

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

---

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

# И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



2020. Том 24. № 3

*НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ ФерПИ*

*SCIENTIFIC –TECHNICAL  
JOURNAL of FerPI*

ФАРҒОНА – 2020

## ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

1997 йилдан буён нашр этилади.  
Йилига 4 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси  
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги  
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг  
илмий нашрлари рўйхатига киритилган

Бош муҳаррир

О.Х. ОТАҚУЛОВ

### Тахрир хайъати:

#### Физика-математика фанлари:

1. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. - Ўз ФА ФТИ
2. Нуриддинов И., ф.-м.ф.д., проф. - Ўз ФА ЯФИ
3. Расулов Р.Я., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ДУ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. - Ferris State University, USA
5. Ўринов А.К., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ДУ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ПИ

#### Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. - Фар ПИ
2. Одилжаев А.Э., т.ф.д., проф. - Тош ТЙМИ
3. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. - Тош АҚИ
4. Асқаров Ш.Ж., арх.ф.д.проф. - Тош АҚИ

#### Кимёвий технология ва экология

1. Абдурахимов С.А., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. - Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. - Фар ПИ
4. Хамдамова Ш.Ш., к.ф.д. - Фар ПИ

#### Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. - Белгород ДТУ, Россия
2. Бойбобоев Н., т.ф.д., проф. - Нам МПИ
3. Мамаджанов А.М., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
4. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. - Фар ПИ
5. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. - Ўз ФА МЭИ

#### Энергетика, электротехника, электрон

#### қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д. - Тош ТЙИ
2. Қасымхунова А.М., т.ф.д., проф. - Фар ПИ
3. Муҳитдинов Ж.Н., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
4. Расулов А.М., т.ф.д. - Фар ПИ
5. Рахимов Н.Р., т.ф.д. - Новосибир. ГУ., Россия
6. Эргашев С.Ф., т.ф.д. - Фар ПИ
7. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. - Қарши ДУ

#### Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Икромов М.А., и.ф.д., проф. - Тош ИУ
2. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. - Фар ДУ
3. Исманов И.Н., и.ф.д. - Фар ПИ
4. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. - Фар ПИ

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.  
Выходит 4 раза в год.

Постановлением Президиума Высшей  
аттестационной комиссии РУз №201/3  
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в  
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

О.Х. ОТАҚУЛОВ

### Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, С.А. Абдурахимов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Ш.Ж. Асқаров, Н. Бойбобоев,  
А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Қасымхунова, Д. Қудбиев,  
А.М. Мамаджанов, Ж. Муҳитдинов, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилжаев, А.М. Расулов, Р.Я. Расулов,  
Н.Р. Рахимов, Б. Сиддиқов, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тўхтақўзиёв, А.К. Уринов,  
Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, С.Ф. Эргашев,  
Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

## SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.  
It is printed 4 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme  
Attestation Committee of the RUz №201/3  
from December, 30th, 2013 Journal is included  
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

О.Н. ОТАҚУЛОВ

### Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, S.A. Abdurahimov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, Sh.J. Askarov, N. Boyboboiev, A.A. Ibragimov, O.O.  
Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, J.N. Muhitdinov,  
R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajev, A.M. Rasulov, R.Ya. Rasulov, N.R. Raximov, B. Siddikov, R.J. Tojiev,  
A.A. Tuxtakuziev, A.K. Urinov, B.E. Hayriddinov, SH.SH. Xamdamaova, S.F. Ergashev,  
N.Kh. Yuldashev (Executive Editor)

**ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР**

Абдикаримов Р.А., Акбаров У.Й., Пулатов Ш.Й., Мансуров М.М. Четлари шарнирли маҳкамланган ковушқоқ-эластик стерженни флаттер ҳолати .....	9
Расулов Р.Я., Ахмедов Б.Б., Райимжонов У., Абдухоликов А. Яримўтказгичларда ток ташувчилар эффектив гамильтониани назарияси .....	14

