӣ менамояд, ки дар Барномаи рушди инноватсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи солҳои 2011-2020 (№227, аз 30.04.2011с.) ва Стратегияи рушди инноватсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2020 (№ 354, аз 30.05.2015с.) махсус қайд карда шудааст. Тараққиёти инноватсионии иқтисодиёти миллий бештар аз дараҷаи фаъолияти инноватсионии вобастагӣ дорад.

Ин ҷо қайд кардан лозим аст, ки аз ҷониби Асосгузори сулҳу Ваҳдат, Пешвои миллат – Эмомалӣ Раҳмон низ доир ба рушди ин самти иқтисодиёт диққати махсус дода мешавад. Аз он ҷумла, ҳанӯз дар Паёми соли 2017 чунин қайд кардаанд: «...пешрафти ояндаи Тоҷикистон дар шакли индустриалӣ ва инноватсионӣ пешбинӣ гардида, ҷиҳати татбиқи ин ҳадаф бо истифода аз технологияҳои муосир баланд бардоштани самаранокии саноати коркард ва қобилияти рақобати маҳсулоти ватанӣ бисёр муҳим мебошад» [4]. Ба андешаи

Файзуллоев М.Қ. «...яке аз шартҳои асосии ҷаҳолияти самарабахши низоми миллии инноватсионӣ ин ҳамкорӣ, ҳолат ва муҳити навоарӣ мебошад. Ин бояд як шабакаи ягонаро ташкил диҳад, ки ҷараёни озоди дониш, ғоя, таҷриба, иттилоот ва навоариҳо дар дохили низоми инноватсионии миллии ва берун аз он таъмин намояд»[5, с. 19].

Тибқи гуфтаи Комилов С.Ҷ. ва Алиева Г.Ш. «... инноватсияро ҳам динамикии ва ҳам омори баррасӣ кардан мумкин аст. Дар ҳолати охирин, инноватсия ҳамчун натиҷаи ниҳони давраи илмӣ ва истеҳсолӣ, дар натиҷаи навиҷарӣ ва қонеъ кардани талаботи муайяни инноватсионӣ пешниҳод карда мешавад ... » [6, с. 6].

Адабиёт

1. Бабуринов В.Л., Земцов С.П. Инновационный потенциал регионов России. Москва-2017, с 358. <https://bookonlime.ru/product-pdf/innovacionnyy-potencial-regionov-rossii>.
2. Э.А. Модели соҳтории системаи инноватсионии Монастирний // Инноватсия. – 2005. – № 8, с. 49-54.
3. *Актуальные вопросы развития региональной экономики. Коллективная монография/ Под. общ. ред. Х.А. Одинаева. – Душанбе: ЭР-граф, 2023. –344.*
4. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон – Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 22.12.2017с. // [Манбаи электронӣ: Рӯзи дастрасӣ: <http://www.prezident.tj/>].
5. Файзуллоев М.К. Формирование и развитие национальной инновационной системы Республики Таджикистан (методологические подходы и механизм управления). // Автореферат дис. на соис. уч. степ. докт. экон. наук. – М., 2012. – С.19.
6. Комилов С.Дж., Алиева Г.Ш. Основы инновационного менеджмента. Душанбе: ТГНУ, 2004, с. 6

ДУРНАМО ВА ТАШАККУЛИ ИННОВАТСИОНИИ МИНТАҚА ДАР ШАРОИТИ МУОСИР

Ятимов А. Ҷ.

Дар шароити ташаккулёбии иқтисодӣ навоарона яке аз фишангҳои ҷаҳолкунанда барои ноил гардидан ба ҳадафҳои рушди иқтисодӣ, пеш аз ҳама, ин таъмини системаи инноватсионии минтақавӣ (технологияи нави истеҳсолот ва истеъмолот, шаклҳои ташкилӣ, низоми иттилоотӣ, сохторҳои техникӣ, намудҳои нави ашёи хом ва маводҳо) ба ҳисоб меравад. Татбиқи онҳо дар таҷрибаи хоҷагидорӣ минтақа метавонад рушди иқтисод ва рақобатпазирии иқтисоди ноҳиявӣ, сатҳи баланди ҳаёти аҳоли, дараҷаи қонеъгардонии талаботҳои ҷамъиятӣ ва фардиро таъмин намояд.

Ин раванд аз он шаҳодат медиҳад, ки иқтисодиёти ҷаҳонӣ дар замони муосир бештар хусусиятҳои инноватсиониро ба худ касб намудааст, ки бо татбиқ ва

истифодабарии инноватсияҳои ашёӣ, маҳсулотӣ ва техникаӣ-технологӣ алоқаманд аст.

Калидвожаҳо: инноватсия, система, техникаӣ, тадбиқ, захира, технологӣ, истехсолӣ, дониш, иқтисод, минтақа.

ПЕРСПЕКТИВА И ИННОВАЦИОННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ РЕГИОНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ятимов А. Дж.

В условиях инновационной экономической формации одним из активирующих рычагов достижения целей экономического развития, прежде всего, является обеспечение региональной инновационной системы (новые технологии производства и потребления, организационные формы, информационные системы, технические структуры, новые виды сырья и материалов). Их внедрение в сельскохозяйственную практику региона способно обеспечить экономическое развитие и конкурентоспособность экономики района, высокий уровень жизни населения, степень удовлетворения общественных и индивидуальных потребностей. Этот процесс свидетельствует о том, что мировая экономика в современное время приобрела более инновационные черты, что связано с применением и использованием материальных, продуктовых и технико-технологических инноваций.

Ключевые слова: инновация, система, технический, применение, ресурс, технологический, производство, знание, экономика, регион.

PERSPECTIVE AND INNOVATIVE FORMATION OF THE REGION IN MODERN CONDITIONS

Yatimov A.J.

In the conditions of an innovative economic formation, one of the activating levers for achieving the goals of economic development, first of all, is the provision of a regional innovation system (new production and consumption technologies, organizational forms, information systems, technical structures, new types of raw materials and supplies). Their introduction into the agricultural practice of the region can ensure economic development and competitiveness of the region's economy, a high standard of living of the population, and the degree of satisfaction of public and individual needs.

Key words: innovation, system, technology, tadbik, zahira, technology, istekhsoli, donish, iktisod, mintaka.

Маълумот оиди муаллиф: Ятимов Амирхон Ҷурахонович - н.и.и., и.в дотсенти кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иқтисодиёти рақамии ДБССТ тел.: (+992)907-58-54-65. Email.: amirkhon1991@list.ru

БАХШИ ТАТБИҚИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ВА ИРТИБОТӢ
ДАР СОҲАҲОИ ЗАБОНШИНОСӢ ВА БАХШИ УСУЛҲОИ МУОСИРИ
ТАЪЛИМИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛООТӢ

МЕТОДИКАИ БАРГУЗОРИИ КОРҲОИ ЛАБОРАТОРӢ АЗ ФАНИИ
МЕТОДҲОИ АДАДӢ ДАР МИСОЛИ МАВЗӢИ ТАТБИҚИ
БИСЁРУЗВАИ ИНТЕРПОЛЯТСИОНИИ ЛАГРАНЧ ДАР МАСЪАЛАИ
СУММАРОНӢ

Абдукаримов М.Ф., Баротов Р.Т.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Тавре медонем, дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ фанни математика шартан ба шохаҳои зерин ҷудо карда шудааст: математикаи элементарӣ, алгебраи олӣ, таҳлили математикӣ, геометрияи аналитикӣ, муодилаҳои дифференциалӣ, методҳои ададӣ, методҳои оптимизатсионӣ ва ғайра. Барои таълими ҳар яке аз ин шохаҳои илми математика намудҳои гуногуни таълим, ба мисли лексия, машғулияти амалӣ ва корҳои лабораторӣ дар назар гирифта шудааст.

Ташкил ва гузаронидани корҳои лабораторӣ аз Методҳои ададӣ дар раванди азхудкунии ин фан нақши муҳим мебозад ва илова бар ин яке аз воситаҳои муҳими васеъ гардидани сатҳи дониши математикии донишҷӯён маҳсуб меёбад. Воқеан, корҳои лабораторӣ ба донишҷӯ имкон фароҳам меоранд, ки ӯ маҳорат ва малакаи дар амал татбиқ кардани дониши назариявии азхудкардаашро рушд диҳад. Аз ин ҷиҳат, корҳои лабораторӣ аз фанни методҳои ададӣ бояд дар сатҳи зарурӣ ташкил ва гузаронида шаванд, то ки самаранокии таълими ин фан дар раванди таълим бештар эҳсос карда шавад.

Қайд кардан ба маврид аст, ки ба масъалаи методикаи таълими фанни математика ҷӣ дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ ва ҷӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ, корҳои олимон ва мутахассисони зиёди хориҷию ватанӣ бахшида шудаанд, ки мо бо овардани корҳои [1-6] маҳдуд мешавем.

Мавзӯи кори лабораторӣ. Татбиқи бисёрузваи интерполятсионии Лагранж дар масъалаи ҳисоб кардани суммаҳои охиноки ададӣ.

Мақсади кори лабораторӣ. Мақсади асосии кори лабораторӣ аз татбиқ карда тавонистани формулаи бисёрузваи интерполятсионии Лагранж (БИЛ) дар масъалаи ҳисоб кардани суммаҳои охиноки ададӣ иборат мебошад.

Гузориши масъала. Бигзор, суммаи охиноки

$$S_n = \sum_{k=1}^n k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$$

дода шуда бошад.

ТАЛАБИ 1:

1. Барои ҳисоби суммаи додашуда бо истифодаи БИЛ формула ҳосил намоед;
2. Дурустии формулаи ҳосилшударо бо методи индуксияи математикӣ исбот кунед.

ТАЛАБИ 2:

3. Алгоритм ва барномаи ҳисоби суммаи додашударо бевосита ва инчунин аз рӯи формулаи ҳисобии ёфташуда дар ягон забони барномасозӣ тартиб диҳед;
4. Барои қиматҳои $n=5$ ва $n=8$ натиҷаи кори барномаҳоро чоп намуда, дурустии онҳоро тафтиш кунед;
5. Фаҳмонед, ки кадоме аз барномаҳои навишташуда бартарӣ дорад.

Маълумоти мухтасари назариявӣ

Фаҳмост, ки ҳар як донишҷӯ барои иҷро кардани ин кори лабораторӣ бояд маводди назариявиро дар сатҳи зарурӣ донад. Омӯзгори фаннӣ бояд донишҷӯро муваззаф гардонад, ки ӯ пеш аз иҷро намудани кори лабораторӣ дар дафтаре, ки барои иҷрои корҳои лабораторӣ пешбинӣ кардааст, маводди назариявиро ақаллан дар ҳаҷми зерин биёрад ва дар вақти супоридани кори лабораторӣ онро шарҳу тавзеҳ ва таҳлил карда тавонад.

Бигзор, функсияи $y = f(x)$ дар порчаи $[a, b]$ ба намуди ҷадвалӣ дода шуда бошад. Аниқаш, фарз мекунем, ки қиматҳои мувофиқи функсияи $y = f(x)$ дар нуқтаҳои $x_0, x_1, \dots, x_n$ муайянанд, яъне

x_i	x_0	x_1	x_2	$\dots$	x_n
$f(x_i)$	$f(x_0)$	$f(x_1)$	$f(x_2)$	$\dots$	$f(x_n)$

Баробарии

$$\begin{aligned}
 L_n(x) = & \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)\dots(x-x_n)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)\dots(x_0-x_n)} f(x_0) + \\
 & + \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)\dots(x-x_n)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)\dots(x_1-x_n)} f(x_1) + \dots + \\
 & + \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)\dots(x-x_{n-1})}{(x_n-x_0)(x_n-x_1)(x_n-x_2)\dots(x_n-x_{n-1})} f(x_n)
 \end{aligned}$$

- ро бисёрузваи интерполясионии Лагранж барои гиреҳои дилхоҳ ҷойгиршуда меноманд.

Хотирнишон мекунем, ки бисёрузваи интерполясионӣ функсияи бефосилаест, ки:

а) қимати он дар нуқтаҳои додашудаи $x_i, i = \overline{0, n}$ ба қимати $f(x)$ баробар аст, яъне $\varphi(x_i) = f(x_i) \forall i \in N \cup 0$;

б) қимати он дар нуктаҳои дигари порчаи $[a, b]$ ба қимати $f(x)$ тақрибан баробар мебошад, яъне $\varphi(x^*) \approx f(x^*) \forall x^* \in [a, b], x^* \neq x_i, i = \overline{0, n}$.

Худи калимаи интерполятсия аз калимаи латинии interpolation гирифта шуда, маънояш гузоштан аст, яъне ёфта гузоштани он қиматҳои функсия, ки дар ҷадвал дода нашудаанд.

Барои бо ёрии БИЛ ҳисоб кардани суммаи додашуда, мо аслан аз ҷумлаи ёрирасони зерин истифода мебарем.

Лемма. Суммаи $S_m(n) = (a+b)^m + (2a+b)^m + \dots + (an+b)^m, a, b \in R, m \in N$ бисёрузваи дараҷаи $(m+1)$ -ум нисбат ба n бе узви озод мебошад.

Аз таърифи бисёрузваи интерполятсионӣ бармеояд, ки чунин бисёрузва барои нуктаҳои дар ҷадвал набудаи порчаи $[a, b]$, функсияи $f(x)$ - ро тақрибӣ иваз мекунад. Нишон додан мумкин аст, ки агар функсияи $f(x)$ бисёрузваи дараҷаи n - ум бошад, он гоҳ барои вай БИЛ аниқ аст.

Барои иҷрои қисмати дуҷуми талаби якум донишҷӯ ба ҳалли масъала индуксияи математикӣ лозим меояд. Хотирнишон мекунем, ки методи индуксияи математикӣ ба принсипи зерин асос ёфтааст: тасдиқи ба адади натуралӣ вобастаи $A(n)$ барои ҳар гуна n дуруст аст, агар

1. *Ин тасдиқ ҳангоми $n=1$ будан дуруст бошад;*
2. *Аз фарзияи дуруст будани тасдиқ барои $n=k$, дурустии он барои $n=k+1$ натиҷа барояд.*

ҲАЛЛИ МАСЪАЛА

Пас аз овардани маводди зарурии назариявӣ донишҷӯ ба ҳалли масъала шурӯъ мекунад. Мо дар поён ҳалли пурраи масъаларо меорем, то ки донишҷӯ онро ба сифати намуна истифода барад.

ТАЛАБИ 1:

1. Аз леммаи овардашуда бармеояд, ки қимати суммаи додашударо ҳамчун қимати ягон бисёрузваи дараҷаи сеюм дида баромадан мумкин аст. Бинобар ин, дараҷаи БИЛ низ бояд се бошад. Барои ин кифоя аст, ки чор нукта ва қиматҳои мувофиқи функсияро донем.

Ҳамин тариқ, $x_i = i+1$ ва $f(x_i) = S_{i+1}, i = \overline{0, 3}$ гузошта, ҷадвали зеринро тартиб медиҳем:

$i+1$	1	2	3	4
S_{i+1}	1	5	14	30

Барои ин ҷадвал БИЛ – ро навишта, амалҳои заруриро иҷро намуда, ҳосил мекунем:

$$\begin{aligned}
S_n = L_3(n) &= \frac{(n-2)(n-3)(n-4)}{(1-2)(1-3)(1-4)} \cdot 1 + \frac{(n-1)(n-3)(n-4)}{(2-1)(2-3)(2-4)} \cdot 5 + \\
&+ \frac{(n-1)(n-2)(n-4)}{(3-1)(3-2)(3-4)} \cdot 14 + \frac{(n-1)(n-2)(n-3)}{(4-1)(4-2)(4-3)} \cdot 30 = -\frac{(n-2)(n-3)(n-4)}{6} + \\
&+ \frac{5(n-1)(n-3)(n-4)}{2} - \frac{7(n-1)(n-2)(n-4)}{1} + 5(n-1)(n-2)(n-3) = \\
&= \frac{(n-3)(n-4)(-n+2+15n-15)}{6} + (n-1)(n-2)(-7n+28+5n-15) = \\
&= \frac{(n-3)(n-4)(14n-13)}{6} + (n-1)(n-2)(-2n+13) = \frac{2n^3+3n^2+n}{6} = \frac{n(2n^2+3n+1)}{6} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.
\end{aligned}$$

Инак,

$$S_n = \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

2. Акнун формулаи ҳосилшударо бо методи индуксияи математикӣ исбот менамоем. Барои $n=1$ дурустии формула зоҳиран фаҳмост. Бигзор, вай барои $n = m$ ҳам дуруст бошад, яъне

$$S_m = \sum_{k=1}^m k^2 = \frac{m(m+1)(2m+1)}{6}.$$

Ҳолати $n=m+1$ – ро дида мебароем:

$$\begin{aligned}
S_m + a_{m+1} &= \sum_{k=1}^m k^2 + (m+1)^2 = \frac{m(m+1)(2m+1)}{6} + (m+1)^2 = \\
&= \frac{m(m+1)(2m+1) + 6(m+1)^2}{6} = \frac{(m+1)(2m^2 + m + 6m + 6)}{6} = \\
&= \frac{(m+1)(2m^2 + 7m + 6)}{6} = \frac{(m+1)(2m^2 + 4m + 3m + 6)}{6} = \frac{(m+1)(m+2)(2m+3)}{6} = S_{m+1}.
\end{aligned}$$

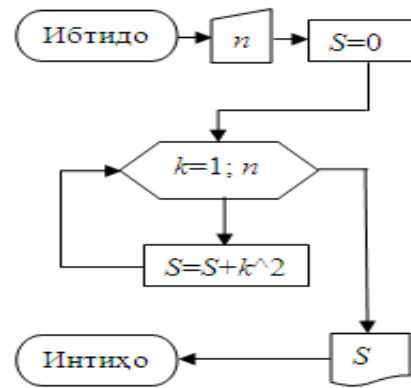
Ҳамин тариқ, дар асоси методи индуксияи математикӣ формулаи ҳосилшуда дуруст аст.

Т А Л А Б И 2:

3. Алгоритм ва барномаи ҳисоби суммаи додашударо аввал бевосита ва баъд аз рӯи формулаи ҳосилшуда тартиб медиҳем.

Алгоритми ҳисоби бевоситаи сумма дар намуди матнӣ ва блок – схемаҳо:

1. Ибтидо;
2. Дохилкунии n ;
3. Ҳисобкунии $k=0$; $S=0$;
4. Ҳисобкунии $k=k+1$;
5. Ҳисобкунии $S=S+k^2$;
6. Агар $k < n$ бошад, он гоҳ гузар ба (4), вагарна – ба (7);
7. Чопи S ;
8. Интиҳо.



Аз рӯйи алгоритми овардашуда барномаи ҳисоби суммаи додашударо дар забони барномасозии Visual basic тартиб медиҳем.

Барномаи ҳисоби суммаи додашуда дар забони барномасозии Visual basic:

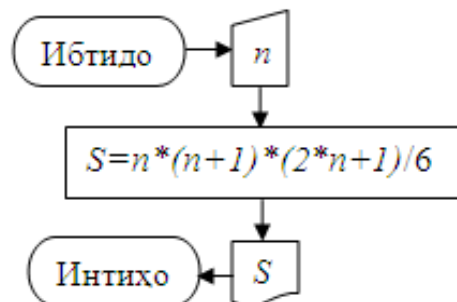
```

Private Sub CommandButton1_Click()
    n = Val(TextBox1.Text)
    S = 0
    For k = 1 To n
        S = S + k ^ 2
    Next k
    TextBox2.Text = Str(S)
End Sub
  
```

Акнун алгоритм ва барномаи ҳисоби суммаи додашударо аз рӯйи формулаи ёфташуда тартиб медиҳем.

Алгоритми ҳисоби сумма аз рӯйи формула дар намуди матнӣ ва блок – схемаҳо:

1. Ибтидо;
2. Дохилкунии n ;
3. Ҳисобкунии $S=n*(n+1)*(2*n+1)/6$;
4. Чопи S ;
5. Интиҳо.



Барномаи ҳисоби сумма аз рӯйи формула дар забони Visual basic:

```

Private Sub CommandButton1_Click()
    n = Val(TextBox1.Text)
    S = n*(n+1)*(2*n+1)/6
    TextBox2.Text = Str(S)
End Sub
  
```

4. Барои n – ҳои нишондода қимати суммаро бевосита ҳисоб менамоем (аз рӯйи формула низ ҳисоб кардан мумкин аст):

$$S_5 = \sum_{k=1}^5 k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 55;$$

$$S_8 = \sum_{k=1}^8 k^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 = 204.$$

Натиҷаҳои кори барномаҳо низ ҳамин қиматҳоро медиҳанд. Дар ҳақиқат,

The image shows two side-by-side screenshots of a software application window titled "БАРНОМАИ ХИСОБИ ҚИМАТИ СУММА:". Each window has a blue header bar with the title and a red close button. Below the header, there are two input fields: "n=" and "S=". In the left window, "n" is set to 5 and "S" is set to 55. In the right window, "n" is set to 8 and "S" is set to 204. To the right of the input fields is a button with the text "Ҳисоб кунед!".