**МЕХАНИКА**

Тожиёв Р.Ж., Тўхтақўзиев А., Эргашев М.М. Осма дискли боронанинг ишлов бериш чуқурлиги бўйича барқарор ҳаракатини тадқиқ этиш .....	20
Казакова Д.Э. Вакуумда буғланган турли намликдаги пиликдан олинган ипларнинг сифат кўрсаткичларининг ўзгариши .....	24
Халилов М.Т., Беккулов Б.Р., Турсунбоев А.А. Ловия ва мошнинг солиштирма иссиқлик сиғимини экспериментал тадқиқотлари .....	30

**ҚУРИЛИШ**

Аббасов Е.С., Абдукаримов Б.А., Абдуразақов А.М. Иситиш тизимларида маҳаллий кичик қозонлар билан биргалликда пассив қуёший иситгичларни қўллаш технологиясини тадқиқ қилиш .....	35
Абдуллаев Б.Х., Худайкулов С.И., Саттаров С.М., «Фарғона водийсида коллектор сувларини моделлаштириш .....	38
Исламова З.К., Камалова Д.М., Раҳимбабаева М.Ш. Нефт ва газ комплекси объектларининг ёнгин ҳавфсизлиги .....	43

**ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

Мухамедиева Д.Т. Норавшан ҳулоса тизимларида ноаниқликнинг z-баҳоларини қўллашнинг таҳлили	48
Уришев Б., Парпиев Г. Ахборот ҳавфсизлигини таъминлашда биометрик усуллардан фойдаланиш ....	55
Абдуманонов А.А. Қасалликларни ташхислашда билимларни шакллантиришни продукцион модели	60
Сафаров А.М. Электромагнит катта ток ўзгартгичлари учун магнитланиш эгри чизиқлари апроксимацияси кўринишларини таҳлили .....	68
Қасимахунова А.М., Юсупова Ф.Т., Юсупов Д.Т. «КВАРЦ» АЖ Нимстанциясидаги қудратли мой трансформаторларини тепловизион текшириш натижалари .....	74

**КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ**

Юлдошов Б.Т., Джиянбаев С.В., Ҳамидов Б.Н. Сурков мойига таъсир қилувчи омилларнинг хусусиятларини аниқлашнинг инновацион технологиясини ишлаб чиқиш .....	79
Бобоев А.Х., Қаримов О.Х., Мирзақулов Х.Ч., Усманов И.И. Натрий сульфат билан флотацион калий хлоридни конверсиялаш орқали глазерит олиш жараёни тадқиқоти .....	83
Ҳасанов А.С., Воҳидов Б.Р., Мамараимов Ғ.Ғ. Техноген чиқиндилардан ванадий беш оксидини ажратиш олиш имкониятларини ўрганиш .....	87
Мирзаева М.М., Ганиева С.Х., Ҳамидов Б.Н., Сманов Б.А. Биопарчаланувчи сурков материалларнинг асослари сифатида қўлланиладиган ўсимлик мойларнинг сифатини яхшилаш .....	92
Қаҳаров Э.М., Бадалова О.А., Намазов Ш.С., Сейтназаров А.Р., Қурбанов Ж.Х., Беглов Б.М. Азот ва калий тузлари иштирокида меъёрлаштирилган Қизилқум фосфорит рудаларини механик-кимёвий фаоллаштириш .....	98
Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К. Суялтирилган нефть шламанинг физик-кимёвий ҳоссаларини аниқлаш .....	103

**ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР**

Тешабаев А.Э., Солиева Д.А. ISO стандартларининг янгиланган нашрлари сифат бошқарувини такомиллаштириш дастақлари сифатида .....	109
Тўхтаров И. Фалакнинг Фарғоний талқинидаги манзараси .....	114