Пас, барномаҳои навишташуда дурустанд.

5. Барномаҳоро таҳлил намуда, ба хулосаи зерин меоем: барномаи ҳисоби сумма, ки аз рӯи формула навишта шудааст, нисбат ба барномаи бевосита навишташуда бартарӣ дорад. Зеро матни он ҷойро кам ишғол мекунад ва инчунин ҳангоми аз рӯи вай ҳисоб кардани қимати сумма вақт кам сарф мешавад. Ин ду масъала – ҷойи камро ишғол намудани матни барнома ва ҳангоми иҷро шудани барнома вақти кам сарф шудан дар назарияи барномасозӣ бисёр муҳим мебошанд.

Ҳамин тариқ, бо забонҳои барномасозӣ алоқаманд кардани корҳои лабораторӣ аз ҷанбаи методҳои ададӣ ба нафъи кор буда, боиси беҳтар шудани сифати азхудкунии ҷанбаи мазкур аз ҷониби донишҷӯён мегардад. Илова бар ин, донишҷӯён ба ин васила асосҳои алгоритмҳои ва барномасозиро азхуд мекунанд, ки ин барои ҳамчун мутахассиси варзида ба камол расидани онҳо замина фароҳам меорад. Воқеан, имрӯзҳо қисми зиёде аз донишҷӯён аз имконияти асосии компютерҳои фардӣ беҳабаранд. Бисёре аз онҳо компютерро ҳамчун воситаи ҳарфчинӣ, ё майдони корӣ барои истифодаи шабакаҳои интернетӣ медонанд. Албатта, компютер ин имконҳоро низ доро мебошад, аммо вазифаи асосии он ҳалли масъалаҳои гуногуни илмӣ, таълимӣ ва истеҳсолӣ ба ҳисоб меравад.

Таҳлили маводди овардашуда нишон медиҳад, ки бо истифодаи забонҳои барномасозии компютерӣ масъалаҳои асосии раванди таълимӣ ҷанбаи методҳои ададӣ, аз қабилӣ робитаи байнифанӣ, ба таври шаффоф баҳогузорӣ ба сатҳи дониши донишҷӯён, фаъолгардонии донишҷӯён дар раванди иҷрои супоришҳо то андозае ҳаллу фасл гардад. Чунин андешаҳо ба таври муфассал дар корҳои пештар ҷошуда мо дар ҷ ёфтаанд [3-5].

Адабиёт

1. Федотов А.А. Численные методы. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Численные методы» / А.А.Федотов, П.В.Храпов. – Москва, 2012. – 141 с.
2. Назаров А. П. Компьютерная программа для проверки письменных контрольных работ по математике / А.П. Назаров // Школьные технологии. – 2020. – №1. – С.92-97.
3. Абдукаримов М.Ф. Активизация познавательной деятельности студентов вузов Республики Таджикистан при проведении лабораторных работ по предмету численных методов /М.Ф. Абдукаримов, Р.Т. Баротов, Н. Шерматов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2016. – №1-1 (192).–С.107-110.
4. Абдукаримов М.Ф. Инкишофи фаъолияти эҷодии донишҷӯёни МТОК-и Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳангоми гузаронидани корҳои лабораторӣ аз ҷанни методҳои адабӣ / М.Ф. Абдукаримов, Р.Т. Баротов // Паёми ДМТ. – 2016. – №1/4. –С. 26-34.
5. Абдукаримов М.Ф. Некоторые вопросы процесса организации лабораторных работ по предмету "Численные методы" / М.Ф. Абдукаримов, Р.Т. Баротов // Вестник педагогического университета. – 2018. – №3 (75). – С. 134-141.
6. Алиев Б. Методҳои адабӣ / Б.Алиев, М.Ашуров. – Душанбе, 2010. – 210 с.

МЕТОДИКАИ БАҶГУЗОРИИ КОРҲОИ ЛАБОРАТОРӢ АЗ ҶАННИ МЕТОДҲОИ АДАБӢ ДАР МИСОЛИ МАВЗӢИ ТАТБИҚИ БИСӢРУЗВАИ ИНТЕРПОЛЯТСИОНИИ ЛАГРАНЖ ДАР МАСЪАЛАИ СУММАРОНӢ

Абдукаримов М.Ф., Баротов Р.Т.

Дар мақолаи мазкур дар мисоли як кори лаборатории мушаххас масъалаи методикаи бағгузори кори лабораторӣ аз ҷанни методҳои адабӣ бо ёрии забонҳои барномасозии компютерӣ мавриди омӯзиш қарор дода мешавад. Методикаи мазкур имкон фароҳам меорад, ки масъалаҳои фаъолгардонӣ, робитаи ҷаннӣ ва арзёбии беғаразонаи сатҳи дониши донишҷӯён то андозае ҳал гарданд.

Калидвожаҳо: кори лабораторӣ, методҳои адабӣ, алгоритм, барномасозии компютерӣ, бисёрузваи интерполятсионии Лагранж.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИОННОГО МНОГОЧЛЕНА ЛАГРАНЖА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ СУММИРОВАНИЯ

Абдукаримов М.Ф., Баротов Р.Т.

В данной статье на примере одной конкретной лабораторной работы рассматривается вопрос о методике проведения лабораторных работ по предмету численных методов с помощью языков компьютерного программирования. Данная методика позволяет, чтобы до определённой степени решить проблемы активизации, прозрачной оценки уровня знаний студентов и межпредметной связи.

Ключевые слова: лабораторная работа, численные методы, алгоритм, компьютерное программирование, интерполяционный многочлен Лагранжа.

THE METHOD OF PROCEDURE OF LABORATORY WORK BY THE LISTED METHOD AND THE PRIMER OF THE TOPIC OF LAGRANGEAL INTERPOLATION AND MULTIPLE SOLUTION

Abdukarimov M.F., Barotov R.T.

This article examines the methodology of conducting laboratory work on the subject of numerical methods using computer programming languages using one specific laboratory work as an example. This methodology allows, to a certain extent, to solve the problems of activation, transparent assessment of the level of students' knowledge and interdisciplinary communication.

Key words: laboratory work, numerical methods, algorithm, computer programming, Lagrange interpolation polynomial.

Маълумот дар бораи муаллиф: Абдукаримов М.Ф. – доктори илмҳои физикаю математика, профессори кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 919 96 24 44. E-mail: mahmadsalim_86@mail.ru

Баротов Рачабалӣ Тағоймуродович – номзоди илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 988747477. Email: rajabali. barotov86@mail.ru

ТАШКИЛ ВА БАРГУЗОРИИ ҚОРҲОИ САНЦИШӢ АЗ НАЗАРИЯИ ЭҲТИМОЛИЯТ БО МЕТОДИ ПУЛОТ ДАР МИСОЛИ МАВЗӢИ ТАЪРИФИ ГЕОМЕТРИИ ЭҲТИМОЛ

Абдукаримов М.Ф., Назаров А.П. *, Юсуфзода К.Б.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Донишгоҳи давлатии педагогии Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ *

Яке аз омилҳои баланд бардоштани сатҳи сифати таълим ин санчиши объективонаи дониш ба ҳисоб меравад. Дар қори мазкур масъалаи муқаррари санчиши объективонаи дониш донишҷӯён ва арзиши салоҳиятҳои мувофиқ аз ҷанби назарияи эҳтимолият мавриди омӯзиш қарор дода мешавад. Боиси қайд аст, ки дар қорҳои илмӣ ва адабиёти методӣ оид ба масъалаи санчиши

дониши донишчӯён аз фанни назарияи эҳтимолият кам диққат дода шудааст, аниқаш дар ин самт маводди илмӣ-методӣ кам ба назар мерасанд.

Ҳаминро ба инобат гирифта, методикаи сохтани барномаи компютерӣ барои санчиши дониши донишчӯён оид ба мавзӯи “Маънои геометрии эҳтимол” таҳия гардидааст. Асоси методикаи таҳияшударо методи Пулот ташкил медиҳад. Дар заминаи методи Пулот барномаи компютерие сохта мешавад, ки асоси супориши дар экрани компютер инъикосшавандаро варианти зерини кори санчишӣ дар бар мегирад:

Ду рафиқ маслиҳат карданд, ки дар китобхона аз соати **СС-у ДД -дақиқа** то соати **SS-у DD дақиқа** вомехӯранд. Шахси барвақт омада рафиқашро **ДДД** дақиқа интизор мешавад ва сипас меравад. Вақти омадани ҳар яки онҳо дар муддатти пешбинишуда тасодуфӣ буда, ба ҳамдигар вобаста нест. Эҳтимоли вохӯрии ин ду рафиқро ёбед.

Барномаи компютерӣ танҳо аз як файли барномавии *MGeomEht4.exe* иборат буда, ба ягон манбаи дигари додаҳо вобаста нест. Ҳангоми ба кор омода намудани барномаи компютерӣ як варианти кори санчишӣ тавлид гардида, дар экрани компютер инъикос мегардад. Донишчӯӣ метавонад ба иҷрои варианти инъикосшуда шуруъ кунад, ё бо паҳши тугмаи амрии “СУПОРИШ” дигар вариантро интихоб намояд. Дилхоҳ варианти кори санчишӣ ҳангоми ба кор омода намудан ё пас аз паҳши тугмаи амрии “СУПОРИШ”, тариқи худкор тавлид мешавад. Параметрҳои воридшавандаи шартӣ супориш **СС-у ДД, SS-у DD** ва **ДДД** доимо дигар шудан мегиранд ва раванди кори санчишӣ шакли фардикунониро мегирад. Фардигардони раванди кор шакли вариантнокиро дорад. Параметрҳои воридшаванда чунон генератсия (тавлид) мешаванд, ки миқдори вақт бо дақиқа байни параметрҳои **СС-у ДД** ва **SS-у DD** аз **ДДД** зиёдтар аст. Намунаи варианти кори санчишӣ дар поён оварда шудааст:

Санчиши объективонаи донишҳо оид ба мавзӯи таърифи геометрии эҳтимол

Кори санчишӣ оид ба мавзӯи таърифи геометрии эҳтимол

21.10.2024 11:36:20

Ду рафиқ маслиҳат карданд, ки дар китобхона аз соати 11-у 51-дақиқа то соати 12-у 18 дақиқа вомехӯранд. Шахси барвақт омада рафиқашро 24 дақиқа интизор мешавад ва сипас меравад. Вақти омадани ҳар яки онҳо дар муддати пешбинишуда тасодуфӣ буда, ба ҳамдигар вобаста нест. Эҳтимоли вохӯрии ин ду рафиқро ёбед.

Ҷавоб: (қисми касрӣ 5 рақам)

СУПОРИШ **САНЧИШ**

Муаллифон: Назаров А.П., Абдукаримов М.Ф., Юсуфзода К.Б.
ahtam_69@mail.ru, mahmadsalim_86@mail.ru

Донишчӯӣ, ки варианти инъикосшудаашро ҳал кард, ҷавобашро дар назди майдони чузъи идоракунии матни “Ҷавоб:” дастӣ дохил мекунад.

Ҳангоми дохилкунии ҷавоб қисми бутун аз касрӣ метавонад бо аломати нукта “.” ё вергул “,” чудо карда шавад. Барномаи компютерӣ ҳудаш ислоҳ мекунад. Инчунин, барномаи компютерӣ санчиши дурустии ҷавобро мегузаронад, ки ин кор бо пахши тугмаи амрии “САНЧИШ” сурат мегирад. Агар ҷавоб дуруст бошад, пас ранги дохили майдони ҷузъи идоракунии матн сабз мегардад. Дар ҳолати баръакс, он ранги сурхро ба худ мегардад. Азбаски ҷавоби ҳалли ҷунин супоришҳо аксар вақт тақрибӣ аст, пас дар барномаи мазкур ҷавоб то бо саҳеҳии 0,00005 қабул карда мешавад.

Дар оянда методҳои Пулот ва анъанавӣ муқоиса карда шуда, бартариҳо ва норасоии онҳо дар алоҳидагӣ қайд карда мешаванд. Умуман, дар амалия истифодаи ҳар дуи ин метод тавсия дода мешавад, чунки онҳо якдигарро мукамал карда, ба беҳтар гардидани сифати таълими фанни мазкур оварда мерасонанд. Барои арзёбии он ки донишҷӯён салоҳиятҳои мавзӯи таърифи геометрии эҳтимолро азхуд кардаанд ё не, барномаи овардашуда ба нафъи кор мебошад. Раванди санчиш метавонад 10-15 дақиқаро фаро гирад. Аз сабаби он ки масъала барои ҳамаи донишҷӯён якхела аст ва танҳо параметрҳои он дигар мешаванд, омӯзгор метавонад сатҳи дониши донишҷӯёнро вобаста ба мавзӯи муоинашаванда ба таври объективӣ арзёбӣ кунад. Ин гуна барномаҳо роҷеъ ба мавзӯҳои дигар низ навиштан мумкин аст.

Дар охир қайд мекунем, ки кори мазкур давоми мантиқии мақолаҳои пештар ҷопкардаи муаллифон мебошад [1-4].

Адабиёт

1. Назаров А.П. Методические основы программирования и оценивание компетентности учащихся по математике и информатике в средних образовательных учреждениях / А.П. Назаров. – Душанбе, 2020. – 226 с.
2. Абдукаримов М.Ф. К вопросу активизации познавательной деятельности студентов вузов Республики Таджикистан при проведении лабораторных работ по предмету численных методов / М.Ф. Абдукаримов, Р.Т. Баротов, Н.Шерматов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2016. № 1-1 (192). С. 107-110.
3. Абдукаримов М.Ф. К вопросу об объективном оценивании знаний студентов при проведении контрольных работ на примере темы перестановок / М.Ф.Абдукаримов, К.Б.Юсуфзода // Вестник Таджикского национального университета. – 2023. – №12 (ч. II). – С. 175-182.
4. Абдукаримов М.Ф. Объективное оценивание знаний студентов с помощью метода Пулата при проведении контрольной работы на тему классического определения вероятности / М.Ф.Абдукаримов, А.П.Назаров, К.Б.Юсуфзода // Материалы XVI Международной научно-практической

конференции «Инновационные технологии обучения физико-математическим и профессионально-техническим дисциплинам». Мозыр, 2024. – С. 3-4.

ТАШКИЛ ВА БАРГУЗОРИИ КОРҲОИ САНЧИШӢ АЗ НАЗАРИЯИ ЭҲТИМОЛИЯТ БО МЕТОДИ ПУЛОТ ДАР МИСОЛИ МАВЗӢИ ТАЪРИФИ ГЕОМЕТРИИ ЭҲТИМОЛ

Абдукаримов М.Ф., Назаров А.П., Юсуфзода К.Б.

Дар ин кор масъалаи методикаи ташкил ва баргузори корҳои санчишӣ ва дарсҳои амалӣ аз ҷанни назарияи эҳтимолият бо истифодаи забонҳои барномасозӣ баррасӣ карда мешавад. Ба сифати мисол, мавзӯи таърифи геометрии эҳтимол интихоб шудааст. Ин масъала бо методи анъанавӣ пештар аз ҷониби муаллифони омӯхта шуда буд. Ин ҷо бошад, методи Пулот татбиқ карда мешавад.

Калимаҳои калидӣ: методи Пулот, корҳои санчишӣ, таърифи геометрии эҳтимол, забонҳои барномасозӣ.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПУЛОТА НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ

Абдукаримов М.Ф., Назаров А.П., Юсуфзода К.Б.

В данной работе рассмотрен вопрос о методике организации и проведения контрольных работ и практических занятий по предмету теории вероятностей с использованием языков программирования. В качестве примера выбрана тема геометрического определения вероятности. Данная проблема ранее изучалась авторами традиционным методом. Здесь применяется метод Пулота.

Ключевые слова: метод Пулота, контрольные работы, геометрическое определение вероятности, языки программирования.

ORGANIZING AND CONDUCTING TESTS ON PROBABILITY THEORY USING THE PULOT METHOD USING THE EXAMPLE OF THE TOPIC OF GEOMETRIC DETERMINATION OF PROBABILITY

Abdukarimov M.F., Nazarov A.P., Yusufzoda K.B.

This paper examines the methodology for organizing and conducting tests and practical classes on the subject of probability theory using programming languages. The topic of geometric definition of probability is chosen as an example. This problem was previously studied by the authors using the traditional method. Here, the Pulot method is used.

Key words: Pulot's method, tests, geometric definition of probability, programming languages.

Маълумот дар бораи муаллиф: Абдукаримов М.Ф. – доктори илмҳои физикаю математика, профессори кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 919 96 24 44. E-mail: mahmadsalim_86@mail.ru

Назаров А.П. – доктори илмҳои педагогӣ, дотсенти кафедраи технологияҳои информатсионӣ ва коммуникатсионии Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни. Телефон: 919-62-44-44. E-mail: ahtam_69@mail.ru

Юсуфзода К.Б. – докторанти PhD-и кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи факултети механикаю математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 901 51 23 23.

МУҲИМИЯТИ АХБОРОТ

Баротов Р.Т.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Назарияи ахборот илмест, ки дар он қонуниятҳои микдории вобаста ба қабул, коркард, нигоҳ доштан ва интиқоли ахборот омӯхта мешвад. Ин назария солҳои 40-уми асри гузашта вобаста ба масъалаҳои амалии назарияи алоқа ва ахборот ба вучуд омада, аппарати зарурии математикӣ гардидааст.

Дар асри босуръати илму технология ахборот нақши муҳимро мебозад. Ахбор бояд саҳеҳ ва объективона бошад. Аён аст, ки баъди таҳлили васеи ахбор, қарорҳо дахлдор қабул карда мешавад.

Масъалаҳое, ки дар назарияи ахборот ҳалу ҷасл мегарданд:

- Сарфакунии кодиронӣ;
- Муайян кардани имконияти гузаштани ахборот бо ёрии канали алоқа;
- Муайянкунии ҳаҷми хотираи дохилкунӣ ва хориҷи ахборот;

Ҳолати содатарин дар ахбори тарафайни узвҳои система – ин интиқоли ахборот аз қисми идоракунии ба органи иҷроия мебошад. Мураккабаш бошад – ин контури сарбастаи идоракунии аст.

Дилхоҳ ахборот барои он ки интиқол гардад бояд бо забони махсуси рамзҳо ё бонгҳо баргардонида шавад. Ба сифати бонг импулсҳои электрикӣ, мавҷҳои нур ё овоз шуда метавонад. Гуногун ахборе, ки дорем - ин ҷамъи маълумотҳои оиди ягон система, масалан системаи физикӣ мебошад. Агар ҳолати система пешакӣ маълум бошад, он гоҳ интиқоли ахбор маъно надорад. Системае, ки объекти омӯзиш мебошад тасодуфан дар ин ё он ҳолат шуда метавонад, яъне он дорои дараҷаи номуайяни аст. Дараҷаи ахбороти оиди система гирифта шуда баланд мегардад, агар то ба даст овардани ахборот дараҷаи номуайяниаш ҳар чӣ қадар калонтар бошад. Он бо воситаи муқоисаи як система ба системаи дағар муқоиса карда шуда, муайян карда мешавад.

Назарияи эҳтимолият тасдиқ менамояд, ки дараҷаи номуайянии на танҳо бо миқдори ҳолатҳои имконбудаи система, балки бо эҳтимолиятҳои ин ҳолат муайян карда мешавад. Масалан, системаи X -ро дида мебароем, ки маҷмӯи охириноки ҳолатҳои $x_1, x_2, \dots, x_n$ – ро, мувофиқан бо эҳтимолиятҳои $p_1, p_2, \dots, p_n$ қабул карда метавонад. Маълумотҳо дар ҷадвал сабт карда мешаванд.

X	x_1	x_2	$\dots$	x_n
p_i	p_1	p_2	$\dots$	p_n

Ба сифати ченаки априории номуайянии система дар назарияи ахборот тавсиф бо номи энтропия истифода мегардад, ки бо ёрии чунин формула ҳисоб карда мешавад:

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i. \quad (1)$$

Минус дар дар формулаи (1) барои он гузошта шудааст, ки энтропия мусбат бошад. Логарифм дар ин формула барои дилхоҳ $\alpha > 1$ гирифтани мумкин аст. Дар амалия асоси логарифмро ду гирифтани қулай мебошад, чунки ченкунии энтропия дар воҳиди дуй низ қулай аст.