**ҚИСҚА ХАБАРЛАР**

Хонкулов У., Хайдарова Ш., Қўшназарова М., Хусанов Д. Векторли усул ёрдамида алгебраик масалаларни ечиш .....	122
Аҳметов А.А., Ботиров Р.М., Негманов Ғ.Ғ. Универсал чопиқ тракторларининг иссиқлик ва ишқаланишга зуриқишини чидамлиги оширилган дифференциал ҳисоби .....	125
Джураев Д., Бадалов С.М., Тоиров И.Ж., Уришев А.Э. Пуркагичга ўрнатилган распилителларнинг суюқлик чиқиш тешигини диаметрини аниқлаш номограммаси .....	129

Йўлдашев Ш.Х., Муйдинов А.Ш. Ейилган деталларни металл кукуллари билан пайвандлаб қоплаб, пухталигини ошириш истиқболлари .....	132
Джамолов Р.К., Джураев А., Акромов А.А. Чигитни суспензия билан қоплаш учун аралаштиргич ускунаси козиқли –шнекли барабани динамикаси таҳлили .....	136
Набиев Қ.Қ., Хомидов В.О. Тикиш жараёнида иплар ишончилигини ошириш муаммолари .....	140
Асатиллаев Й.М., Шерматов Г.Г., Давронова М.У., Бекмирзаев Ш.Б., Хайдаров У.Я. Мойлаш-совутиш суюқлигидан фойдаланишда кесувчи асбоб бардошлилигини оширишнинг самарали технологияси .....	142
Файзиматов Ш.Н. Технологик жихозларни автоматлаштиришнинг ривожлантириш концепцияси ва методологияси .....	145
Саримсақов А.М., Гаффаров М.Т., ААбдуллаев .И.З. Юк автомобиллари билан хизмат кўрсатиш ҳаққини тўлашни тезлаштириш йўллари .....	148
Эрматов К.М. Плёнка ёпқич мосламаси ҳаракатланишининг бошида пленка силжишини олдини олувчи кучни топиш ҳақида .....	149
Ортикова К., Умаров А., Усмонов Ш. Аррали жин ва линтер машиналарининг аррали цилиндрлари учун критик частотани аниқлаш .....	152
Рустамов М.А., Рубидинов Ш.Ғ., Номанжонов С.С. Машинасозлик ишлаб чиқариш корхоналарида haas VF-8 моделдаги фрезалаб ишлов бериш дастгоҳидан фойдаланиш .....	155
Мухаммадсаидов К. Экишдан олдин ер теккислаш агрегатининг умумий тортиш кучини аниқлаш .....	158
Қосимов К., Хошимов Х. Пайвандлаб қайта тикланган жин машинаси колоснигининг ишчи юзаларининг микроструктурасини ўрганиш натижалари .....	162
Хомидов В.О. Турдиев М. Валиев Г.Н. Баллон ҳосил бўлишига ипнинг чувалиш тезлиги ва бобина диаметрининг таъсири .....	165
Хакимов О.Ш., Васиев Х.У. Компрессион трикотаж махсулотларининг компрессия тоифасини аниқлаш ва уларнинг ноаниқлигини баҳолаш .....	168
Сиддиқов П.С., Умарова М. Абрли газламаларни лойиҳалашда ўрамлар ҳисобини бажаришнинг ўзига ҳослиги .....	172
Сагдиев Х.С., Сафаров И.И., Раҳманов Б.С., Юнусалиев Э.М. Сейсмик-портлаш тўлқинлари таъсиридан грунт зарралари тебраниш энергиясини тажрибавий аниқлаш ва унинг энергетик хусусиятлари таҳлили ...	175
Абдуллаев Б.Х. Оқимли дренаж сувини тузлантириш учун иккита параллел оқимга аралаштириш .....	178
Мажидов С.Р. Янги авлод суперпластификаторлари қўшилган цементли композицияларнинг техник-иктисодий самарадорлиги ва саноат-ишлаб чиқаришга тадбиқи .....	181
Матчанов Н.А., Аҳадов Ж.З., Расоҳоджаев Б.С., Аҳмаджонов У.З., Садуллаев Ж.О. Фотоэлектр станциялари фотоэлектрик модуллар қаторлари орасидаги масофани оптималлашни ҳисоблаш усули .....	184
Нарзуллаев К.С. Ўзбекистон Республикасида электр энергиясини тежаш муаммоси ва ҳал этиш йўллари ..	187
Муратов Х.М., Қадиров К.Ш. Вақт бўйича табақалаштирилган тариф даврларида маиший истеъмолчиларнинг электр энергия истеъмоли ҳисоб-китобларини электр ҳисоблагичлар орқали амалга ошириш .....	192
Эгамов Д., Нурғодиев М. - Электр симларининг эскириши ва носозлиги туфайли келиб чиқадиган ёнғинни олдини олиш чоралари .....	195
Полвонов А.С., Мадрахимов А., Шотмонов Д. Регрессион таҳлил методи билан электромобилни эксплуатацион хоссалари кўрсаткичларини тадқиқот қилиш .....	198
Саримсақов А.У., Саттаров Н., Абдуллажанов Б. Жин машинасида электр энергия сарфини камайтириш усуллари .....	202
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Маматова З.М. Саноат шаҳарларида экологик вазиятни яхшилаш .....	205
Хакимов А.А., Салиханова Д.С., Воҳидова Н.Х. Ёқилги брикетини пресловчи шнекли пресни ҳисоблаш ва лойиҳалаш .....	208
Умурзақов А.М. Ўтиқод категорияси ва унинг гносеологик таҳлили .....	211
Ҳакимов А., Умурзақов А.Фуқаролик жамиятини такомиллаштиришда цивилизация ёндашув ва социологик тенденцияларга қўйиладиган замонавий талаблар .....	214
Юлдашев О.Р., Икромов Б.Б. Иқтисодий соҳада меҳнат муҳофазаси .....	217
Ўринбоева М., Ҳакимов А. Ёшлар экологик ахлоқий нормаларини шакллантиришнинг педагогик-дидактик масалалари .....	219
Мирзаева Г.С. Техник олий ўқув юрғларида талабаларни ўқитишда инновацион усуллари кўллаш .....	222
Зикиров М.С., Қосимов С.Р. Дизайнда инновация истиқболлари .....	224
Жўраев М.Р., Рустамов Қ.И. Буюк рассом Камолиддин Беҳзод ҳаёти ва ижодининг ёшлар тарбияси учун аҳамияти .....	227
Худойқулов К.М., Нормуродов Д. Айланаётган жисимнинг бажарган иши ва қувватини такомиллаштириш .....	231
Муаллифлар диққатига ! .....	234