Масалан, ҳангоми асоси логарифм ду будан, энтропияи системаи содатарини X гирифта мешавад, ки ду ҳолати баробаримкон дорад:

X	x_1	x_2
p_i	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Энтропияро ҳисоб мекунем.:

$$\begin{aligned} H(X) &= -\left(\frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{2}\right) = -\log_2 \frac{1}{2} = \\ &= -(\log_2 1 - \log_2 2) = 1. \end{aligned}$$

Энтропияи система дар воҳиди дуй ҳангоми n ҳолатҳои баробаримкон:

X	x_1	x_2	$\dots$	x_n
p_i	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{n}$	$\dots$	$\frac{1}{n}$

Он гоҳ

$$H(X) = -n \frac{1}{n} \cdot \log \frac{1}{n} = \log n,$$

яъне энтропияи система бо ҳолатҳои баробаримкон ба логарифми шумораи ҳолатҳо баробар аст.

Адабиёт

1. Шерматов Н., Баротов Р.Т. Назарияи ахбор.–Душанбе:Эр – граф,2017.–64с.

МУҲИМИЯТИ АХБОРОТ

Баротов Р.Т.

Дар фишурдаи мақола, аҳамияти ахборот дар ҳаёти ҷамъият баён ёфта, таърихи пайдоиши он зикр гардидааст. Қайд шудааст, ки ин назария узви ҷудонашавандаи аппарати математикӣ мебошад. Масъалаҳое, ки дар назарияи ахборот ҳаллу ҷасл мегарданд баён ёфтааст.

Ба сифати ченаки номуайянии система дар назарияи ахборот энтропия қабул шуда, ба сифати мисол энтропияи сода ва мураккаб ҳисоб карда шудааст.

Калидвожаҳо: ахборот, система, рамзҳо, номуайянии система, назарияи эҳтимолият, энтропия.

ВАЖНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ

Баротов Р.Т.

В данной работе отмечается важность информации в повседневной жизни. Указаны сроки возникновения этой теории, являющиеся неотъемлемой частью аппарата математики. Приводятся задачи решаемые в теории информации. В качестве определения неопределённость системы, в теории информации используется понятие энтропии. Решены задачи.

Ключевые слова: информация, система, символы, неопределённость системы, теория вероятностей, энтропия.

IMPORTANCE OF INFORMATION

Barotov R.T.

In this paper we note the importance of information in everyday life. The timing of the emergence of this theory, which is an integral part of the apparatus of mathematics, is indicated. Problems solved in information theory are given. The concept of entropy is used to define the uncertainty of a system in information theory. Problems solved.

Key words: information, system, symbols, system uncertainty, probability theory, entropy.

Маълумот дар бораи муаллиф: Баротов Раҷабалӣ Тағоймуродович – номзади илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи математикаи ҳисоббарорӣ ва механикаи факултети механикаи математикаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Телефон: 988747477. Email: rajabali. barotov86@mail.ru

О НЕКОТОРЫХ ИСТОРИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ДОСТОВЕРНОСТЬЮ ИНФОРМАЦИИ

Джумаев Э.Х.*, Джумаева Н.Э.

Филиал Московского государственного университета имени

Всем хорошо известно, что “информация” как научная категория является предметом изучения для самых различных научных и технических направлений. Но строгого научного определения, отражающего все её аспекты, до настоящего времени не существует. Вместо определения в различных источниках обычно приводятся замечательные мысли и высказывания про понятие информации. Такие мысли и высказывания даются, в основном, исходя из позиции тех предметных отраслей, к которым относится эта информация и с той целью, чтобы трактовка термина в наибольшей степени соответствовала предмету и задачам конкретной дисциплины.

Если с точки зрения философии *информация есть отражение реального мира*, то с прикладной точки зрения *информация – это сведения, являющиеся объектом переработки*.

Как отмечено в [5], *“информация – это сведения о состоянии чего-либо, которые могут быть представлены в различной форме и в которые заложен некий смысл (идея, посыл)*. Источником информации могут выступать объекты живой и неживой природы (естественные), а также объекты, созданные человеком (неестественные)”

В образовательной сфере понятие информации часто определяется как [3, с.18] *“сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают степень неопределенности и неполноты имеющихся о них знаний”*.

Современное научное представление об информации очень точно сформулировал Н. Винер [1], “отец” кибернетики. А именно: *“Информация – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств. Люди обмениваются информацией в форме сообщений”*.

Как и любой исследуемый объект, информация тоже обладает некоторыми свойствами: достоверность, объективность, полнота, актуальность, понятность, доступность и т.д. Информация является достоверной в случае, когда она правдива, верна. В противном случае она недостоверна.

Достоверность информации – свойство информации, характеризующее степень соответствия реальных информационных единиц их истинному значению. Требуемый уровень достоверности информации достигается путем внедрения методов контроля и защиты информации на всех стадиях её переработки, повышения надежности комплекса технических и программных

средств информационной системы, а также административно-организационными мерами [5].

Каждое решение—будь оно семейное, государственное или мирового уровня—принимается на основании определенных информации. Следовательно, эффективность этих решений тесно связано с полнотой и достоверностью тех или иных информации, на основании которых было принято это решение.

В истории человечества можно найти множество различного рода событий—примеров тому, что при бережном и умелом использовании свойства достоверности информации можно достичь колоссальных и не предвиденных успехов. Примером тому может служить история братьев Ротшильдов [2, с.1]:

“В июне 1815 года Наполеон проигрывал англичанам битву при Ватерлоо. По легенде, за сражением внимательно наблюдали братья Ротшильды. Едва убедившись, что Наполеон проигрывает сражение, один из них, державший почтовых голубей, отправил их с зашифрованными инструкциями, привязанными к лапкам, в Лондон своим агентам.

*Утром следующего дня, загнав дорогих лошадей, один из братьев Ротшильдов явился на Лондонскую биржу. Он был единственным в Лондоне, кто знал о поражении Наполеона. Притворно сокрушаясь по поводу успехов французского императора, он немедленно приступил к массовой продаже своих акций. Остальные биржевики сразу же последовали его примеру, так как решили, что сражение проиграли англичане. Английские, австрийские и прусские ценные бумаги дешевели с каждой минутой и оптом скупались агентами Ротшильда. О том, что Наполеон проиграл битву, на бирже узнали лишь через день. Многие держатели ценных бумаг покончили с собой, а Ротшильды заработали 40 миллионов фунтов стерлингов. Достоверная информация, полученная раньше других, позволила Ротшильдам вести беспроигрышную игру на бирже. Пожалуй, эта история и не стоила упоминания, если бы не дошедшая до наших дней знаменитая фраза одного из братьев-хитрецов: **“Кто владеет информацией, тот владеет миром”**”.*

Следующая история о птичьем геноциде в Китае, в результате которого природа очень жестоко отомстила китайцам за воробьев [4]. Эта история о том, как решение, принятое на основе недостоверной информации, т.е. незнания законов природы, может приводить к ужасающим трагедиям:

“12 февраля 1958 года китайский лидер Мао Цзэдун подписал исторический указ об уничтожении в стране всех крыс, мух, комаров и воробьев”.

Инициатором запуска такой масштабной кампании выступил биолог Чжоу Цзянь, тогдашний заместитель министра образования. “Он был убежден

[4], что массовое уничтожение воробьев и крыс приведет к невиданному расцвету сельского хозяйства. Мол, китайцы никак не могут побороть голод потому, что их “объедают прямо на полях прожорливые воробьи”. Чжоу Цзянь убедил членов партии в том, что в свое время Фридрих Великий якобы проводил подобную кампанию, и ее результаты оказались весьма вдохновляющими”.

Мао Цзэдун радостно подписал указ. Вскоре по всей стране китайцы с лозунгами “Да здравствует великий Мао” ринулись уничтожать обозначенных в указе своего лидера мелких представителей фауны. В этой объявленной войны “Козлами отпущения” стали воробьи. Их заставляли как можно дольше находиться в воздухе. Они просто не могли находиться в воздухе дольше 15 минут. Изможденные, они падали на землю, после чего их добивали и складировали в огромные кучи. Под удар попали не только воробьи, но и все мелкие птицы [4]:

“Только за первые три дня кампании в Пекине и Шанхае уничтожили почти миллион птиц. А почти за год таких активных действий лишились двух миллиардов воробьев и прочих мелких пернатых. Китайцы ликовали, праздновали победу. Уничтожать воробьев оказалось гораздо веселее.

К концу 1958 года птиц в Китае практически не осталось.

В 1959 в “бескрылом” Китае уродился небывалый урожай. Даже скептики, если таковые имелись, вынуждены были признать, что антиворобьиные меры принесли положительные плоды.

В 1960 году сельскохозяйственные вредители расплодился в таком объеме, что за ними сложно было разглядеть и понять, какую именно сельхозкультуру они пожирают в данный момент. Китайцы были растеряны. Насекомые размножались ужасающими темпами. Они быстро сожрали весь урожай и принялись за уничтожение лесов. Саранча и гусеницы пировали, а в стране начался голод. С экранов телевизоров китайцев пытались “кормить рассказами” о том, что все это временные трудности и скоро все наладится. Но обещаниями сыт не будешь. Голод был нешуточным — люди массово умирали.

Ели кожаные вещи, ту же саранчу, а кто-то и вовсе питался согражданами. В стране началась паника.

*Запаниковали и члены партии. По самым скромным подсчетам, от навалившегося на страну голода в Китае **погибло около 30 миллионов человек**. Тогда руководство, наконец, вспомнило, что **все беды начались с истребления воробьев**. За помощью Китай обратился к Советскому Союзу и Канаде — просили срочно выслать им птиц. Советские и канадские руководители, конечно, удивились, но на призыв откликнулись. Воробьев*

доставляли в Китай целыми вагонами. Теперь уже начали пировать птицы — нигде больше в мире не было такой кормовой базы, как невероятные популяции насекомых, буквально покрывших Китай. С тех пор в Китае особенно трепетное отношение к воробьям.”

Литература

1. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. — М.: Советское радио, 1968.
2. Зубов А.Ю. и др. олимпиады по криптографии и математике для школьников.—М.: МЦНМО, 2006. —136 с.
3. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика: учебник для вузов.—СПб.: Питер, 2011. —576 с.
4. <https://iemt.ru/novosti-mirovoj-nauki/ptichij-genocid-kak-priroda-otomstila-kitajcam-za-vorobev/>
5. https://kpfu.ru/staff_files/F687209706/1.1.pdf

ОИД БА БАЪЗЕ ҲИКОЯТҲОИ МАРБУД БА ЭЪТИМОДНОКИИ ИНФОРМАТСИЯ

Чумаев Э.Х., Чумаева Н.Э.

Дар мақола равишҳои гуногун барои муайян кардани мафҳуми «маълумот» оварда шудааст. Ду ҳикоя барои нишон додани аҳамияти баррасии ҳама ҳосиятҳо (хусусан, эътимодноӣ) ҳангоми қабули қарор дода шудааст.

Калидвожаҳо: информатсия, эътимоднокии информатсия, ҳосиятҳои информатсия, манбаи информатсия, муҳити зист, системаи информатсионӣ, генотсиди паррандагон.

О НЕКОТОРЫХ ИСТОРИЯХ, СВЯЗАННЫХ С ДОСТОВЕРНОСТЬЮ ИНФОРМАЦИИ

Джумаев Э.Х., Джумаева Н.Э.

В работе приведены различные подходы к определению понятия «информация». Приведены две истории, иллюстрирующие важность учета всех свойств (в частности, достоверности) при принятии решений.

Ключевые слова: информация, достоверность информации, свойства информации, источник информации, окружающая среда, информационная система, птичий геноцид.

ABOUT SOME STORIES RELATED TO THE RELIABILITY OF INFORMATION

Jumaev E.H., Jumaeva N.E.

The paper presents various approaches to defining the concept of “information”. Two stories are given to illustrate the importance of considering all properties (in particular, reliability) when making decisions.

Keywords: information, reliability of information, properties of information, source of information, environment, information system, avian genocide.

Сведения об авторах: Джумаев Эраж Хакназарович - к.ф.-м.н., доцент кафедры математики и естественных наук Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. Тел.: (+992) 935-16-04-88.

Джумаева Нигина Эражовна - старший преподаватель кафедры информационных и коммуникационных технологий Таджикского национального университета. Тел.: (+992) 915-47-51-16.

НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ДАР ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ КАСБИИ ДОНИШЧУӢНИ РАВИЯҲОИ ТИББӢ

Қаландарзода А. Ш.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Технологияҳои иттилоотӣ дар раванди таълими муосир дар соҳаҳои мухталиф, махсусан, дар соҳаи тиб нақши асли ва муҳимро мебозанд. Бо пешрафти босуръати ин соҳаҳо истифодаи технологияҳои иттилоотӣ дар таълим ва омӯзиш, таҳия ва амалисозии салоҳияти касбӣ дар донишҷӯёни равияҳои тиббӣ роҳро барои таҳсилоти самаранок ва муосир дар соҳаи тиб боз кардааст. Ҳамчун як воситаи муассир ва муфид, технологияҳои иттилоотӣ имкон медиҳад, ки барои донишҷӯён имкониятҳои гуногуни омӯзиш, таҷриба ва амалияи тиббӣ фароҳам оянд, ки ба рушди миқдори зиёд ва беҳтарини малакаҳои касбии онҳо кӯмак мекунад. Бо истифода аз ин технологияҳо, донишҷӯён метавонанд муҳити омӯзиширо мутобиқ ба талаботи замон ва ояндаи соҳаи тиб, ки бо хатарҳои гуногуни тиббӣ ва табобатӣ вобаста аст тарҳрезӣ намоянд.

Технологияҳои иттилоотӣ, аз ҷумла платформаҳои онлайн, роботоҳои ҷарроҳӣ, таҳлили омор ва иттилоот дар бораи беморон имконият медиҳанд, ки таҳсили тиббӣ на танҳо дар муҳити аниматсионӣ ва ба ҳолати ҳақиқӣ наздик, балки бо самарабахшии бештар амалӣ карда шавад [2, с.67]. Ҳамзамон, ин равишҳои нав имкон медиҳанд, ки донишҷӯён, ки дар марҳилаи таълим қарор доранд на танҳо маҳоратҳои назарӣ, балки қобилиятҳои амалиро низ дар шароити воқеӣ таҷриба кунанд.

Ҳар як соҳаи тиббӣ аз ҷумла ҷарроҳӣ, фарматология, терапия ва дигар соҳаҳо талаб мекунад, ки донишҷӯён барои шиносоии дурусти бемор тасаввур қардани шароити табобат ва пешгӯии натиҷаҳо дар як муҳити воқеӣ омодагии

кофӣ дошта бошанд. Ҳоло технологияҳои иттилоотӣ ба рушди қобилиятҳои аниматсионӣ ва таълимии фарогир кӯмак мерасонанд, ки дар он донишҷӯён на танҳо тафаккури инноватсионӣ, балки маҳорати идоракунии, муносибат бо беморон ва дарки равандҳои клиникӣ ва биологиро низ ба даст меоранд.

Имрӯз истифодаи моделҳои тиббӣ ва барномаҳои таҳлили маълумот барои тадқиқот ва таҳсилоти тиббӣ дар бахши муосир беш аз пеш муҳим мешавад. Ин барномаҳо ва моделҳо имконият медиҳанд, ки донишҷӯён дар муҳити амалӣ ва дақиқ на танҳо дар ҳоли машқ ё озмоиш, балки дар муҳити муосири соҳаи тиб бо таҷрибаҳои дуруст ва коркарди маълумот ошно шаванд. Барои ҳамин таҳсили салоҳияти касбӣ дар равияҳои тиббӣ на танҳо барои ба даст овардани дониш, балки барои баланд бардоштани малакаи таҳлилӣ ва қабули қарорҳои дуруст дар соҳаҳои хатарноки тиббӣ аҳамияти бештар пайдо мекунад.

Усулҳои муҳим, ки бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ дар соҳаи тиб рушд кардааст ин истифодаи моделҳои тиббӣ ва платформаҳои виртуалӣ мебошад. Ин усулҳо ба донишҷӯён имкон медиҳанд, ки таҷрибаи амалӣ ба даст оранд, хусусан дар ҳолатҳое, ки кор кардан бо беморони воқеӣ ё анҷом додани амалҳои ҷарроҳӣ ва таҳлил дар муҳити воқеӣ хатарнок ва душвор аст.

Моделсозии 3D: моделсозии 3D технологияҳое мебошанд, ки ба воситаи онҳо сохтори мураккаби аъзоҳо ва узвҳои бадани инсон дар шакли моделҳои сеченака ва аниматсионӣ ба донишҷӯён намоиш дода мешаванд. Ин моделҳо дар муҳити виртуалӣ ва интерактивӣ қарор доранд, ки ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки бо аъзоҳои бадани инсон ва раванди кори онҳо шинос шаванд [1, с.150]. **Моделсозии 3D** имконият медиҳад, ки сохти аъзоҳои бадани инсон ва органҳо дар тарзи аниматсионӣ ва сохтори ҳар як узв ва узви дохилӣ бо ҷузъҳои аниматсионӣ ва воқеӣ бо намоишгоҳҳои аниматсионӣ бо истифода аз компютер ва технологияҳои соҳаи моделсозӣ омӯхта шаванд.

Симуляторҳои ҷарроҳӣ (моделсозандагони ҷароҳӣ): ин моделҳо ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки амалҳои ҷарроҳӣ, аз ҷумла амалиётҳои дақиқ ва ҳассос ба монанди анҷом додани пӯсидани аъзоҳо, дуруст гузоштан ё бунёди қисматҳои аъзоҳои бадани инсонро бо истифодаи моделсозӣ иҷро кунанд. Онҳо инчунин имкон медиҳанд, ки малакаи дақиқи дастӣ, ки барои ҷарроҳӣ ва амалиётҳои марказҳои тиббӣ зарур аст дар шароити имрӯза ба таври комил омӯхта шаванд.

Видеолексияҳо: видеолексияҳо яке аз роҳҳои асосии таълими онлайн дар соҳаи тиб мебошанд. Дар ин видеолексияҳо муаллимони маълумотҳо ва концепсияҳои асосии тиббиро ба таври аниматсионӣ ва визуалӣ ба донишҷӯён пешниҳод мекунанд [4, с.120]. Бо ёрии графикаи аниматсионӣ, схемаҳои анатомии бадани инсон, раванди бемориҳо, усулҳои табобат ва ҷарроҳӣ ба

таври ҷолиб ва даркшаванда шарҳ дода мешаванд. Ин курсҳои видеой ба донишҷӯён имкон медиҳанд, ки дар вақтҳои фориғ ва дар муҳити осоишта ҳадашон мавзӯҳоро омӯхта, саволҳо диҳанд ва ҷавобҳо гиранд.

Тестҳо ва машғулиятҳои амалӣ: курсҳои онлайн дар соҳаи тиб асосан бо тестҳо ва машғулиятҳои амалӣ ҳамроҳӣ мешаванд, ки донишҷӯён метавонанд дар онҳо салоҳияти худро дар шиносии бемориҳо таҳхис ва таботат озмоиш кунанд. Тестҳои интерактивӣ, ки дар платформаҳои онлайн барои омӯхтани мавзӯҳои тиббӣ пешбинӣ шудаанд имкон медиҳанд, ки донишҷӯён донишҳои худро мавриди арзёбӣ қарор диҳанд ва аз натиҷаҳои ҳадашон барои беҳтар кардани малакаи касбии худ истифода баранд.

Дар маҷмӯъ, истифодаи технологияҳои иттилоотӣ барои таҳакулдиҳии салоҳияти касбии донишҷӯён дар равияҳои тиббӣ як усули муассир ва самарабахш мебошад, ки ба донишҷӯён кӯмак мерасонад, то онҳо малакаи амалӣ ва назарияиро бо истифода аз усулҳои муосир ва технологияи аниматсионӣ мутобиқ ва беҳтар кунанд, ки дар натиҷа онҳо барои ҷаҳони воқеии тиббӣ омода мешаванд.

Адабиёт

1. Белоцерковский О.М., Холодов А.С. Компьютерное модели и прогресс медицины. М.: наука, 2001. – 300 с.
2. Гельман В.Я. Медицинская информатика: практикум. - СПб.: Питер, 2001. – 480 с.
3. Герасевич В.А. Самоучитель. Компьютер для врача. - СПб.: БХВ - Петербург, 2002. – 640 с.
4. Макаров И.М. Информатика и медицина. М.: Наука, 1997. – 208 с.
5. Н.А.Лысов, Ю.Л.Минаев, В.С.Вопилин, А.А.Супильников, А.В.Чебыкин. Медицинская информатика. Самара 2013. – 260 с.
6. Одинаев А.Ҳ., Қаландарзода А.Ш. Баҳодиҳии модели сирояти эпидемия тавасути забони барномасозии R. Маводҳои конференсияи XII – уми байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои муосири моделсозии математикӣ ва таъбиқи он. ДМТ 2018. – С. 70-74
7. Рабиева З.Р. Мавқеи таълими информатикаи тиббӣ дар оморасозии кадрҳои тиббӣ. №1(70) 2022. – 5 с.

НАҚШИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ ДАР ТАШАККУЛИ САЛОҲИЯТИ КАСБИИ ДОНИШӢУӢНИ РАВИЯҲОИ ТИББӢ

Каландарзода А. Ш.

Мақсади асосии навиштани мақолаи мазкур таҳаккул додани салоҳияти касбии донишҷӯёни равияҳои тиббӣ бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ мебошад. Дар мақола усулҳои муосири дарсгузаронӣ дарҷ гардидааст, аз ҷумла истифода аз видеолексияҳо, моделҳои 3D, симуляторҳои ҷароҳӣ ва ғайра.

имконият медиҳанд, ки донишҷӯён малакаҳои эҷодиашонро беҳтар инкишоф диҳанд. Моделсозии компютерӣ на танҳо равандҳои назариявиро тасвир мекунад, балки ба донишҷӯён имкон медиҳад, ки мушкилоти мураккабро таҳлил ва ҳал намоянд.

Моделҳои компютерӣ муҳити мусоид барои озмоиш ва эҷоди гипотезаҳои навро фароҳам меоранд. Донишҷӯён метавонанд бо истифода аз моделсозӣ равандҳои илмиро таҳлил кунанд, симулятсияҳои гуногунро иҷро намоянд ва ба натиҷаҳои ғайриинтизор бирасанд, ки ин раванд эҷодкориро ташаккул медиҳад.

Методҳои татбиқи моделсозии компютерӣ дар таҳсилот:

1. **Барномасозӣ ва алгоритмсозӣ** - Омӯзиши забонҳои барномасозӣ, мисли Python ва MATLAB, имконият медиҳад, ки донишҷӯён системаҳои динамикӣ ва муодилаҳои математикӣ эҷод кунанд. Ин раванд на танҳо малакаҳои техникӣ, балки тафаккури алгоритмӣ ва эҷодиро низ инкишоф медиҳад.

2. **Истифодаи моделҳои визуалӣ** - Барномаҳо ва муҳити симулятсионӣ (масалан, MATLAB Simulink, Blender, Unity) кӯмак мерасонанд, ки донишҷӯён дар муҳити интерактивӣ кор кунанд. Ин технологияҳо ба донишҷӯён имкон медиҳанд, ки равандҳои табиатӣ, физикӣ ва иҷтимоиро моделсозӣ намуда, робитаҳои мураккаби онҳоро фаҳманд.

3. **Ҳалли масъалаҳои амалӣ** - Донишҷӯён метавонанд моделҳои компютериро барои таҳлили мушкилоти воқеӣ, мисли тағйирёбии иқлим, муҳити зист, равандҳои иқтисодӣ ва рушди технологияҳо истифода баранд. Дар ин замина, истифодаи моделҳои компютерӣ метавонад ба ҳалли масъалаҳои муҳими ҷомеа мусоидат намояд.

Натиҷаҳои интизоршаванда ва таъсири моделсозӣ ба малакаҳои эҷодӣ

Татбиқи моделҳои компютерӣ дар раванди таълим метавонад ба баланд бардоштани қобилияти таҳлил ва хулосабарорӣ, рушди малакаҳои мантиқӣ ва таҳлилӣ, эҷоди усулҳои нави омӯзиш ва таҳқиқот, рушди қобилияти моделсозии равандҳои табиӣ ва иҷтимоӣ, инчунин омӯзиши амиқи методологияҳои илмӣ ва озмоишии илмӣ мусоидат намояд. Ин раванд на танҳо донишҷӯёнро бо методҳои инноватсионӣ шинос мекунад, балки онҳоро водор месозад, ки фикрронӣ ва таҳлилро амиқтар кунанд. Ҳамзамон, донишҷӯён бо истифода аз моделсозии компютерӣ метавонанд равандҳои мураккабро иникос кунанд ва хулосаҳои дақиқтар ва муассиртар ба даст оранд.

Моделсозӣ дар фанҳои дақиқ ва муҳандисӣ имкон медиҳад, ки донишҷӯён системаҳои механикӣ, гидродинамикӣ, барқӣ ва дигар равандҳоро бо истифода аз моделсозӣ таҳлил ва беҳтар дарк кунанд. Ин методология ба

донишчӯён кӯмак мекунад, ки масъалаҳои мураккаби техникӣ ва муҳандисиро бо роҳи сохтани моделҳои назариявӣ ва санҷиши амалии онҳо ҳал намоянд. Ҳамин тавр, онҳо метавонанд пешгӯиҳоро иҷро кунанд, ки дар таҳқиқоти илмӣ ва таҷрибаҳои муҳандисӣ аҳамияти калон доранд.

Дар иқтисод ва идоракунии моделсозии компютерӣ имконият фароҳам меорад, ки донишчӯён таҳлили бозор, пешгӯии рушди иқтисодӣ ва стратегияи тижоратиро ба роҳ монанд. Бо истифода аз моделҳои иқтисодӣ, онҳо метавонанд таъсири омилҳои гуногунро ба бозор ва рушди иқтисодӣ арзёбӣ кунанд ва қарорҳои беҳтар қабул намоянд. Ин раванд инчунин ба донишчӯён имкон медиҳад, ки равандҳои идоракуниро моделсозӣ карда, стратегияҳои нави идоракунӣ захираҳо ва пешбурди тижоратро таҳия намоянд.

Моделсозии компютерӣ як абзори муассир барои рушди малакаҳои эҷодии донишчӯён ба ҳисоб меравад. Бо истифода аз технологияҳои навин, донишчӯён метавонанд на танҳо малакаҳои эҷодиашонро инкишоф диҳанд, балки дар таҳқиқоти илмӣ ва ҳалли масъалаҳои ҷаҳонӣ саҳм гузоранд. Барои татбиқи самараноки моделсозии компютерӣ дар таълим, зарур аст, ки барномаҳои таълимӣ бо методологияҳои муосири таҳқиқотӣ мутобик гардонида шаванд. Ин метод метавонад донишчӯёнро ба омӯзиши мустақилона ва эҷоди таҳқиқоти илмӣ нав ҳавасманд созад. Дар оянда, ин раванд метавонад ба рушди босуръати илм, технология ва саноат мусоидат намояд, зеро моделсозии компютерӣ ба таври васеъ дар соҳаҳои гуногуни илм ва истехсолот истифода мегардад. Интизор меравад, ки бо рушди технологияҳои нав ва васеъшавии имкониятҳои компютерӣ, моделсозии рақамӣ ҳамчун як воситаи асосии таҳқиқот ва омӯзиш боз ҳам аҳамияти бештар пайдо кунад.

Адабиёт

7. Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: Учебное пособие / Ю.Ю. Тарасевич. - М.: ЛИБРОКОМ, 2013. - 152 с.
8. Федоткин, И.М. Математическое моделирование технологических процессов / И.М. Федоткин. - М.: КД Либроком, 2018. - 416 с.
9. Формалев, В.Ф. Математическое моделирование сопряженного теплопереноса между вязкими газодинамическими течениями и анизотропными телами / В.Ф. Формалев, С.А. Колесник. - М.: Ленанд, 2019. - 316 с.
10. Одинаев, Р. Н. Развитие мотивации на уроках информатики и программирования как средство повышения уровня обученности учащихся в образовательных учреждениях Республики Таджикистан / Р. Н. Одинаев, З. Б.

Гафоров // Вестник Института развития образования. – 2021. – № 2(34). – С. 183-190. – EDN GTCAGR.

11. Шарипов, Ф. Ф. Особенности обучения языкам программирования в образовательных учреждениях Республики Таджикистан / Ф. Ф. Шарипов, З. Б. Гафоров // Вестник Таджикского национального университета. – 2020. – № 4. – С. 161-168. – EDN AREEKR.

12. Гафоров, З. Б. Мотивация студентов использованием мультимедийной технологии в процессе обучения информатики / З. Б. Гафоров // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия гуманитарных и экономических наук. – 2022. – № 1-3(101). – С. 221-226. – EDN LINTKK.

13. Ҳафиззода А.Ф. Саводнокии рақамии синфҳои болоӣ дар дарси информатика. Маводҳои конференсияи XII – уми байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои муосири моделсозии математикӣ ва татбиқи он», бахшида ба «Солҳои 2020-2040 эълон гардидани 20-солаи омӯзиш ва рушди илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» ва «75-солагии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон» (Тоҷикистон, Душанбе, 18 майи 2024) С. 419-421.

РУШДИ МАЛАКАҲОИ ЭҶОДИИ ДОНИШЧҶҶЁН БО ИСТИФОДА АЗ МОДЕЛҲОИ КОМПЮТЕРӢ

Маҳсиiddинов Б.С.

Моделсозии компютерӣ ҳамчун воситаи муосири таълимӣ барои рушди малакаҳои эҷодии донишҷҷҶён нақши муҳим мебозад. Бо истифода аз моделсозӣ, донишҷҷҶён метавонанд малакаҳои таҳлилӣ, мантикӣ ва муҳандисии худро рушд дода, дар соҳаҳои илм, иқтисод, муҳандисӣ ва санъат таҳқиқот анҷом диҳанд. Ин раванд имкон медиҳад, ки донишҷҷҶён усулҳои навро барои омӯзиш ва ҳалли масъалаҳо пайдо кунанд.

Калидвожаҳо: моделсозии компютерӣ, малакаҳои эҷодӣ, таҳлил, муҳандисӣ, омӯзиш, технология.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ

Маҳсиiddинов Б.С.

Компьютерное моделирование играет важную роль как современный инструмент обучения для развития творческих навыков студентов. Использование моделирования позволяет студентам развивать аналитические, логические и инженерные навыки, а также проводить исследования в областях науки, экономики, инженерии и искусства. Этот процесс помогает студентам находить новые методы обучения и решения задач.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, творческие навыки, анализ, инженерия, обучение, технологии.

DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE SKILLS USING COMPUTER MODELS

Mahsiddinov B. S.

Computer modeling plays a crucial role as a modern educational tool in developing students' creative skills. By utilizing modeling, students can enhance their analytical, logical, and engineering abilities while conducting research in fields such as science, economics, engineering, and the arts. This process enables students to discover new learning methods and problem-solving approaches.

Keywords: computer modeling, creative skills, analysis, engineering, education, technology.

Маълумот дар бораи муалиф: Махсиддинов Бахтовар Садриддинович - унвонҷӯи кафедраи методикаи таълими информатикаи Донишгоҳи давлатии Кулоб ба номи А.Рудакӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон, Кулоб, хиёбони С. Сафаров 16. Телефон: 918-15-64-58. E-mail: bakhtovar89.89@mail.ru.

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Одинаев Р.Н., Туманова Ш.С.

Таджикский национальный университет

Одной из ключевых задач образовательных учреждений является развитие интеллектуальных способностей учащихся, таких как логическое, критическое мышление, способность к анализу и синтезу информации, а также умение решать нестандартные задачи. Информатика играет одну из ведущих ролей, поскольку её изучение не только даёт знания о работе компьютерных систем, но и способствует формированию и развитию когнитивных способностей, необходимых для эффективного функционирования в условиях информационного общества.

В последние десятилетия информатика стала обязательным предметом в школьной программе образовательных учреждениях Республики Таджикистан, что подчёркивает важность навыков работы с компьютером, знания алгоритмов, а также умения решать логические задачи. Современные образовательные программы, ориентированные на развитие навыков работы с информационными технологиями, предлагают учащимся различные формы деятельности, включая проектную, исследовательскую работу, работу в группах, а также решение практических задач.

В работах [1-4] рассмотрены понятия мотивации в изучении информатики и развития мышления учеников на уроках информатики. Для изучения влияния информатики на интеллектуальные способности старшеклассников могут быть использованы как качественные, так и количественные методы.

Применение информатики в обучении старшеклассников в образовательных учреждениях Республики Таджикистан может быть продемонстрировано через проектные работы, такие как создание образовательных приложений или решение алгоритмических задач. Например, учащиеся могут разрабатывать приложения для обучения математике, что развивает логическое мышление и навыки работы с алгоритмами. Также работа с робототехникой, где учащиеся программируют роботов для выполнения заданий, помогает развивать системное и пространственное мышление, а также навыки анализа и оптимизации решений. В рамках учебного процесса по информатике старшеклассники могут разработать образовательную игру на платформе визуального программирования. Например, задача заключается в создании игры для тренировки навыков арифметики — игрок должен решать простые математические задачи, чтобы продвигаться по уровню.

В процессе работы над проектом учащиеся:

- ✓ Разрабатывают алгоритмы для генерации случайных математических задач.
- ✓ Применяют условные операторы для проверки правильности ответов.
- ✓ Используют циклы для организации повторений и уровней сложности.
- ✓ Создают интерфейс с графикой и анимацией, что развивает их творческие способности и внимание к деталям.

Литература

1. Одинаев Р.Н., Гафоров З.Б. Создания мотивации к изучению предметов информатики и программирования в школах ,вузах на примере компьютерного моделирование движения автомобилей на языке программирования C++ / Р.Н. Одинаев, З.Б.Гафоров // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук - 2020. № 4. С. 103-110. -DIO 10.51884/2413-452X_2020_4_103.-EDNTUQQDX.
2. Одинаев Р.Н., Гафоров З.Б. Развитие мотивации на уроках информатики и программирования как средство повышения уровня обученности учащихся в образовательных учреждениях республики Таджикистан / Р.Н. Одинаев, З.Б.Гафоров. Вестник института развития образования. - 2021. № 2. С. 183-190. -EDNGTCAGR.
3. Одинаев Р.Н., Туманова Ш.С. Моделирование на уроках информатики в старших классах как способ развития логического мышления / Одинаев Р.Н.,

Туманова Ш.С. //Вестник института развития образования.-2023.№2(42). - С.164-172.

4. Одинаев Р.Н., Туманова Ш. Актуальные подходы к развитию логического мышления старшеклассников на уроках информатики.

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У СТАРШЕКЛАССНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Одинаев Р.Н., Туманова Ш.С.

Статья посвящена роли информатики как инструмента для развития интеллектуальных способностей у старшеклассников. В статье рассматриваются различные аспекты влияния информатики на развитие интеллектуальных способностей старшеклассников, включая развитие навыков программирования, работы с данными и моделирования.

Ключевые слова: информатика, интеллектуальные способности, логическое мышление, алгоритмическое мышление.

РУШДИ ҚОБИЛИЯТИ ЗЕҲНИИ ХОНАНДАГОНИ СИНФҲОИ БОЛОЙ ДАР ДАРСҲОИ ИНФОРМАТИКА

Мақола ба нақши информатика ҳамчун воситаи рушди қобилияти зеҳнии хонандагони синфҳои болоӣ бахшида шудааст. Дар мақола ҷанбаҳои гуногуни таъсири информатика ба рушди қобилиятҳои зеҳнии хонандагони синфҳои болоӣ, аз ҷумла рушди малакаҳои барномасозӣ, кор бо маълумот ва моделсозӣ баррасӣ карда мешаванд.

Калимаҳои калидӣ: информатика, қобилияти зеҳнӣ, тафаккури мантиқӣ, тафаккури алгоритмӣ.

DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL ABILITIES AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

Odinaev R.N., Tumanova Sh.S.

The article is devoted to the role of computer science as a tool for the development of intellectual abilities in high school students. The article examines various aspects of the influence of computer science on the development of intellectual abilities of high school students, including the development of programming, data manipulation and modeling skills.

Key words: computer science, intellectual abilities, logical thinking, algorithmic thinking.

Сведения об авторах: Одинаев Раим Назарович - Таджикский национальный университет, доктор физико-математических наук, профессор, кафедры математического и компьютерного моделирования механико-математического факультета. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.

Душанбе, проспект Рудаки 17. Телефон: +992 919-23-02-50. E-mail: raim_odinaev@mail.ru.

Туманова Шарифамо Сатторовна – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры математического и компьютерного моделирования. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки 17. Телефон: 985-81-56-47. E-mail: tsharifamo-75@mail.ru.

МАФҲУМИ ТРИГРАММА ВА ТАТБИҚИ ОН

Пиров С.М., Мирзоев С.Ҳ.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Элементҳои гуногуни матнро дар соҳаҳои забоншиносӣ, криптография ва ғайра васеъ истифода мекунад [1, 2]. Элементи униграмма [3] ва биграмма [4, 5] дар соҳаҳои мазкур хеле зиёд истифода гардидаанд. Триграммаҳоро аксар вақт дар самти коркарди забони табиӣ, барои анҷом додани таҳлили омории матнҳо [6] истифода мебаранд. Дар криптография бошад триграммаҳоро барои назорату истифодаи рамзҳо ва кодҳо бештар истифода мекунад. Инчунин триграммаҳоро бо мақсади ошкор намудани қонуниятҳои ҳамнишинии воҳидҳои гуногуни забон (овоз, ҳичо, калима, ибора ва ҷумлаҳо) ба кор мебаранд [6]. Триграмма як ҳолати махсуси N-грамма мебошад, ки дар он N баробари 3 аст. Триграмма ин пайдарпаии аз се ҳарф (рамз), калима, ибора ва ғайра ҷумла иборат бударо меноманд. Триграммаҳо дар сатҳи ҳарфҳо, калимаҳо ва ғайра мавҷуданд.

Масалан, триграммаҳои сатҳи калимаҳо дар ҷумлаи *“Се адади бутуни мусбати якрақамии тоқ аст”*, ки аз ҳафт калима иборат аст, панҷто мебошанд: *“Се адади бутуни”, “адади бутуни мусбати”, “бутуни мусбати якрақамии”, “мусбати якрақамии тоқ”* ва *“якрақамии тоқ аст”*. Миқдори триграммаҳои сатҳи калимаҳо аз миқдори умумии калимаҳои матн дуто кам мебошад. Матн (ҷумла)-и аз як ё ду калима иборат буда триграммаи сатҳи калимаҳоро ташкил карда наметавонад.

Триграммаҳои сатҳи ҳарфӣ ҷумлаи *“Се адади бутуни мусбат аст”* инҳоянд: *ада, дад, ади, бут, уту, тун, уни, мус, усб, сба, бат, аст*. Миқдори триграммаҳои сатҳи ҳарфӣ аз миқдори ҳарфҳои калима дуто кам мебошанд. Калимаи аз як ё ду ҳарф иборат буда триграммаи сатҳи ҳарфҳоро ташкил карда наметавонад. Ҳангоми коркарди триграммаҳои ҳарфӣ, рамзи ҷойи ҳолӣ (пробел) низ ба ҳисоб гирифта мешавад ва бо ягон рамз (масалан, бо * ё —) ишора карда мешавад. Дар ин ҳолат калимаҳо ё матн ҳамчун як шайъа (объект) яклухт доништа шуда аз аввал ба сегонаи ҳарфҳо (рамзҳо) ҷудо карда мешавад. Масалан, триграммаҳои сатҳи ҳарфӣ калимаҳои *“Се адади бутун”*

бо дарназардошти чойи холи чунин аст: *Се**, *е*а*, **ад*, *ада*, *дад*, *ади*, *ди**, *и*б*, **бу*, *бут*, *уту*, *тун*.

Адабиёт

1. Усманов З.Д. К разработке основ эвфонометрии слов [Текст] / З.Д. Усманов, С.М. Пиров // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. - 2015. - №3 (160). - С. 39-42.
2. Усманов, З.Д. Ближайшие задачи научной школы Таджикистана по компьютерной лингвистике / З.Д. Усманов // Перспективы развития фундаментальных и прикладных лингвистических исследований в Республике Таджикистан, Душанбе: Персис (РТСУ). – 2016. – № 1(7). – С. 27-47.
3. Пиров С.М. Алгоритм распознавания благозвучия таджикских слов при использовании униграмм [Текст] / С.М. Пиров // Доклады Национальной академии наук Таджикистана. -2022, т. 65, № 1-2. С.57-62.
4. Пиров С.М. Таҳқиқи биграммаҳои “Гулистон”-и Саъдии Шерозӣ [Матн] / С.М. Пиров // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. -2017, -№ 1/5. - С.156-159.
5. Пиров С.М. Алгоритми шинохти хушоҳангии калимаҳои тоҷикӣ бо истифодаи биграммаҳо [Матн] / С.М. Пиров // Паёми ДМТ, бахши илмҳои табиӣ. -2022. - №2. - С. 102-111.
6. Пиров С.М. Алгоритм распознавания благозвучия таджикских слов при использовании триграмм [Текст] / С.М. Пиров // Вестник, Филиала МГУ им. В.М.Ломоносов в г.Душанбе, раздел информатика. -2023, Том 1, -№1 (29). -С. 35 - 42.

МАФҲУМИ ТРИГРАММА ВА ТАТБИҚИ ОН

Пиров С.М., Мирзоев С.Х.

Дар ин фишурдамақола мафҳуми триграмма ва татбиқи он дар соҳаҳои гуногун бо мисолҳо оварда шудааст. Хусусиятҳои муҳими триграммаҳо мавриди таҳлилу баррасӣ қарор дода шуданд, ки онҳо дар оянда метавонанд дар омӯзиши масъалаҳои гуногуни забоншиносӣ ва криптография истифода гарданд.