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Абдикаримов Р.А., Акбаров У.Й., Пулатов Ш.Й., Мансуров М.М. Флаттер вязкоупругого стержня шарнирно-опертого по концам .....	9
Расулов Р.Я., Ахмедов Б.Б., Райимжонова У., Абдухоликов А. К теории эффективного гамильтониана носителей тока в полупроводнике .....	14

### МЕХАНИКА

Тожиев Р.Ж., Тўхтақўзиев А., Эргашев М.М. Исследование равномерности движения навесной дисковой бороны по глубине обработки .....	20
Казакова Д.Э. Изменение качественных характеристик нитей разной влажности, испаряемых в вакууме .....	24
Халилов М.Т, Беккулов Б.Р, Турсунбоев А.А. Экспериментальные исследования удельной теплоёмкости насыпи фасоли и чечевицы .....	30

### СТРОИТЕЛЬСТВО

Аббасов Е.С., Абдукаримов Б.А., Абдуразаков А.М. Использование пассивных солнечных нагревателей в сочетании с локальными небольшими котлами в системах отопления здания .....	35
Абдуллаев Б.Х., Худайкулов С.И., Саттаров С.М. Моделирование сбросов коллекторных вод в водоток Ферганской долине .....	38
Исламова З.К., Камалова Д.М., Рахимбабаева М.Ш. Пожарная безопасность объектов нефтегазового комплекса .....	43

### ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мухамедиева Д.Т. Анализ использования z-оценивания неопределенности в системах нечёткого вывода .....	48
Уришев Б., Парпиев Г. Использование биометрических методов в защите информации .....	55
Абдуманонов А.А. Продукционная модель для формирования знаний в области диагностики заболеваний .....	60
Сафаров А.М. Анализ вида аппроксимации кривой намагничивания для электромагнитных преобразователей больших токов .....	68
Касимахунова А.М., Юсупова Ф.Т., Юсупов Д.Т. Результаты тепловизионного обследования силовых масляных трансформаторов подстанции АО «КВАРЦ» .....	74

### ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Юлдошов Б.Т., Джиянбаев С.В., Хамидов Б.Н. Развитие инновационной технологии определения характеристик влияния смазки .....	79
Бобоев А.Х., Каримов О.Х., Мирзакулов Х.Ч., Усманов И.И. Исследование процесса получения глазерита конверсией флотационного хлорида калия сульфатом натрия .....	83
Хасанов А.С., Вохидов Б.Р., Мамараймов Г.Ф. Изучения возможности извлечения ванадия из техногенных отходов .....	87
Мирзаева М.М., Ганиева С.Х., Хамидов Б.Н., Сманов Б.А. Улучшение качества растительных масел, как основа биоразлагаемых смазочных материалов .....	92
Кахаров Э.М., Бадалова О.А., Намазов Ш.С., Сейтназаров А.Р., Курбанов Ж.Х., Беглов Б.М. Механохимическая активация забалансовой фосфоритной руды кызылкумов в присутствии азотных и калийных солей .....	98
Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К. Определения физико-химических свойств разбавленного нефтешлама .....	103

### СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Тешабаев А.Э., Солиева Д.А. Новые версии стандартов ISO как инструменты совершенствования менеджмента качества .....	109
Тухтаров И. Картина Вселенного в работах ал-Фергани .....	114

### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Хонкулов У, Хайдарова Ш, Қушназарова М., Хусанов Д. Векторный метод решения алгебраических задач .....	122
Ахметов А.А., Ботиров Р.М., Негманов Г.Ф. Методика расчета усовершенствованного дифференциала универсально-пропашного трактора на износостойкость и на тепловую напряженность .....	125
Джураев Д., Бадалов С.М., Тоиров И.Ж., Уришев А.Э. Номограмма для определения диаметра выходного отверстия распылителя установленного опрыскивателя .....	129
Йулдашев Ш.Х., Муйдинов А.Ш. Современные методы восстановления изношенных поверхностей деталей наплавкой порошковыми композиционными материалами .....	132