Калидвожаҳо: мафҳуми триграмма, ҳарф, забоншиносӣ, матн, омор, забони тоҷикӣ.

ПОНЯТИЕ ТРИГРАММЫ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Пиров С.М., Мирзоев С.Х.

В данной статье представлена концепция триграмм и ее применение в различных областях с примерами. Были проанализированы и обсуждены важные свойства триграмм, которые в дальнейшем могут быть использованы для изучения различных вопросов лингвистики и криптографии.

Ключевые слова: понятия триграмм, буква, лингвистика, текст, статистика, таджикский язык.

THE CONCEPT OF A TRIGRAM AND ITS APPLICATION

Pirov S.M., Mirzoev S.H.

This article presents the concept of a trigram and its application in various fields with examples. We have analyzed and discussed the important properties of trigrams, which can be used in the future in the study of various issues of linguistics and cryptography.

Keywords: the concept of a trigram, letter, linguistics, text, statistics, Tajik language.

Маълумот дар бораи муаллифон: Пиров Саидали Мирзоалиевич – муаллими калони кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии факултети механикаю математикаи ДМТ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел.: (+992) 935-75-55-24. E-mail: 3samr@list.ru.

Мирзоев Сайёло Ҳабибулоевич – д.и.т., профессори кафедраи информатикаи ДМТ, Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел.: (+992)98-507-27-87. E-mail: saidalo.mirzoev.1967@mail.ru.

ХУДКОРСОЗИИ ТАҚСИМОТИ САРБОРИИ ТАЪЛИМӢ БО ИСТИФОДА АЗ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ

Рустамова Х.Р., Шодиниё А.Ш.*

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Маркази миллии тестии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон*

Мухтаво. Банақшагирӣ, идора ва иҷрои раванди таълим дар муассисаҳои таълимии таҳсилоти олии касбӣ (МТТОК) яке аз самтҳои муҳимми фаъолияти муассисаҳои таълимии мазкур буда, тақсими сарбории таълимӣ бо дарназардошти сарбории ҳайати профессорону устодон дар кафедраҳо яке аз қомилҳои асосии таъминкунандаи идора ва иҷрои бомуваффақонаи раванди таълим дар доираи кафедра мебошад. Вобаста ба ин, масъалаи тақсимот ва назорати иҷрои сарбории таълимии ҳайати профессорону устодон яке аз масъалаҳои актуалии қори кафедраҳои муассисаҳои таълимӣ ба ҳисоб меравад. Зеро таъмини таҳияи маводди таълимӣ-методӣ аз ҷониби устодон, сари вақт ва босифат гузаронидани дарсҳо, ташкил намудани иҷрои лоиҳаҳои курсӣ, дарсҳои назарявӣ, амалӣ ва лабораторӣ, яъне ҳамаи бахшҳои таркибии раванди таълим бо роҳи тақсими дуруст ва саривақтии сарбориҳо ба роҳ монда мешаванд.

Объекти таҳқиқот – раванди тақсимои сарбории таълимӣ дар кафедраҳои МТТОК.

Мавзӯи таҳқиқот – сохтори системаи иттилоотӣ ва алгоритмҳои воридсозии маълумот дар бораи сарборӣ аз файлҳои MS Excel ба системаи таҳияшуда мебошад.

Мақсади кор – кам кардани талафи бесамари вақт ҳангоми тақсимои сарбории таълимӣ дар кафедраҳо бо истифода аз роҳҳои худкорсозии равандро дар асоси имкониятҳои барномаи MS Excel.

Ҳукумати электронӣ як ҷузъи ҷомеаи иттилоотӣ мебошад, ки ҳоло дар арафаи шаклгирии умумичаҳонӣ қарор дорад.

Соҳаи маориф дар сиёсати Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳамчун яке аз соҳаҳои калидӣ, ки таъмини рушди босуботу устувори иқтисодиёт ва иҷтимоиёт аз он вобаста аст, ҳамеша дар мадди аввал қарор дорад. Аз ҷумла, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Паёми навбатиашон дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ таъкид карданд, ки дар баробари сохтмони муассисаҳои таълимии замонавӣ, бояд ба сифати таълим, омода намудани мутахассисони ҷавобгӯ ба талаботи бозори ҷаҳонӣ ва татбиқи барномаҳои таълимии инноватсионӣ диққати аввалиндараҷа дода шавад⁴.

Инчунин, бо мақсади боз ҳам беҳтар ба роҳ мондани омӯзиши илмҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ ва тавсеаи тафаккури техникий насли наврас солҳои 2020-2040 аз тарафи Президенти мамлакат “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” эълон карда шуд.

Ин иқдоми Президенти кишвар дурнамои фаъолияти ҳар омӯзгор, корманди илму маориф буда, барои ба ҳадаф расидан азму субот металабад.

Ҳарчанд дар соҳаҳои гуногун истифодаи технологияҳои иттилоотӣ бо мақсади осон кардани корҳо ва таъмини иҷрои босифату фаврии онҳо, аз ҷумла худкорсозии равандро ворид шуда бошад ҳам, дар иҷрои бисёре аз корҳои соҳаҳои гуногун истифодаи технологияҳои мазкур бо роҳи така ба меҳнати зиёди инсонӣ ба роҳ монда шудааст. Худкорсозии раванди технологӣ ба маънои васеаш маҷмуи методҳо ва воситаҳои мебошад, ки барои амалисозии идораи низом ё низомҳои, ки идораи худӣ раванди технологиро бе иштироки бевоситаи инсон ё бо роҳи додани ҳуқуқ ба инсон барои қабули қарорҳои дахлдор иҷозат медиҳад, пешбинӣ гардидааст [0]. Яке аз ин гуна корҳо тақсимои сарбории таълимӣ (нақшаи инфиродӣ)-и устодон дар

⁴ Паёми 28 декабри соли 2024, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон

кафедраҳои МТТОК мебошад. Азбаски ин кор дақиқкорӣ, дурурстии ҳисобҳо ва вақти зиёдро талаб мекунад ва дар рафти иҷрои он роҳ ёфтани хатоҳои зиёд ва анҷом додани тасҳеҳи бешумор эҳтимол дорад, худкорсозии он бо мақсади ба таври фаврӣ ва босифат анҷом додани он аҳаммият ва нақши калон дорад. Масъалаи мазкур, бахус дар кафедраҳои, ки таълими фанҳои гуманитариро ҷамъиятшиносиро роҳандозӣ мекунанд, аҳаммияти бештар дорад.

Тақсимои сарбории таълимӣ (нақшаи инфиродӣ)-и устодон яке аз омилҳои асосии таъминкунандаи идора ва иҷрои бомуваффақонаи раванди таълим дар доираи кафедраҳо мебошад.

Барои муносиб ва осон намудани тақсимои ҳисоби сарбории таълимӣ (нақшаи инфиродӣ), аз ҷумла худкорсозии раванди мазкур аз барномаи MS Excel ва забони дохилии барномасозӣ барои барномаҳои Microsoft Office – VBA (Visual Basic for Applications – Visual Basic барои барномаҳо) истифода карда мумкин аст [0].

Масъалаи худкорсозии равандҳо дар таълим яке аз масъалаҳои муҳим арзёбӣ гардида, ҳалли он ба истифодаи технологияҳои иттилоотӣ вобаста мебошад ва яке аз воситаҳои, ки барои худкорсозии равандҳо самаранок истифода карда мешавад, барномаи MS Excel бо ба кор бурдани забони дохилии барномасозӣ барои барномаҳои Microsoft Office – VBA (Visual Basic for Applications – Visual Basic барои барномаҳо) мебошад. Лозим ба таъкид аст, ки истифодаи VBA дар MS Excel имкониятҳои ин барномаро дар худкорсозии корҳо чандин маротиба афзоиш медиҳад. Бо истифода аз барномаи MS Excel метавон додаҳоро пайгирӣ кард, тарҳ (модел)-и таҳлили додаҳоро таҳия намуд, барои анҷом додани устодон бо ин додаҳо формулаҳоро сохт, додаҳоро бо равишҳои зиёде ҷамъу ҳулоабандӣ кард, инчунин онҳоро дар намудор (диаграмма)-ҳо намоиш дод [1, с. 25, 4, 33-36]. Бо истифода аз VBA дар MS Excel метавон функсияҳои тавассути корбар таърифшуда (User Defined Functions) сохт, ки имкониятҳои муҳосибавиро дар барномаи мазкур васеъ мегардонанд. Ин гуна функсияҳо ҳангоми фарохонӣ (истифода) қиматҳои муайяно аз мушаххасоти функсия пазируфт, бо ин қиматҳо муҳосибаҳои муайяно анҷом дода, натиҷаро бармегардонанд. Ин мушаххасотро ҳам бо пайванд (мурочиат) ба ҳонача ё ҳоначаҳои дахлдор ва ҳам бо қиматҳои собит (Static value) муайян кардан мумкин аст. Таҳия кардани ин гуна функсияҳо ва мавриди истифодаи корбароне, ки маҳорати кофӣ ба кор бурдани барномаи MS Excel-ро дар ҳалли масъалаҳо надоранд, қарор додани онҳо кори ҷунин корбаронро хеле осон мекунад.

Масалан, барои аз сатр (ҳонача)-и иборат аз насаб, ном ва номи падар ҷудо кардани танҳо ном формулаи зеринро, ки бо истифода аз функсияҳои дарунии MS Excel сохта шудааст, бояд ба кор бурд:

(1) ПСТР(A1;НАЙТИ(" ";A1;1)+1; (НАЙТИ(" ";A1;НАЙТИ(" ";A1)+1))-
НАЙТИ(" ";A1;1)-1).

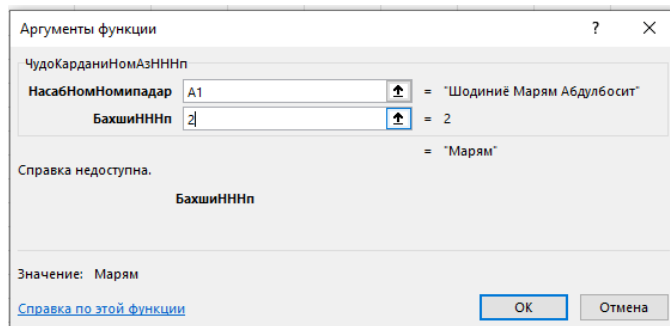
Тавре ки аз формулаи дар боло оварда мушохида кардан мумкин аст, барои сохтани он корбар бояд дониш ва маҳорати хуби истифодаи барномаи MS Excel-ро дошта бошад. Ҳамин амалро метавон бо истифода аз функсияи тавассути корбар таърифшудаи зерин низ анҷом дод:

```
(2)Function ЧудоКарданиНомАзНННп(НасабНомНомипадар As String,
    БахшиНННп As Integer) As String
    ЧудоКарданиНомАзНННп    =    Split(НасабНомНомипадар, "
    ")(БахшиНННп - 1)
End Function
```

Ҳангоми истифодаи функсияи дар боло овардашуда (ЧудоКарданиНомАзНННп) ба корбари барномаи MS Excel кофист, ки ду мушаххасоти зеринро барои он нишон диҳад:

- 1) сатр (хонача)-и дорои насаб, ном ва номи падар;
- 2) қимати бахши дахлдори насаб, ном ва номи падар.

Агар сатр аз 3 бахш (калима) иборат бошад, қиматҳо барои чудо кардани бахши дахлдори насаб, ном ва номи падар аз 1 то 3 таъйин карда мешавад. Вобаста ба ин, барои чудо кардани бахш (калима)-и 2-юм – номи қимати 2 бояд ворид карда шавад (ниг. ба расми 1).



Расми 1. Равзанаи ворид кардани қиматҳо (таъйини мушаххасот) барои функсияи тавассути корбар таърифшудаи “ЧудоКарданиНомАзНННп”.

Тавре ки аз расм мушохида кардан мумкин аст, дар сурати дастрас будани ин функсия, масалан дар дохили бастаи функсияҳои тавассути корбар таърифшуда барои иҷрои корҳои самти мушаххас, аз он истифода кардан, дар муқоиса бо формулаи қаблӣ (1), барои ҳар корбар, новобаста ба сатҳи маҳорати истифодабарии барномаи MS Excel хеле осон аст.

Инчунин, бахши дигари VBA, ки имкониятҳои барномаҳои Microsoft Office, аз ҷумла MS Excel-ро тавсия мебахшад, макросҳо мебошанд. Бо истифода аз VBA дар барномаҳои Microsoft Office барномаҳои хурде сохта мешаванд, ки пайдарпайии амалҳои таъйиншударо иҷро мекунанд.

Истифодаи макросҳо дар MS Excel иҷрои вазифаҳои якхелаи захирагари худкор карда, иштироки корбарро ба ҳадди ақал мерасонад. Макрос пайдарпайии фармонҳо аст, ки корбар онҳоро дар кори худ бояд анҷом диҳад. Инчунин, истифода кардани VBA ҳамкориҳои барномаҳо танзим карда, имкон медиҳад, ки корҳо ҳангоми истифодаи якҷанд барномаи компютерӣ худкор карда шаванд.

Акнун ба баррасии системаи таҳияшудаи тақсими сарбории таълимӣ дар кафедра мепардозем. Дар системаи таҳияшудаи тақсими сарбории таълимӣ дар кафедра аз барномаи MS Excel ва функсияҳои тавассути корбар таърифшуда (User Defined Functions) истифода карда шудааст.

Яке аз талабот барои ҷудо кардани соатҳои дарсӣ ба омӯзгор ба назар гирифтани меъёри муқарраргардидаи теъдоди умумии соатҳои сарборӣ аст. Соатҳои сарборӣ бо дарназардошти дараҷа ва унвонҳои илмӣ, андозаи воҳиди кори омӯзгорон тибқи фармоиши Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон ва андозаи муқарраркардаи ДМТ тақсим карда мешавад (ниг. ба ҷадвали 1). Вобаста ба ин, омӯзгоре, ки барои тақсими сарбории таълимӣ дар кафедра вобаста карда шудааст, бояд маълумоти дахлдорро дар маълумотномаи система ворид кунад.

Ҷадвали 1. Теъдоди соатҳои муқарраршуда вобаста ба дараҷа ва унвонҳои илмӣ ва андозаи воҳиди кори.

М	N	O	P	Q	R	S	T	U
Дараҷа/унвонҳои илмӣ	ВОҲИДИ КОРӢ							
	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	1,95
Проф.	138	276	414	552	690	828	966	1076
Дотс.	150	300	450	600	750	900	1050	1170
МК	156	312	468	624	780	936	1092	1217
Асс.	162	324	486	648	810	972	1134	1264
Соат	60	120	180	240	300	360	420	468
Дотс.К.	144	288	432	576	720	864	1008	1123

Мо дар осои ин фармоиш соатҳо ба омӯзгорон тақсим мекунем. Дар айни замон тақсими сарбории таълимӣ байни омӯзгорони кафедра дар барномаи MS Excel амалӣ карда мешавад. Идораи таълимии донишгоҳ қолаби махсусро аз рӯи нақшаи таълимӣ таҳия кардааст, ки барои ҳар омӯзгор рӯйхати сарбории таълимиро бо нишон додани ҳаҷми мувофиқи соатҳо дар бар мегирад. Аммо ҳуди тақсими сарборӣ дастӣ аст.

Барои барнома мо метавонем, ки ин гуна маълумотро дар барномаи MS Excel дохил намоем ҷадвали 2:

1) рақами тартиби;

- 2) номи факултет;
- 2) семестр (тирамох, баҳор);
- 3) номи фан;
- 4) ихтисос...

Маълумоти воридшаванда (номи сутунҳо) дар шакли пурра дар чадвали 2 оварда шуда аст.

Чадвали 2. Тақсими сарборӣ ба омӯзгорони кафедраи технологияи иттилоотӣ ва иртиботӣ барои соли таҳсили 2023-2024.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												

Бо дарназардошти нақшаи таълимӣ дар вараки алоҳидаи китоби MS Excel – “Сарбории Умумӣ” тибқи сохтори пойгоҳи додаҳо соатҳои сарбориро вобаста ба семестрҳои тирамоҳӣ ва баҳориро муайян карда шудааст, пур менамоям (ниг. ба расми 2).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1																													
2	3																										OO	1050	
3	ТАҚСИМОТИ СОРБОРИИ ТАЪЛИМИИ КАФЕДРАИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛООТИ ВА ИРТИБОТИ БАРОН СОЛИ ТАХСИЛИ 2023-2024																							Семестр (Т/Б):		T	B	ЧАМБ	
4																								Микдори соатҳо		438	612	1050	
5	№	Факултет	Семестр (T/B)	Номи фан	Ихтисос	Бакалавр магистр докторантура	Филология (Fb)	Курс	Олиғимт	Поток	Гур. аъд.	Зеруруҳ	Хаммаги лексия	Хаммаги амали	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа	Хаммаги нафаа
6																													
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
14	7	Мехмат	T	Асосҳои назарияи иттилоотӣ (Асосҳои ИТ) Информатика	10201	M	P	2	5	1	2	1	24	24	0	0	24	24	1				49	OO	49	49			
21	14	Мехмат	T	Фан. ТХМ. (Таъминоти барномавии хифзи иттилоотӣ ТБХИ)	98010101	B	P	3	24	1	1	2	24	24	0	0	24	48	0	4	0	0	76	OO_PB	48_28	OO	48	76	
25	18	Мехмат	T	КНД (бл.2)Воситаҳои таҷриботи ТХИ	98010101	B	P	3	24	1	1	2	24	24	0	24	48	4				76	PB_OO	52_24	OO	24	76		
28	21	Мехмат	T	ООри курсӣ (тоҷ)	98010101	B	P	4	22	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66	PB_ИН_КОО_ХМ	9_6_3_6_9_9_6_3_9_3_3	OO	9	66	

Расми 2. Сохтори пойгоҳи додаҳои соатҳои сарборӣ вобаста ба семестрҳои тирамоҳӣ ва баҳорӣ.

Ҳангоми ворид кардани қиматҳо – соатҳои дарсӣ барои омӯзгори мушаххас, ки мушаххасосозанда (ID)-и ӯ дар шакли аввали ҳарфҳои ном ва насабаш нишон дода мешавад (масалан, Одилов Оқил – ОО), ҳамаи соатҳои ба ӯ тақсимшуда ба таври худкор ҳамчун карда мешавад. Қимати дар натиҷаи ҳамин соатҳои тақсимошуда ҳосилгардида бо меъёри сарбории барои омӯзгор тибқи тартиб муқарраргардида ба таври худкор муқоиса карда мешавад, ки ин барои афвран ёфтани ва бартараф кардани номувофиқатӣ дар тақсими сарбории таълимӣ муосидат мекунад.

Дар варақи алоҳидаи дигари китоби MS Excel – “Ҳисоби Соатҳои Омӯзгорон” миқдори соатҳои дарсии ба омӯзгорон тақсимошуда вобаста ба ҳар семестр ва шакли таҳсил (рӯзона ва фосилавӣ) ба таври худкор ҳисоб карда мешавад (ниг. ба расми 3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ҲИСОБИ СОАТҲОИ УМУМИИ ДАРСИИ												
2	ОМУЗГОРОНИ КАФЕДРАИ ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛОӮТӢ ВА ИРТИБОТӢ ДАР СОЛИ ТАҲСИЛИ 2023-2024												
3									Семестри тирамоҳӣ		Семестри бахорӣ		
4		Насаб, ном ва номи падари омӯзгор							Миқдори соатҳо			Миқдори соатҳо	
5	Р.т.	шакли пурра	шакли кӯтоҳ - НН	Дараҷа/унвони илмӣ	Ставкаи қорӣ	Мик. соатҳо аз рӯйи ставка	ҲАМА-ГӢ	ҲАМАГӢ	аз ҷумла		ҲАМАГӢ	аз ҷумла	
6									рӯзона	фосилавӣ		рӯзона	фосилавӣ
7	1	Раҳимова Бону	РБ	Дотс.	1,5	900	1050	450	427	23	600	600	0
8	2	Исоқов Нуриддин	ИН	Проф.	1,5	828	876	472	472	0	404	404	0
9	3	Кенҷаев Юлчи	КЮ	Дотс.	1,25	750	747	427	427	0	320	320	0
10	4	Хуршедов Мирумар	ХМ	Дотс.	1,25	750	748	431	431	0	317	317	0
11	5	Оқилов Одил	ОО	Дотс.	1,75	1050	1050	438	438	0	612	612	0
12	6	Ибраҳимова Зебунисо	ИЗ	Дотс.	1,75	1050	900	463	463	0	437	437	0
13	7	Саидалиев Мирзоали	СМ	МК	1,75	1092	1899	970	946	24	929	929	0
14	8	Эраҷова Нигина	ЭН	МК	1,5	936	126	126	126	0	0	0	0
15	9	Сухайлиев Мусо	СМ	Асс.	1,25	810	1899	970	946	24	929	929	0
16	10	Марғизова Нарғиз	МН	Асс.	1	648	648	426	426	0	222	222	0

Расми 3. Ҳисоби соатҳои умумии дарсии

Ба ҳамин тартиб дар бахшҳои гуногуни системаи тақсими сарбории таълимӣ формулаҳои мувофиқи иборат аз қиматҳои тағйирёбанда истифода карда мешавад.

ЛИТЕРАТУРА

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация_технологических_процессов (таърихи муроҷиат: 25.02.2025)
2. Excel: Профессиональные диаграммы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://excel2.ru/gruppy-statey/professionalnye-diagrammy>, свободный.
3. Microsoft Excel – Профессиональное использование MS EXCEL 2003, 2007, 2010, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://excel2.ru/>, свободный.
4. MS EXCEL : практикум / О. А. Новицкий [и др.]. – Минск: БГУФК, 2016. – 59 с.
5. Гарнаев А. Ю. Excel, VBA, Internet в экономике и финансах / А. Ю. Гарнаев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 796 с.
6. Гарнаев А. Ю. Microsoft Office Excel 2010: разработка приложений / А. Ю. Гарнаев Л. В. Рудикова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 528 с.
7. Джураева А. Совершенствование системы оплаты труда преподавателей высшей школы (на примере вузов Республики Таджикистан): монография / А. Джураева, Г.А. Ходжабекова. - Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2008. - 132 с.

8. Рустамова Х.Р. Модернизация системы высшего образования Республики Таджикистан / Х.Р. Рустамова // Международная конференция по компьютерному анализу проблем науки и технологии. Душанбе, 2015. - С. 221-226.

ХУДКОРСОЗИИ ТАҚСИМОТИ САРБОРИИ ТАЪЛИМӢ БО ИСТИФОДА АЗ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ ИТТИЛООТӢ

Рустамова Х.Р., Шодиниё А.Ш.

Аннотатсия. Дар мақолаи илмӣ масъалаи худкорсозии (автоматикунонии) тақсими сарбории таълимӣ дар кафедра бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ – барномаи MS Excel бо ба кор бурдани забони дохилии барномасозӣ барои барномаҳои Microsoft Office – VBA (Visual Basic for Applications – Visual Basic барои барномаҳо) баррасӣ мешавад, ки ин бо дарназардошти мубодилаи фаврии иттилоот ва ҳуҷҷатгузорӣ байни Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, мақомоти ҳокимияти иҷроия ва дигар муассисаҳои таълимӣ барои соҳаи таҳсилотаҳаммиати калон дорад. Дар замони имрӯза худкорсозии равандҳо яке аз масъалаҳои муҳим ба шумор рафта, он имкон медиҳад, ки иттилоот оид ба кормандон ва тақсимои кор дар вақти зарурӣ дастрас карда шавад. Ҳалли ин масъала ба истифодаи технологияҳои иттилоотӣ вобаста аст..

Калидвожаҳо: худкорсозии равандҳо, иттилоот, сарбории таълимӣ, омӯзгорон, чадвали электронӣ, барнома, таълим, системаи худкор.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рустамова Х.Р., Шодиниё А.Ш.

Аннотация. В научной статье рассматривается автоматизация документооборота с использованием информационных технологий, что важно для сферы образования, требующей немедленного обмена информацией и документацией между Правительством Республики Таджикистан, органами исполнительной власти и другими образовательными учреждениями. В настоящее время автоматизация документов является одним из важнейших вопросов, она позволяет получить информацию о сотрудниках в нужный момент. Решение этой проблемы связано с использованием информационных технологий. В данной статье рассматривается автоматизация документооборота с использованием информационных технологий, а также автоматизация рабочего времени учителей в программе Ms Excel.

Ключевые слова: информационная автоматизация, информация, учебная нагрузка, преподаватели, электронная таблица, компьютер, программа, образование, автоматизированная система.

AUTOMATION OF EDUCATIONAL WORKLOAD DISTRIBUTION USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Rustamova K.R., Shodiniyo A.Sh.

Annotation. The scientific article examines the automation of document flow using information technology, which is important for the education sector, which requires immediate exchange of information and documentation between the Government of the Republic of Tajikistan, executive authorities and other educational institutions. Currently, automation of documents is one of the most important issues, it allows you to get information about employees at the right time. The solution to this problem is associated with the use of information technology. This article discusses the automation of document flow using information technology, as well as the automation of teachers' working time in the Ms Excel program.

Key words: informational automation, information, учебная нагрузка, teacher, electronic table, computer, program, education, automated system.

Маълумот дар бораи муаллифон: Рустамова Хуршедабону Раҳимовна - н.и.и., дотсент, мудири кафедраи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботии факултети механикаю математикаи ДМТ. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел: (+992) 93-575-44-77. E-mail: hursheda_2317@mail.ru.

Шодиниё Абдулбосит Шодӣ муовини якуми директори Маркази миллии тестии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон. Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 192. Телефон: (+992) 915661177; E-mail: abduvosid@list.ru.

ОМУҶИШИ ГЕОМЕТРИЯИ АНАЛИТИКӢ БО ИСТИФОДАИ ТИК

Сатторов А.Э., Сатторов Ф.А.

Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Солҳои охир дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба омӯзиши фанҳои дақиқ, ки фанни геометрия низ ба ин шомил аст диққати махсус дода мешавад. Дар ин самт аз тарафи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон якҷанд қарорҳои мувофиқ, аз ҷумла «Номгуи самтҳои афзалиятноки рушди илм, техника ва технология дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2015 – 2020» таҳти рақами №765 аз 04 декабри соли 2014 ба тасвиб расид, инчунин, “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” ҳуҷҷатҳои муҳим ба ҳисоб мераванд. Калимаи “омӯзиш” натавонанд аз ҳудудҳои ин фанҳоро, балки самаранок омӯзондани онҳоро низ дар назар дорад ва дар назди омӯзгорон баланд бардоштани сатҳи сифати таълимро пешниҳод менамояд. Аз ин рӯ, ба муассисаҳои таълимии ҷумҳурӣ чунин омӯзгорони фанни

математика заруранд, ки онҳо фанни ҳудашро нағз донанд, бо усулу воситаҳои муосир огоҳ бошанд, то ки дарсҳои худро дар сатҳи лозимӣ гузаронида тавонанд. Бояд қайд кард, ки алҳол дар муассисаҳои умумитаълимии ҷумҳурӣ таълими фанни математика, алалхусус фанни геометрия, беҳбудиро талаб менамояд ва ин ба тайёр намудани омӯзгорони мувофиқи ба талаботи имрӯза дар муассисаҳои таҳсилоти олии касбии омӯзгорӣ масъулияти зиёдро вогузор мекунад.

Мақсади асосии омӯзгори математика – ин бо ёрии воситаҳои таълими фан ба хонанда дар рушди комплекси ӯ расонидани ёрии саривақтию амалӣ иборат мебошад. Муҳимияти салоҳиятнокии касбии омӯзгори математика ба арзишҳое, ки дар касб ва омӯзиши математика ба вучуд меоянд муайян гардида, ба асосҳои умумипедагогӣю методии таълими математика, донишҳои объектҳои асосӣ аз математикаи «элементарӣ» ва малакаи бо онҳо амалҳо иҷро намудан мувофиқ бошад.

Маълум аст, ки геометрияи аналитикӣ як қисми муҳими математикаи оӣ, ки дар аксар ихтисосҳо таълим дода мешавад, буда, мавзӯҳои он дар бештар ва ҷуқуртар аз худ намудани дигар қисматҳои ин фан мусоидат мекунад. Солҳои охир барномаҳои компютерӣ дар омӯзиш ва таълими фанҳои муҳталиф нақши муҳим бозида, дар баланд бардоштани сатҳи азхудкунии дониш аҳамиятнок мебошад [1, с.152, 2, с.273]. Аз ин рӯ, ҷӣ тавре мушоҳидаҳои нишон медиҳанд, дар таълими геометрияи аналитикӣ ҳам аз ҷиҳати айёниятнокӣ ва ҳаракатнокии фигураҳои технологияҳои муосир ҷои афзалиятро соҳиб мешавад. Дар зер оид ба сатҳҳои тартиби дуюм масъалаи зеринро дида мебароем

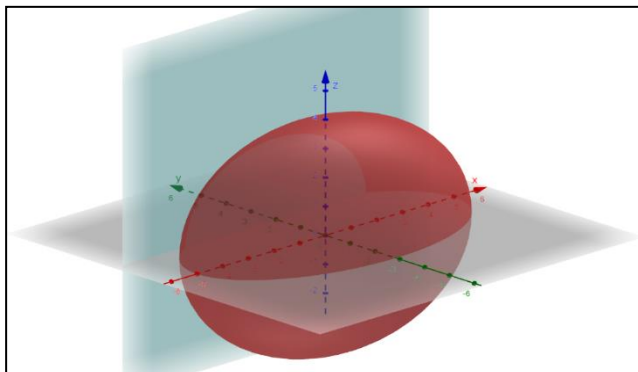
Масъала. Муайян кунед, ки ҳамвории $y = 2$ эллипсоиди $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1$ -ро аз рӯи эллипс мебурад. Нимтирҳо ва қуллаҳои онро ёбед.

Ҳал. Буриши ду сатҳ дар фазо хатеро ҳосил мекунад, ки ҳам ба сатҳи яқум ва ҳам ба сатҳи дуюм тааллуқ дорад. Муодилаи ин хат дар ҳолати

мазкур ҷунин мебошад: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{16} = 1, y = 2$

Ин ҳолат дар барномаи Geogebra ҷунин менамояд.

Барои дар барнома ворид кардани ин сатҳҳо дар мизи кории барномаи муодилаҳоро ворид менамоем ва барнома ин муодилаҳоро ба нақша табдил медиҳад.



Расми 1. Ҷойгиршавии ҳамворӣ ва эллипсоид

Қимати $y = 2$ -ро ба муодилаи якум гузошта ҳосил мекунем:

$$\frac{x^2}{25} + \frac{z^2}{16} = \frac{1}{2}$$

Ин бошад муодилаи эллипси дар ҳамвории $y = 2$ ҷойгиршуда мебошад.

Азбаски муодилаи каноникии эллипси ҳосилшуда намуди зеринро дорад:

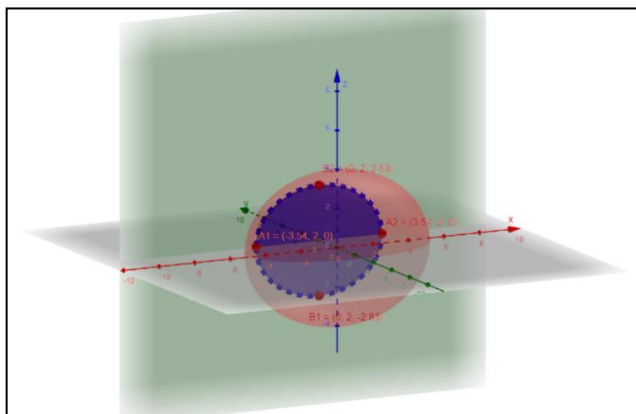
Яъне, ҳар як аъзои муодиларо ба 2 зарб мезанем:

$$2 * \frac{x^2}{25} + 2 * \frac{z^2}{16} = 2 * \frac{1}{2}$$

$$\frac{x^2}{12,5} + \frac{z^2}{8} = 1$$

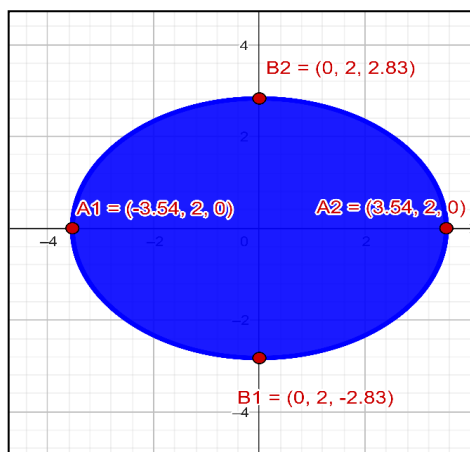
Дар муодилаи ҳосилшуда нимтирҳои эллипс ба $a = \sqrt{12,5}$, $b = \sqrt{8}$ баробар аст ва қуллаҳои эллипс дар нуктаҳои $A_1(-\sqrt{12,5}; 2; 0)$ ва $A_2(\sqrt{12,5}; 2; 0)$, $B_1(0; 2; -\sqrt{8})$ ва $B_2(0; 2; \sqrt{8})$ меҳобад.

Барои ёфтани буриши ҳамворӣ ва эллипсоид дар барнома аз “Кривая пересечения”, ки дар қисми болоии барнома ҷойгир аст истифода мекунем.



Расми 2. Буриши ҳамворӣ бо эллипсоид

Дар ҳамворӣ буриши онҳо чунин менамояд:



Расми 3. Натиҷаи буриш дар ҳамворӣ

Ҳамин тавр, барномаҳои компютерӣ дар омӯзиши сатҳҳои тартиби дуюм аз ҷиҳати айёният ба донишҷӯён хубтар азхуд намудани маводи ин мавзӯ мусоидат мекунад.

Адабиёт

1. Андреев, А.А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования / А.А. Андреев // Школьная технология. - 2007. - №3. - С. 151-170.
2. Сатторов А.Э., Сатторов Ф.А., Шарафиддин Юсуфи. Дар бораи истифодаи технологияҳои компютерӣ дар омӯзиши математикаи мактабӣ // Маводи конф. “Проблемаҳои муосири математикаи татбиқӣ ва нақши он дар тавсеаи тафаккури техникии ҷомеа”, ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров, 2021.- С. 273-274.

ОМӢЗИШИ ГЕОМЕТРИЯИ АНАЛИТИКӢ БО ИСТИФОДАИ ТИК

Сатторов А.Э., Сатторов Ф.А.

Аннотатсия. Дар мақола оид ба омӯзиши сатҳҳои тартиби дуюм бо ёрии имконоти барномаи компютерӣ дар асоси мисол муҳокима мегардад ва қайд мешавад, ки дар таълими геометрияи аналитикӣ ҳам аз ҷиҳати айёниятнокӣ ва ҳаракатнокии фигураҳо технологияҳои муосир ҷои афзалиятро соҳиб мешавад.

Калидвожаҳо: сатҳи тартиби дуюм, омӯзгор, технологияи компютерӣ, эллипсоид, ҳамворӣ, Geogebra.

ОБУЧЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ

Сатторов А.Э., Сатторов Ф.А.

Аннотация. В статье рассматривается изучение поверхностей второго порядка с использованием возможностей компьютерной программы на примере и отмечается, что современные технологии имеют приоритет в обучении аналитической геометрии как по наглядности, так и по движении фигур.

Ключевые слова: поверхности второго порядка, учитель, компьютерные технологии, эллипсоид, плоскость, Geogebra.

TEACHING ANALYTICAL GEOMETRY USING ICT

Sattorov A.E., Sattorov F.A.

The article examines the study of quadratic surfaces using the capabilities of a computer program using an example and notes that modern technologies have priority in teaching analytical geometry both in terms of clarity and in terms of the movement of figures.

Keywords: quadratic surfaces, teacher, computer technologies, ellipsoid, plane, Geogebra.

Маълумот дар бораи муаллиф: Сатторов Абдурасул Эшбекович – доктори илмҳои педагогӣ, профессор, профессори кафедраи алгебра ва геометрияи: (+992) 987-67-57-73, E-mail: asattorov50@mail.ru

Сатторов Файзиддин Абдурасулович – докторанти PhD курси 3 Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Тел: (+992) 987 -41-07-40, E-mail: sattorovfayziddin@gmail.com

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯИ НАВ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ ДАР МИСОЛИ PASCALABC.NET

Сатторов А.Э., Ҳабибуллозода К.Ҳ.

Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Тавре медонем забони Паскал [1-3] солҳои 70-уми асри гузашта аз ҷониби Никлаус Вирт сохта шуда, муддатҳои дароз ҳамчун забони омӯзиши мавриди истифода қарор гирифтааст. Яке аз версияҳои маъмултарини забони мазкур Free Pascal мебошад, ки дар муқоиса бо дигар версияҳои Паскал бештар барои омӯзиш ва ҳатто олимпиадаҳои сатҳи байналмилалӣ истифода шудааст. Дар асоси компилятори мазкур муҳити бисёрплатформаи Lazarus сохта шудааст, ки ба забони Delphi шабоҳат дошта, баръакс он озодасос мебошад. Компилятори мазкур низ натавонист обрӯ ва эътибори забони Паскалро ба тавре ки мебоист нигоҳ дорад.

Сар карда аз соли 1980 дар СССР барои омӯзиш асосҳои информатика ва техникаҳои ҳисоббарорӣ дар мактабҳои миёна забони Паскал мавриди истифодаи васеъ қарор гирифт.

Солҳои охир бо пайдоиши муҳитҳои Java ва .NET забонҳои қудратманде пайдо шуда, мавқеи Паскалро хело танг карданд. Дар натиҷа барои омӯзиш бештар забонҳои C, C++, Java, C#, VB.Net, Python, Haskell ва ғайра мавриди истифода қарор гирифтанд. Аз ҷониби дигар, аксари компиляторҳои забони Паскал тичоратӣ буда, илова бар ин, версияи консолӣ онҳо низ барои

навиштани барнома чандон мувофиқ набуд. Аз ин сабаб забони Паскал рӯз то рӯз эътиборашро аз даст дода қариб буд, ки аз байн равад.

Яке аз ҳодисаҳои таърихӣ, ки боиси инкишофи Паскал гардид-ин пайдоиши компилятори Охугене аз ҷониби ширкати RemObjects мебошад. Компилятори мазкурро версияи замонавии Паскал меноманд. Компилятор, ки сабаби бозгардонидани мавқеи Паскал гардидааст-ин системаи барноманависии PascalABC.NET мебошад. Системаи барноманависии мазкур дар асоси технологияи .NET сохта шуда, насли нави забони барномасозии Паскал ба ҳисоб меравад. Забони мазкур версияи классикии Паскал-ро дар бар гирифта, илова бар ин аксари имкониятҳои забони Delphi-ро низ доро мебошад.

Бояд қайд кард, ки PascalABC.NET ҳамчун як забон набуда, балки системаи барноманависӣ [1-3] мебошад. Зеро дар он имконияти истифодабарии китобхонаҳои стандартӣ забонҳои дигари технологияи .NET-ро пуштибоникунанда ба мисли C#, Visual Basic.NET, Delphi.NET, Delphi Prism ва ғайра мавҷуд мебошад. Илова бар ин, муаллиф (Михалкович) баъзе имкониятҳои забонҳои оилаи C ва забони python низ дар он илова кардааст. Ҳоло баа сифати намуна якчанд имконияти забони мазкурро меорем, ки иборатанд аз:

- Амалҳои `+=`, `-=`, `*=`, `/=`
- Амали `new (ident := new type_name(params));`
- Амали `typeof`;
- Истифодаи `uses` барои пайвасти кардани фазоҳои номии .NET;
- Қимати аввала бахшидан ба тағйирёбандаҳо дар вақти муаррифӣ: `var a: integer := 1;`
- Қимати аввала бахшидан ба тағйирёбандаҳои навъи умумӣ: `var a:=қимат;`
- Оператори `foreach`;
- Оператори `lock`;
- Лямбда-ифодаҳо;
- Бахшҳо (Section);
- Tuple-ҳо;
- Срез-ҳо;

Оиди ин навгониҳо ва навгониҳои дигар дар [2] маълумоти муфасссал бо мисолҳои мушаххас оварда шудааст.

Қайд кардан ба маврид аст, ки забони Паскал тавре таҳия шудааст, ки ба забони гуфтугӯи ва алгоритми монанд буда, муҳити созгоре барои навиштани барнома ба ҳисоб меравад. Ҳоло усули сохтани барнома барои ифодаи

хаттии $S = a + b$ -ро дида мебароем. Як қадаме, ки дар алгоритм буда дар барнома мавҷуд нест-ин муаррификунии тағйирёбандаҳо мебошад.

Акнун бо илова намудани эълони тағйирёбандаҳо ҳар як калимаи алгоритмро ба забони лотинӣ (на аз ҷиҳати маъно) тарҷума карда, ифодаи додашударо ба забони Паскал мувофиқ менависем. Дар натиҷа ҳосил мешавад.

1	var a, b, S: integer;
	begin
2	Read(a, b);
3	S := a + b;
4	Write(S);
5	end.

Тавре ки айён аст алгоритм ва барномаи ифодаи додашуда, бениҳоят монанд (якқимата) буда, ба мисоли дунёи воқеӣ хело шабоҳат доранд. Ин бошад, ҳамчун забони алгоритмӣ будани Паскалро ифода мекунад. Баръакси он дар забонҳои дигар ба монанди C++, Java, C# дастурҳои иловагӣ ҳамроҳ карда мешавад, ин бошад, метавонад барои барноманависиро омӯхтани хонандагон (навомӯзон) таъсири манфӣ расонад.