## СОДЕРЖАНИЕ

Джамолов Р.К., Джураев А., Акрамов А.А. Анализ динамики колково-шнекового барабана установки для семян суспензий .....	136
Набиев Қ.Қ., Хомидов В.О. Проблемы повышения надежности нить в процессе шитья .....	140
Асатиллаев Й.М., Шерматов Г.Г., Давронова М.У., Бекмирзаев Ш.Б., Хайдаров У.Я. Эффективная технология повышение стойкости режущего инструмента при использовании смазочно-охлаждающей жидкости .....	142
Файзиматов Ш.Н. Концепции и методология развитие автоматизации технологического оборудования машиностроительного производства .....	145
Саримсаков А.М., Гаффаров М.Т., ААбдуллаев .И.З. Пути ускорение платы за обслуживание транспортных средств с грузовыми автомобилями .....	148
Эрматов К.М. Об определении силы фиксации пленки в начале движения пленкоукладчика .....	149
Ортикова К., Умаров А., Усмонов Ш. Определение критической частоты пыльного цилиндра пыльного джина и линтера .....	152
Рустамов М.А., Рубидинов Ш.Ф., Номанжонов С.С. Применение фрезерных станков haas VF-8 на машиностроительных производственных предприятиях .....	155
Мухамадсаидов К. Определение общие тяговое сопротивление предпосевного выравнивателя .....	158
Қосимов К., Хошимов Х. Исследование микроструктуры рабочей поверхности колосникового решётки пыльного джина восстановленных сваркой .....	162
Хомидов В.О. Турдиев М. Валиев Г.Н. Влияние на образование баллона скорости сматывания нити и диаметра бобины .....	165
Хакимов О.Ш., Васиев Х.У. Определение класса компрессии компрессионного трикотажного изделия и оценивание их неопределенности .....	168
Сиддиқов П.С., Умарова М. Особенности выполнения расчета паковок при проектирование авровых тканей .....	172
Сагдиев Х.С., Сафаров И.И., Рахманов Б.С., Юнусалиев Э.М. Анализ энергетической характеристики колебания грунтовой среды при прохождений по нею сейсмозрывных волн .....	175
Абдуллаев Б.Х. «Перемешивание струи в соприкосновение двух параллельных потоков, для рассоления дренажных вод .....	178
Мажидов С.Р. Техничко-экономическая эффективность и промышленно применение цементных композиций с суперпластификаторами нового поколения .....	181
Матчанов Н.А., Ахадов Ж.З. Метод расчета оптимизации расстояния между рядами массива фотоэлектрических станций .....	184
Нарзуллаев К.С. Проблемы и пути решения ссберегать электроэнергетики в Республике Узбекистан	187
Муратов Х.М., Кадиров К.Ш. Производство расчетов по расходу электроэнергии бытовым потребителям за счет электросчетчиков в периодах дифференциальных тарифов по времени .....	192
Эгамов Д., Нурёгдиев М. Противопожарные меры из-за износа и неисправности электрических проводов .....	195
Полвонов А.С., Мадрахимов А.С., Шотмонов Д. Исследование показатели эксплуатационных характеристик электромобиля методом регрессионного анализа .....	198
Саримсаков А.У., Саттаров Н., Абдуллажанов Б. Методы уменьшения электрической энергосбережения на машине джин .....	202
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Маматова З.М. Улучшение экологической ситуации в промышленных городах .....	205
Хакимов А.А., Салиханова Д.С., Вохидова Н.Х. Расчет и проектирование шнекового пресса для топливного брикета .....	208
Умурзаков А.М. Категория “убеждение” и ее гносеологический анализ .....	211
Хакимов А., Умурзаков А. Современные подходы к цивилизации и современные требования к социологическим тенденциям в развитии гражданского общества .....	214
Юлдашев О.Р., Икрамов Б.Б. Безопасность труда в отрасли экономики .....	217
Ўринбоева М., Ҳакимов А. Педагогическо-дидактические проблемы формирования экологических и нравственных норм у молодёжи .....	219
Мирзаева Г.С. Инновационные методы в обучении студентов технических вузов .....	222
Зикиров М.С., Косимов С.Р. Инновационные будущее в дизайне .....	224
Жураев М.Р., Рустамов К.И. Значение жизни и творчества великого художника Камолитдина Бехзода для воспитания молодежи .....	227
Худойкулов К.М., Нормуродов Д. Улучшение работы и мощности вращающего тела .....	231
К сведению авторов ! .....	235

## CONTENTS

### FUNDAMENTAL SCIENCES

- Abdikarimov R.A., Akbarov U.Y., Pulatov Sh.Y., Mansurov M.M. Flatter of viscoelastic hinged operous rod at the end ..... 9
- Rasulov R.Ya., Akhmedov B.B., Raimimonova U., Abdukholikov A. On the theory of the effective hamiltonian of current carriers in a semiconductor ..... 14

### MECHANICS

- Tojiev R.J, Tuhtakuziev A., Ergashev M.M. Study of movement uniformity of mounted disc harrows in depth of processing ..... 20
- Kazakova D.E. Changing the characteristic of the new unit, spacing, and vacuum ..... 24
- Halilov M.T., Bekkulov B.R., Tursunboyev A.A. Experimental studies of the specific heat of the embankment of beans and lentils ..... 30