Дар PascalABC.NET стили барноманависӣ хело сода гардидааст. Ҳоло ба сифати намуна ду мисоли кӯчакеро дида мебароем.

Мисол: Ду тағйирёбандаи бутуни a ва b дода шудааст. Ҷойи қимати онҳоро тавре иваз кунед, ки қимати a дар b ва қимати b дар a қарор гирад.

Ҳалли ин масъаларо дар Паскали классикӣ ва PascalABC.NET меорем.

Паскали классикӣ	PascalABC.NET
<pre>program swap; var a, b, h: integer; begin Read(a, b); h := a; a := b; b := h; Writeln('a=', a, ' b=', b); end.</pre>	<pre>Begin var (a, b) := ReadInteger2; (a, b) := (b, a); WriteFormat('a={0} b={1}', a, b); end.</pre>

Тавре ки айён аст, ҳаҷми барномаи дар Паскали классикӣ навишташуда тақрибан се-чор маротиба аз ҳаҷми коди дар PascalABC.NET навишташуда зиёд аст.

Адабиёт

1. Водолазов Н.Н., Михалкович С.С., Ткачук А.В. Опыт разработки учебного языка программирования для платформы .NET // Научно-методическая конференция «Современные информационные технологии в образовании: Южный Федеральный округ» 26—29 апреля 2007 / Крукиер Л.А., Муратова Г.В.. — Ростов-на-Дону: Изд-во «ЦВВР», 2007. — С. 71—73. — 312 с.
2. Арабов М.Қ. Асосҳои барноманависӣ дар забони PascalABC.NET. Китоби дарсӣ. Душанбе. РТСУ - 2018. -302с.
3. Арабов М.К., Нуров И.Д. Основы программирования на языке PascalABC.NET. Учебное-методическое пособие. – Душанбе: РТСУ, 2018. - 218 с.

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯИ НАВ ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ ДАР МИСОЛИ PASCALABC.NET

Сатторов А.Э., Ҳабибуллозода К.Ҳ.

Имрӯзҳо дар муассисаҳои миёна ва олии касбӣ омӯзиши барноманависӣ ба роҳ монда шудааст. Яке аз масъалаҳои асосӣ хусусан барои навомӯзон интиҳоби забони барномасозӣ мебошад. Дар дунё забонҳои барноманависии хело зиёде мавҷуданд, аммо интиҳоби забони лозимӣ яке аз масъалаҳои асосии методикаи таълими информатика ва барномасозӣ ба ҳисоб меравад. Дар ин мақола, муқоисаи забони PascalABC.NET, ки яке аз забонҳои муосири барномасозӣ ба ҳисоб меравад, бо забонҳои дигар хусусан бо забони Turbo Pascal оварда шудааст.

Калидвожаҳо: Барномасозӣ, алгоритм, барнома, операторҳо, компилятор, PascalABC.NET, Delphi.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ НА ПРИМЕРЕ PASCALABC.NET

Сатторов А.Э., Ҳабибуллозода К.Ҳ.

Сегодня обучение программированию внедряется в средних и высших профессиональных учебных заведениях. Одним из главных вопросов, особенно для новичков, является выбор языка программирования. В мире существует множество языков программирования, но выбор правильного языка является одним из главных вопросов при обучении информатике и программированию. В этой статье сравнивается PascalABC.NET, один из самых современных языков программирования, с другими языками, особенно с Turbo Pascal.

Ключевые слова: Программирование, алгоритм, программа, операторы, компилятор, PascalABC.NET, Delphi.

USING NEW TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF PASCALABC.NET

Sattorov A. E., Habibullozoda K. H.

Today, programming training is being implemented in secondary and higher professional educational institutions. One of the main issues, especially for beginners, is the choice of a programming language. There are many programming languages in the world, but choosing the right language is one of the main issues in teaching computer science and programming. This article compares PascalABC.NET, one of the most modern programming languages, with other languages, especially Turbo Pascal.

Keywords: Programming, algorithm, program, operators, compiler, PascalABC.NET, Delphi.

Маълумот дар бораи муаллифони Сатторов Абдурасул Эшбекович - доктори илмҳои педагогӣ, профессор, профессори кафедраи алгебра ва геометрияи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав, Тел.: 987-67-57-73.

Ҳабибуллозода Кароматулло Ҳабибулло - номзоди илмҳои педагогӣ, саромӯзгори кафедраи ТИ ва МТИ Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Тел.: 935222409

ТАЪСИРИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ БА ТАЪЛИМИ МАКТАБ, ИМКОНИЯТҲО ВА МУШКИЛОТ

Тоирова М.А., Дусатова М.С.

ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Душанбе, Тоҷикистон

Ин Масъала маҳз дар замони ҳозира актуалӣ мебошад, зеро дар марҳилаи ҳозираи тараққиёти ҷамъият вазифаи аввалиндараҷа тарбия намудани мактаббачагон дар дараҷаи азхуд кардан ва татбиқ намудани донишҳои андухташуда барои таҳсили минбаъда дар мактабҳои олӣ ва миёнаи махсус кифоя мебошад.

Технологияҳои рақамӣ босуръат ба тамоми соҳаҳои ҳаёти мо ворид мешаванд. Ҷорӣ намудани воситаҳои рақамӣ дар таълими мактабӣ барои хонандагон ва омӯзгорон имкониятҳои нав фароҳам меорад, аммо як қатор мушкилотро низ ба миён меорад.

Имкониятҳои технологияҳои рақамӣ:

- **Фардикунонии омӯзиш:** Платформаҳои рақамӣ имкон медиҳанд, ки маводи таълимӣ ба эҳтиёҷоти инфиродӣ ва суръати ҳар як донишҷӯ мутобиқ карда шаванд.
- **Интерактивӣ ва ҷалб:** Истифодаи маводи интерактивии таълимӣ, тестҳои онлайн ва бозиҳои таълимӣ раванди таълимро шавқовартар ва ҳавасманд мегардонад.

- **Дастрасии таҳсил:** Технологияҳои рақамӣ таҳсилро барои донишҷӯён дар минтақаҳои дурдаст ё бо захираҳои маҳдуд дастрас мекунад.
- **Рушди тарақиёти рақамӣ:** Истифодаи абзорҳои рақамӣ дар мактаб ба хонандагон кӯмак мекунад, ки малақаҳои заруриро барои зиндагӣ дар ҷаҳони рақамӣ инкишоф диҳанд.
- **Васеъ кардани дастрасӣ ба иттилоот:** Интернет ба донишҷӯён дастрасӣ ба маҷмӯи васеи захираҳои таълимӣ медиҳад, ки ба онҳо имкон медиҳад, ки дониш ва ҷаҳонбинии худро васеъ кунанд.
- **Беҳтар кардани ҳамкориҳои байни муаллимон ва донишҷӯён:** Платформаҳои рақамӣ ба муошират ва мубодилаи иттилоот байни омӯзгорон ва донишҷӯён, инчунин байни худи донишҷӯён мусоидат мекунад.

Мушкилоти марбут ба татбиқи технологияҳои рақамӣ:

- **Дастрасии нобаробар ба технология:** На ҳама донишҷӯён ба компютерҳо, интернет ва дигар дастгоҳҳои рақамӣ дастрасии баробар доранд.
- **Тафовути рақамӣ дар байни муаллимон:** На ҳама омӯзгорон малақаҳои заруриро барои истифодаи самараноки технологияҳои рақамӣ дар таълим доранд.
- **Нигарониҳо дар бораи амнияти интернет:** Донишҷӯён метавонанд ба кибертаҳқир, мундариҷаи зараровар ва дигар таҳдидҳо дар интернет дучор шаванд.
- **Зарурати аз нав дида баромадани усулҳои таълим:** Ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ аз омӯзгорон талаб мекунад, ки усулҳои анъанавии таълимро аз нав дида бароянд ва равишҳои навро таҳия кунанд.

Роҳҳои ҳалли мушкилот:

- **Баланд бардоштани саводнокии рақамии омӯзгорон:** Барои омӯзгорон оид ба истифодаи технологияҳои рақамӣ дар таълим омӯзиш ва тақмили ихтисоси омӯзгорон гузаронида шавад.
 - **Таҳия ва истифодаи дастгоҳҳои рақамӣ:** Ба донишҷӯён дар истифодаи дастгоҳҳои рақамӣ бомаъсулият ва беҳтар кӯмак расонанд.
 - **Интеграцияи технологияҳои рақамӣ ба раванди таълим:** Технологияҳои рақамиро ба раванди таълим тавре ворид кардан лозим аст, ки онҳо усулҳои анъанавии таълимро на иваз кунанд, балки пурра шаванд.
 - **Ҳамкорӣ бо волидон:** Волидайн бояд дар муҳокимаҳо оид ба истифодаи технологияҳои рақамӣ дар мактаб ҷалб карда шаванд.

Адабиёт

1. Филатова Е. В. Мониторинговое исследование основных направлений кадровой политики образовательных организаций // АНИ: педагогика и психология. 2018. — № 1 (22). — С. 223.
2. Аширова, Д. Н. Проблемы и рекомендации по совершенствованию кадрового состава образовательного учреждения в современных условиях. Молодой ученый. — 2022. — № 35 (430). — С. 77-79.
3. Кабилов Ш.С., Бабаева Р.Р. Определение состава функциональных подсистем автоматизированной информационной системы управления образованием Республики Таджикистан. Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. Научный журнал. №1(49). Душанбе, 2020. – с. 26-31
4. Кулаев В.В., Морозова А.А., Булгакова П.А. Преимущества аутсорсинга в информационных технологиях // The World of Science Without Borders. 2022. С. 589-592.
5. Чернявская С.А., Назримадова М.Д. Информационный рынок и понятие информационно-коммуникационных технологий, эволюция рынка информационных технологий // Экономические возможности России в условиях вызовов мировой экономики: подходы и решения. Материалы международной научно-практической конференции. 2022. С. 322-327.

ТАЪСИРИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ РАҚАМӢ БА ТАЪЛИМИ МАКТАБ, ИМКОНΙΑТҲО ВА МУШКИЛОТ

Тоирова М.А., Дусатова М.С.

Технологияҳои рақамӣ барои баланд бардоштани сифати таҳсилот потенциали бузург фароҳам меорад, аммо истифодаи самараноки онҳо ҳалли як қатор мушкилотро тақозо мекунад. Дастрасии баробар ба технология, баланд бардоштани саводнокии рақамии омӯзгорон ва донишҷӯён, таҳияи коидаҳои истифодаи беҳатари дастгоҳҳои рақамӣ зарур аст. Танҳо дар ин сурат технологияҳои рақамӣ метавонад як воситаи тавоноии рушди таълим гардад.

Калимаҳои калиди: босуръат, тақозо, дастгоҳҳои рақамӣ, Платформаҳои рақамӣ, эҳтиёҷоти инфиродӣ.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

Тоирова М.А., Дусатова М.С.

Цифровые технологии открывают большие возможности для повышения качества образования, однако их эффективное использование требует решения ряда проблем. Необходимы равный доступ к технологиям, повышение цифровой грамотности преподавателей и учащихся, а также разработка правил безопасного использования цифровых устройств. Только в

этом случае цифровые технологии могут стать мощным инструментом развития образования.

Ключевые слова: быстро, спрос, цифровые устройства, цифровые платформы, индивидуальные потребности.

ABSTRACT

IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON SCHOOL EDUCATION, POSSIBILITIES AND CHALLENGES

Toirova M.A., Dusatova M.S.

Digital technologies open up great opportunities for improving the quality of education, but their effective use requires solving a number of problems. Equal access to technologies, improving the digital literacy of teachers and students, as well as developing rules for the safe use of digital devices are necessary. Only in this case can digital technologies become a powerful tool for the development of education.

Keywords: fast, demand, digital devices, digital platforms, individual needs.

Маълумот дар бораи муаллифон: Тоирова Мунира Абдурахимовна – муаллими калони кафедраи «Технологияҳои иттилоотӣ ва ҳифзи маълумот»-и Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ. Суроға: 735042 Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе, хиёбони академик Раҷабовҳо, 10. Тел: +992 933308690. E-mail: Munirka.t@mail.ru.

Дусатова М. - магистранти ДТТ ба номи академик М. С. Осимӣ. Тел.: 918- 93-45-89 (м). Sirogzoda@mail.ru.

ТЕХНОЛОГИЯИ МУОСИРИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ МАОРИФ

Толибова С.Н., Дусатова М.

ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Душанбе, Тоҷикистон

Тамоюли калидии воқеиятҳои муосири рушди системаи маориф чорӣ намудани технологияҳои муосири рақамӣ ба раванди таълим мебошад. Технологияҳои рақамии таълимӣ унсури зарурӣ мебошанд, ки бевосита барои таъмини раванди муосири таълим заруранд. Дар ташкилотҳои таълимӣ платформаҳои муосири технологӣ барои татбиқи чараҳои дониш истифода мешаванд, ки ба ҳамаи иштирокчиёни раванди таълим имкон медиҳанд, ки бо ёрии коммуникатсияи синхронӣ ва асинхронӣ ба таври оптималӣ ҳамкорӣ кунанд. Бо ташкили дурусти раванди таълим бо истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ, бартариҳои ин навоарӣ аёнанд [1]. Онҳоро ба таври зерин тасаввур кардан мумкин аст:

- Кам кардани камбудии мавҷудаи технологӣ;
- Технологияи рақамӣ имкон медиҳад, ки мушкилоти муосири омӯзиш самаранок ҳал карда шаванд;

➤ Имконияти нест кардани ҳудуди вақт ва фазо пайдо мешавад.

Истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ имкон медиҳад, ки раванди таълим новобаста аз ҷойгиршавии омӯзгор ва донишҷӯён ташкил карда шавад ва омӯзиш метавонад дар ҳама ҷо, ҳар вақт бошад[2].

Технологияи рақамӣ ба омӯзгор кӯмак мекунад, ки фаъолияти таълимии донишҷӯёнро ба таври оптималӣ назорат кунад. Инчунин бояд қайд кард, ки доираи амалҳои имконпазири субъектҳои раванди таълим меафзояд, ҳамзамон масъулияти он барои ноил шудан ба натиҷаҳои баланди таълимӣ меафзояд. Истифодаи васеи маводҳои таълимии мултимедиявӣ, ки бо назардошти талаботи тарроҳии педагогӣ таҳия шудаанд, масъулияти "Расонидани мундариҷаи таълимӣ"-ро аз омӯзгорон дур мекунад ва имкон медиҳад, ки ба дастгирии педагогии донишҷӯён, корҳои тарбиявӣ ва ташкилию педагогӣ диққат диҳанд.

Технологияи муосири рақамӣ хеле зуд навсозӣ ва паҳн мешавад. Ин имкониятҳои номаҳдуди дастрасӣ ба абзорҳо, маводҳо ва хидматҳои рақамиро мекушояд. Донишҷӯён ва омӯзгорон назорати бесобиқаи фазои иттилоотии худ ва истифодаи муштараки онро ба даст меоранд. Имкониятҳои онҳо барои хушдорӣ ва назорати мутақобила, ташаккули тавачҷӯҳ ба омӯзиши пурмазмун васеъ шуданд [3].

Бояд қайд кард, ки технологияҳои муосири рақамӣ барои беҳтар кардани сифати хизматрасонии таълимӣ имкониятҳои зиёдеро фароҳам меоранд. Дигаргунсозии рақамии таҳсилотро метавон ҳамчун ҳалли мушкилоти бартараф кардани технологияҳои рақамӣ тасаввур кард. Системаи маориф дар асоси худ як истеҳсоли иттилоотӣ мебошад, ки ҳамеша дар доираи муҳити иттилоотӣ амалӣ карда мешавад.

Ҳамин тариқ, заминаи истифодаи технологияҳои муосири рақамӣ дар соҳаи маориф марҳилаи нави инқилоби рақамиро ба вуҷуд меорад, ки технологияҳои рақамиро усули боэътимоди ҳалли масъалаҳои гузошташуда мегардонад. Моҳияти табдили рақамии таълим аз ҳаракат ба сӯи фардикунонии раванди таълим дар асоси татбиқи муосир иборат аст.

Хусусияти асосии технологияи рақамӣ дар он аст, ки ба татбиқи амалияҳои нави педагогӣ ва инчунин моделҳои ташкили раванди таълим кӯмак мерасонанд.

Адабиёт

1. Акимова О.Б., Щербин М.Д. Цифровая трансформация образования: своевременность учебно-познавательной самостоятельности обучающихся // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. №1. С. 27-34.

2. Каракозов С.Д., Уваров А.Ю. Успешная информатизация – трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. №2. С. 7-19.
3. Козлова Н.Ш. Актуальность онлайн образования для IT-специалистов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2018. Вып. 4. С. 80-85.

ТЕХНОЛОГИЯИ МУОСИРИ РАҚАМӢ ДАР СОҲАИ МАОРИФ

Толибова С.Н., Дусатова М.

Дар ин мақола мушкилоти муҳимтарини рушди системаи муосири таълим бо истифодаи технологияҳои рақамӣ дар доираи раванди таълим баррасӣ карда мешавад. Муаллифи мақола мафҳуми технологияҳои рақамиро тавсиф мекунад, бартариҳои истифодаи онҳоро дар раванди таълим муайян мекунад, раванди табдили рақамии таҳсилотро таҳлил мекунад.

Калимаҳои калидӣ: раванди таълим, фардикунонии раванди таълим, платформаҳои технологӣ, табдили рақамии таълим, технологияҳои рақамӣ.

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Толибова С.Н., Дусатова М.

В данной статье рассматриваются важнейшие проблемы развития современной системы образования с использованием цифровых технологий в рамках учебного процесса. Авторы статьи описывают понятие цифровых технологий, определяют преимущества их использования в образовательном процессе, анализируют процесс цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: учебный процесс, персонализация учебного процесса, технологические платформы, цифровая трансформация образования, цифровые технологии.

MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Tolibova S.N., Dusatova M.S.

This article examines the most important problems of the development of the modern education system -the use of digital technologies in the educational process. The authors of the article describe the concept of digital technologies, determine the advantages of their use in the educational process, and analyze the process of digital transformation of education.

Keywords: educational process, personalization of the educational process, technological platforms, digital transformation of education, digital technologies.

Маълумот дар бораи муаллифон: Толибова Сарвиноз Нуруллоевна – муаллими калони кафедраи «ТИ ва ҲМ»-и Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. Суроға: Ҷумҳурии Тоҷикистон ш. Душанбе, хиёбони академик Раҷабовҳо 10. Тел: (+992) 555-59-10-89. E-mail: sarvinoz.tolibova@yandex.ru

Дусатова М. - магистранти ДТТ ба номи академик М.С.Осимӣ. Тел.: 918- 93-45-89 (м). Sirogzoda@mail.ru.

БАРРАСИИ ДИСКУРСИ КОМПЮТЕРӢ ДАР ЗАБОНШИНОСИИ МУОСИР

Шамсов Б. С.

Донишгоҳи байналмилалии забонҳои хориҷии Тоҷикистон
ба номи Сотим Улугзода

Мафҳуми «дискурс» дар солҳои охир аз назари истилоҳоти махсус ва мавриди бештари таъкиду таҳқиқ дар сафҳаҳои муншаоти илмӣ қарор гирифтааст. Махсусан дар забоншиносии муосир дар аксари осори илмӣ масъалаи дискурс ва таҳлили дискурсивӣ аз нуктаҳои баҳснок ба шумор меравад. Предмети таъқиқоти мо дискурси компютерӣ ба шумор меравад. Таъти мафҳуми дискурси компютерӣ дар кори Ҷавиди муошират дар шабакаи компютерӣ ҷаъмида мешавад. Асоси «табаддулоти дискурсивӣ» ва ё «инқилоби нави маърифатӣ» рушди забоншиносии коммуникативӣ гардид, ки ба таври тамоюлӣ забонро ҳамчун дискурс ва пайравӣ аз талаботи ҷаъолияте баррасӣ кард, ки дар сарғаҳи он В. Ф. Гумболдт меистод [8]. Забоншинос, А. А. Залевская чунин мепиндорад, ки «инқилоби маърифатӣ» ин гузариш аз тафтиши калимаву ҷумла ба матн ва баъдан ба дискурс мебошад. Дискурси компютерӣ боиси шаклгирии равоншиносии дискурсивӣ, муносибати дискурсивӣ ва монанди инҳо гардид. Аҳаммияти таваҷҷуҳ ба дискурс ба огоҳӣ дар илми ҷаҳонӣ дар бораи нақши мутақобилаи байнишахсӣ дар равандҳои гуногуни равонӣ алоқаманд аст [6, с. 90].

Ба вучуд омадани муҳити маҷозӣ ба шабакаи интернетӣ ҳамчун намуди нави муҳити мавҷудияти инсон боиси шаклгирии амалияи дискурсивӣ гардид.

Дискурс объекти нисбатан нави омӯзиш мебошад, ки дар навбати худ истилоҳоти гуногунро ба вучуд овардааст. Ин мафҳум вобаста ба мақсади таҳқиқи объекти омӯзишӣ, дар пажӯҳишҳои донишмандони дохиливу хориҷӣ номҳои гуногунро ба худ касб кардааст: дискурси компютерӣ (З. М. Мухторов, Б. С. Шамсов, Е. Н. Галичкина, П.Е. Кондрашов, О.А. Леонтович), дискурси маҷозӣ (А.Г. Абрамова, Е. И. Горошко, Д.Р. Валиахметова), Интернет-дискурс (Л. П. Халыпина), дискурси шабакавӣ (Н. Л. Моргун), гиперматни электронӣ (О. А. Левененко); дар доираҳои илмӣ хориҷӣ: Computer-mediated communication / discourse (S. Herring, E. Kerr), electronic discourse (B. Davids, E. Jonsson) ва ғайра.

Дар ин маврид меҳодем доир ба масъалаи мазкур, яъне вожаву истилоҳоти номгузорӣ бештар таваққуф намоем. Истилоҳоти «Интернет-дискурс» ва «дискурси шабакавӣ» ба маҳдуд кардани дискурсҳои мушаххаси

пайдошуда вобаста мебошанд (шабакаи Интернет). Ин номгузориҳо на ҳамеша роҳандозии муоширати шифоҳиро, ки дар шабакаи Интернет ба воситаи компютер амалӣ мешаванд, фаҳмонида метавонанд. Зеро дар робита ба тараққиёти шиддатноки технологияи иттилоотӣ ва паҳншавии интернет, чунин навъи муошират метавонад ба воситаи дигар навъи алоқа (робита)-ҳо имконпазир аст, масалан, телефонҳои мобилӣ (хидматрасониҳои WAP, GPRS ва монанди инҳо). Аммо, чи гунае ки забоншинос П. Е. Кондрашов қайд мекунад, ибораи «дискурси шабакавӣ» ба талаботе, ки истилоҳот талаб мекунад, ҷавобгӯ нест, зеро калимаи «шабака» маъноҳои зиёдро дарбар мегирад [7].

Пешниҳод мешавад, ки истилоҳи «гиперматни электронӣ» ба таври кофӣ ва зарурӣ нишонаҳои фаҳмиши онро инъикос намекунад. Вобаста ба ин, дар пажӯҳиши забоншинос Е. Н. Галичкина гиперматн (матн бузург) ҳамчун яке аз нишонаҳои гуногун фаҳмида мешавад, ки дар асоси он дискурси компютерӣ ҳамчун навъи муошират ҷудо карда мешавад [4].

Истилоҳи «дискурси электронӣ» нишон медиҳад, ки муоширати шифоҳӣ ба воситаи сунъии алоқа амалӣ мешавад (сигнали электронӣ), аммо калимаи «электронӣ» на ҳама вақт танҳо ба маънии «ба воситаи компютер» фаҳмида мешавад. Масалан, алоқои факсӣ ба электронӣ тааллуқ дошта, аммо ба компютер робитае надорад.

Истифодаи густардаи истилоҳоти «алоқои компютерӣ-медиявӣ» ва «дискурси компютерӣ-медиявӣ» дар таҳқиқоти олимони ватанӣ ва хориҷӣ фаҳмиши, ҷузъ (компонент)-и «-медиявӣ»-ро ҳалалдор мекунад, ки дар забони тоҷикӣ то ҳол ба маънии «муҳити муҳобирот» корбурд надорад [7].

Ба андешаи мо, «маънои аслии духӯра»-и калимаи маҷозӣ дар он нест, ки номи маҷозӣ «гӯё» вучуд дорад, дар он аст, ки он ҳангми истифодаи ғайримоддӣ баён мешавад.

Дискурси маҷозӣ «амалияи мустақили дискурсивӣ мегардад, ки дигар дискурсҳоро аз худ мекунад ва миёнарави асосии дастрасӣ ба онҳо мегардад; он як мақоми тавлидкунандаи дискурс бо механизми махсуси тавлиди аломат мебошад; як навъи махсуси шахсияти маҷозиро ташкил медиҳад, ки тавассути он дигар навъҳои ҳуввияти фарҳангӣ ташаккул меёбанд; сохтори мураккаби бисёрқабатаи дискурсивӣ дорад» [5. с. 27-28].

Е. В. Вавилова истилоҳи «дискурси маҷозӣ»-ро дар ду маъно истифода мебарад:

- 1) имконпазир: яъне дар шароити муайян метавонад пайдо шавад, аммо дар асл вучуд надорад;
- 2) сохташуда дар равшанӣ компютер – аз тарафи компютер такроршаванда» [11. С. 177].

Моҳияти муошират тавассути шабакаи компютер анҷом дода мешавад, хусусиятҳо ва оқибатҳои иҷтимоӣ раванӣ он, ки дар вазъи раванӣ инсон инъикос ёфтаанд, солҳои охир ба яке аз соҳаҳои муҳимтарин ва рушдбандаи илмҳои гуманитарӣ табдил ёфтааст. Қонуниятҳои таъсири равандҳои алоқаи компютериро ба шуури инсон мутахассисони соҳаи таълиғ, ҷомеашиносӣ, раваншиносӣ ва сиёсатшиносӣ меомӯзанд; таъсири алоқаи маҷозӣ ба вазъи забон объекти омӯзиши забоншиносон мебошад.

Бояд қайд кард, ки истилоҳи «дискурси компютерӣ», ки воситаи муоширатро нишон медиҳад, самти коммуникативӣ (алоқавӣ)-ро инъикос намекунад ва дар ин росто на ба маънои том ба феномени муайяншуда мувофиқат мекунад (масалан, матни бо истифода аз компютер ҷопшударо метавон ҳамчун дискурси компютерӣ тасниф кард). Бо дарназардошти гуфтаҳои боло, мо номи пажӯҳиши худро барои объекти таъйиншудаи омӯзиш - дискурси коммуникативии мултимедиявӣ пешниҳод менамоем.

Ҳамин тавр таҳқиқи дискурси компютерӣ яке аз нағзониҳои забоншиносии компютерӣ буда, истифодаи он дар забоншиносии тоҷик рӯз то рӯз вусъат меёбад.

Адабиёт

1. Аврамова, А. Г. Электронный дискурс в зеркале оппозиции «устный/письменный» [Текст] / А. Г. Аврамова // Вестник Московского университета. Сер. 19, Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2004. – № 3. – С. 119-126.

2. Аврамова, А. Г. Лингвистические особенности электронного общения (на материале французского, английского и русского языков) [Текст]: Автореф. дис... канд. филол. наук / Аврамова Анастасия Георгиевна. – М., 2005. – 27 с.

3. Асмус Н. Г. Лингвистические особенности виртуального коммуникативного пространства: [Текст]: Автореф. дис. ... канд. филол. наук Г. Н. Асмус / Челябинск: ЧГУ, 2005. – 23 с.

4. Вавилова Е. Н. Жанровая классификация дискурса телеконференций Фидонет: [Текст]: Автореф. дис... канд. филол. наук. Е. Н. Вавилова / Томск, 2001. – 21 с.

5. Галичкина Е. Н. Специфика компьютерного дискурса на английском и русском языках (на материале жанра компьютерных конференций): [Текст]: Автореф. дис.... канд. филол. наук. / Волгоград, 2001. – 19 с.

6. Галкин Д. Виртуальный дискурс в культуре постмодерна [Текст]: / Д. Галкин // Критика и семиотика. – Вып. 1. – Томск: ТГУ, 2000. – С. 26–34.

7. Залевская А. А. Психоллингвистика: пути, итоги, перспективы [Текст]: / А. А. Залевская // Вопросы языкознания. – № 6. – 1998. – С. 81–94.

8. Кондрашов П. Е. Компьютерный дискурс: социолингвистический аспект. [Текст]: Автор дис... канд. филол. Наук / Краснодар, 2004. – 189 с.
9. Макаров М. Л. Основы теории дискурса. [Текст]: / М.: Гнозис, 2003. – 280с.
10. Мухторов, З. М. Дискурсивный анализ и социальный компьютеринг [Текст] / З. Мухторов // Вестник Худж. Гос. Ун.-та имени академик Б. Гафурова. – 2015. – №3(44). – С. 190.
11. Нестеров В.Ю., Нестерова Е. Карнавальная составляющая как один из факторов коммуникативного феномена чатов [Текст] / Ю. В. Нестеров, Е. Нестеров // <http://psynet.carfax.ru/texts/nesterov4.htm>.
12. Новейший словарь иностранных слов и выражений. [Текст] / – М.: ООО «Издательство АСТ», Мн.: Харвест, 2002. – 975 с.
13. Сонин А. Г. Кто креолизировал мой текст? (о проблеме систематизации терминологического аппарата) / Г. А. Сонин // Языковое бытие человека и этноса: психолингвистический и когнитивный аспекты. – Вып. 9. – М.: МГЭИ, 2005. – С. 170–175.
14. Шамсов Б. С. Лингвистическое описание компьютерного дискурса / Б. С. Шамсов // Вестник Таджикского национального университета. – Душанбе: Сино, 2017 –№ 4/7. – 78-82

БАРРАСИИ ДИСКУРСИ КОМПЮТЕРЌ ДАР ЗАБОНШИНОСИИ МУОСИР

Шамсов Б. С.

Дар ин мақола суҳан дар бораи таҳлилу баррасии дискурси компютерӣ ва хусусиятҳои он дар шабакаҳои интернет ва шабакаҳои компютерӣ меравад. Дар ин маврид истилоҳоти дискурси компютерӣ оид ба доираи таҳқиқ муҳаққиқ андешаҳои ҳудро таъба ба манбаҳои илмӣ матраҳ намудааст. Қобили зикр аст, ки дар замони ҳозира дискурси компютерӣ ва истилоҳоти компютерӣ ба таври васеъ истифода бурда мешавад. Дар мақола мо ба ҳулосае омадем, ки масъалаи дискурси компютериро ба риштаи таҳқиқ кашем, ки дар солҳои охир ба вучуд омадааст ва дар замони ҳозира равияи ҷудогонаи илм босуръат ташаккул ва инкишоф ёфта истодааст.

Ҳамин тавр, ба ақида бисёре аз муҳаққиқон дискурси компютерӣ дар забоншиносии муосир муҳим арзёбӣ мешавад ва дар баробари ин истифодаи методҳои махсуси таҳқиқ инчунин заминаи методологии ба ҳуд хосро талаб мекунад.

Калидвожа: забон, муошират, компютер, дискурс, нутқ, муҳобирот.

ИСЛОДЕВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ДИСКУРСА В СОВРЕМЕННОЙ ЛИНГВИСТИКЕ

Шамсов Б. С.

В статье рассматриваются анализ и обзор компьютерного дискурса и его характеристики в Интернете и компьютерных сетях. В данном случае представления исследователя о предмете исследования, основанные на научных источниках, базируются на терминологии компьютерного дискурса. Стоит отметить, что компьютерный дискурс и компьютерная терминология сегодня широко используются. В статье делается вывод о том, что проблематика компьютерного дискурса является темой исследований, которая появилась в последние годы и в настоящее время стремительно формируется и развивается как отдельное научное направление.

Таким образом, многие исследователи полагают, что компьютерный дискурс имеет важное значение в современной лингвистике, и в то же время использование специальных методов исследования также требует уникальной методологической основы.

Ключевые слова: язык, коммуникация, компьютер, дискурс, речь, общение.

REVIEW OF COMPUTER DISCOURSE IN MODERN LINGUISTICS

Shamsov B.S.

This article discusses the analysis and review of computer discourse and its features in the Internet and computer networks. In this case, the researcher has presented his ideas on the terminology of computer discourse in the scope of research, based on scientific sources. It is worth noting that computer discourse and computer terminology are widely used today. In the article, we have come to the conclusion that we should draw the issue of computer discourse into the research thread, which has emerged in recent years and is currently a separate scientific direction that is rapidly forming and developing.

Thus, according to many researchers, computer discourse is considered important in modern linguistics, and at the same time, the use of special research methods also requires a specific methodological basis.

Keywords: language, communication, computer, discourse, speech, communication.

Маълумот дар бораи муаллиф: Шамсов Бахтовар Салмонович – Донишгоҳи байналмилалӣ забонҳои хориҷии Тоҷикистон ба номи Сотим Улуғзода, номзади илми филология, дотсенти кафедраи информатика. Суроға: 734019 Ҷумҳурии Тоҷикистон, Душанбе, кӯч. Муҳаммадиева, 17/6 Ё – mail: shamsovb92@gmail.com Тел.: (+992) 988-97-91-97

МУНДАРИЧА

Баҳши масъалаҳои мубрами амнияти иттилоотӣ ва баҳши татбиқи математика дар рамзгузорӣ

1. **Ғафуров М.Ҳ., Ашуров Х.М., Иброҳими Ю.** Тарзҳои дохилкунӣ ва хоричкунӣ элементҳои объекти матнӣ дар ячейкаҳои калид-матритсаҳои усулҳои матритсавӣ ва оператор-матритсавӣ 4
2. **Комилов О.О.** Пример блочного шифра на основе квазигруппы малого порядка..... 12
3. **Комилов О.О., Табари А.Х.** Латинские квадраты в теории шифрования..... 16
4. **Рустамова Х.Р., Шарифзода З.И., Комилов О.О.** Нақши методи стеганографии ҳифзи иттилоот..... 22
5. **Табари А.Х., Давлатбеков А.А.** Линейные а-квазигруппы и их парастрофы..... 26
6. **Хайруллоев Ш.А., Зоирова Ш.Дж., Холиқова Б.М.** Тадбиқи ададҳои гауссӣ дар ҳалли масъалаҳои назарияи ададҳо..... 29
7. **Шарифзода З.И., Нуров И.Дж.** Адаптатсия аффинного шифра для таджикского языка с использованием динамических ключей..... 33

Баҳши барномасозӣ ва зеҳни сунъӣ

1. **Арабов М.К.** Применение искусственного интеллекта для обеспечения информационной безопасности..... 37
2. **Карчиев А.Д.** Некоторые аспекты искусственного интеллекта..... 41
3. **Қосимов И.Л., Қосимова М.И.** Назарияи big data ва нақши зеҳни сунъӣ дар коркарди маълумотҳои калон..... 46
4. **Қурбонова Н.М.** Нақши зеҳни сунъӣ ва технологияҳои рақамӣ дар соҳаи тиб..... 51
5. **Худойбердиев Х.А., Яздонкулов Р.С.** Оиди мушкилоти пешгӯии муваффақияти донишҷӯён дар донишгоҳҳои техникӣ..... 55

Баҳши моделсозии математикӣ ва компютерӣ

1. **Восидов Ш.Ю.** Нақши transfer function дар татбиқи моделсозии математикӣ ва компютерӣ барои критерияи алгебравии устуворияти гурвитс бо муодилаи хосҳои таърифи тартиби дуюм..... 58
2. **Восидов Ш.Ю., Ҷӯразода Х. Ш., Шарофиддин Ю.** Озмоиши ҳисоббарориҳои ҳалли масъалаҳои геометрӣ ба воситаи моделсозии математикӣ ва компютерӣ барои таҳқиқи муодилаи эллипс бо муодилаи хати рост 64
3. **Ғафуров А.Б.** Моделсозии математикӣ ва компютерӣ таъсири тағйирёбии иқлим ба соҳаи кишоварзӣ..... 68
4. **Давлатов И.** Разностный аналог формулы Грина для форм третьей степени..... 72
5. **Давлатова Ш.Ш.** Модели регрессионии гирифторони бемории диабети қанд..... 75

6.	Каримов М.М., Нуров И.Дж. О новом программном пакете для задач моделирования предельных циклов дифференциального уравнения второго порядка с переключением.....	81
7.	Мусинов А.С. Дусатова М.С. Моделсозии танзими захираҳои обии дарёҳои байнисарҳадӣ дар шароити рушди технологияҳои рақамӣ.....	85
8.	Мусоев С.С. Функсияи трофикии намуди холлинг II (H-II) ва татбиқи он дар модели математикии масъалаи муҳофизати зироатҳои полезӣ аз ҳашаротҳои зараррасон.....	89
9.	Нарзиева Д.С., Худойбердиев Х.А. Оид ба таҳияи усулҳои компютери идораи кормандон.....	93
10.	Одинаев А.Х. Амсиласозии компютери бо истифодаи операторҳои графикии забони барномасозии R.....	97
11.	Сенкевич А.Ю. Математическая модель нестационарного процесса теплопереноса в образце с неравномерным начальным распределением.....	102
12.	Садуллоев Р.И. Аҳамияти моделсозии системаҳои биологӣ.....	106
13.	Файзуллоев Ф.Р. Марҳалаҳои асосии модели сохторию функционалии раванди ташаккули салоҳиятҳои методии омӯзгори ояндаи информатика.....	110
14.	Шерматов Н., Қурбонов Х.Н. Носители информации.....	113
15.	Шерматова З.Б. Нестационарные решения эквивалентной математической модели фильтрационного горения газов с учётом теплопотерь.....	116

Бахши технологияҳои рақамӣ дар иқтисодиёт

1.	Бадалова Б.А. Истифодаи технологияи инноватсионӣ барои муайянкунии самаранокии иқтисодии истифодаи заминҳои кишоварзӣ бо ёрии технологияи иттилоотӣ	124
2.	Карчиев А.Д. Цифровые технологии в экономике	127
3.	Қурбонов К.Ю. Истифодаи технологияҳои рақамӣ дар соҳаи растанипарварӣ.....	132
4.	Қурбонова Ф.К. Ҳавасмандгардонии фаъолияти корхонаҳои кишоварзӣ.....	136
5.	Олимжонзода У.О., Атоева Ш.А. Основные индикаторы цифровой экономики в условиях современности.....	140
6.	Рустамова Х.Р., Абдуллозода Р.А. Основные подходы к повышению качества образовательных услуг в вузах.....	144
7.	Умаров А.Ш. Такмили ба нақшагирии стратегӣ ва моделсозӣ (рақамикунонӣ) доир ба баланд бардоштани рақобатпазирии иқтисодёти миллӣ.....	147
8.	Ҳаффиззода А.Ф. Рушди саводнокии рақамӣ дар шароити рақамикунонии иқтисодиёт.....	150
9.	Ятимов А. Ч. Дурнамо ва ташаккули инноватсионии минтақа дар шароити муосир.....	154

**Баҳши татбиқи технологияҳои иттилоотӣ ва иртиботӣ дар соҳаҳои
забоншиносӣ ва баҳши усулҳои муосири таълими технологияи
иттилоотӣ**

1.	Абдукаримов М.Ф., Баротов Р.Т. Методикаи баргузори корҳои лабораторӣ аз ҷанми методҳои ададӣ дар мисоли мавзӯи татбиқи бисёрӯзҷаи интерполҷтсионии Лагранҷ дар масъалаи суммаронӣ	158
2.	Абдукаримов М.Ф., Назаров А.П., Юсуфзода К.Б. Ташкил ва баргузори корҳои санҷишӣ аз назарии эҳтимолият бо методи Пулот дар мисоли мавзӯи таърифи геометрии эҳтимол.....	165
3.	Баротов Р.Т. Муҳимияти ахборот	169
4.	Джумаев Э.Х., Джумаева Н.Э. О некоторых историях, связанных с достоверностью информации.....	171
5.	Қаландарзода А. Ш. Нақши технологияҳои иттилоотӣ дар ташаккули салоҳияти касбии донишҷӯи равияҳои тиббӣ.....	176
6.	Маҳсиддинов Б.С. Рушди малақаҳои эҷодии донишҷӯён бо истифода аз моделҳои компютерӣ.....	179
7.	Одинаев Р.Н., Туманова Ш.С. Развитие интеллектуальных способностей у старшеклассников на уроках информатики.....	183
8.	Пиров С.М., Мирзоев С.Х. Мафҳуми триграмма ва татбиқи он.....	186
9.	Рустамова Х.Р., Шодиниё А.Ш. Худкорсозии тақсимои сарбории таълимӣ бо истифода аз технологияҳои иттилоотӣ.....	188
10.	Сатторов А.Э., Сатторов Ф.А. Омӯзиши геометрии аналитикӣ бо истифодаи ТИК.....	196
11.	Сатторов А.Э., Ҳабибуллозода К.Х. Истифодаи технологияи нав дар раванди таълим дар мисоли PASCALABC.NET.....	200
12.	Тоирова М.А., Дусатова М.С. Таъсири технологияҳои рақамӣ ба таълими мактаб, имкониятҳо ва мушкилот.....	204
13.	Толибова С.Н., Дусатова М. Технологияи муосири рақамӣ дар соҳаи маориф.....	207
14.	Шамсов Б. С. Баррасии дискурси компютерӣ дар забоншиносии муосир.....	210