### BUILDING

- Abbasov E.S., Abdukarimov B.A., Abdurazaqov A.M. Use of passive solar heaters in combination with local small boilers in building heating systems ..... 35
- Abdullayev B.X., Xudayqulov S.I., Sattorov S.M., Simulation of collector water discharges into the watercourse of the Ferghana Valley ..... 38
- Islamova Z.K., Kamalova D.M., Rakhimbabaeva M.Sh. Fire security in special importance objects of fuel and energy complex ..... 43

### ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

- Muxamedieva D.T. Analysis of using z-uncertainty assessment in fuzzy output systems ..... 48
- Urishev B., Parpiev G. Use of biometric methods in information security ..... 55
- Abdumanonov A.A. Production model for the formation of knowledge in the field of diagnosis of diseases ..... 60
- Safarov A.M. Analysis of the type of approximation magnetization curve for high-current electromagnetic transducers ..... 68
- Kasymakhunova A.M., Yusupova F.T., Yusupov D.T. Results of thermal vision survey of power oil transformers of substations «QVARTZ» JSC ..... 74

### CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

- Yuldoshov B.T., Djiyanbaev S.V., Hamidov B.N. Development of innovative technologies for obtaining lubricant oils preventing lubricants ..... 79
- Boboev A.Kh., Karimov O.Kh., Mirzakulov Kh.Ch., Usmanov I.I. Research of the process of obtaining glaserite by the conversion of flotation chloride potassium of sodium sulfate ..... 83
- Khasanov A.S., Vokhidov B.R., Mamaraimov G.F. Study of the possibility of extracting vanadium pentoxide from industrial waste ..... 87
- Mirzaeva M.M., Ganieva S.Kh., Khamidov B.N., Smanov B.A. Improving the quality of vegetable oils as the basis of biodegradable lubricants ..... 92
- Kakharov E.M., Badalova O.A., Namazov Sh.S., Seitnazarov A.R., Kurbanov J.H., Beglov B.M. Mechanochemical activation of off-balance phosphate ore of Kyzyl Kum in the presence of nitrogen and potassium salts ..... 98
- Xurmamatov A.M., Yusupova N.K. Definition of physical and chemical properties of diluted oil slime ..... 103

### SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

- Teshabaev A.E., Solieva D.A. New versions of the ISO standards as the quality management improvement tools ..... 109
- Tukhtarov I. Picture of the Universe in the works of al-Fergani ..... 114

### SHORT MESSAGES

- Xonqulov U., Xaydarova Sh., Kushnazarova M., Xusanov D. The decision of some algebraic tasks use by a vector ..... 122
- Akhmetov A.A., Botirov R.M., Negmanov G.F. Method of calculation of the improved differential of the universal-tilled tractor on wear resistance and on thermal tension ..... 125
- Djuraev D., Badalov S.M., Toirov I.J., Urishev A.E. Nomogram for determining the diameter of the nozzle outlet of an installed sprayer ..... 129

## CONTENTS

Yuldashev Sh.H., Muydinov A.Sh. Modern methods of restoring worn surfaces of parts by surfacing with powder composite materials .....	132
Djamolov R.K., Djuraev A., Akramov A.A. Analysis of the dynamics of the core-screw drum of the plant for seeds with suspension .....	136
Nabiev K.K., Homidov V.O. Problems of increasing the reliability of the thread during sewing .....	140
Asatillaev Y.M., Shermatov G.G., Davronova M.U., Bekmirzaev Sh.B., Khaydarov U.Ya. Effective technology of increasing the resistance of the cutting tool when using coolant .....	142
Fayzimatov Sh.N. Concepts and methodology development of automation of technological equipment of machine-building production .....	145
Sarimsakov AM, Gaffarov MT, AAbdullaev I.3. Ways to Reduce Fees for Servicing Vehicles .....	148
Ermatov Q.M. About determination of force of fixing of a film at the beginning of movement of a film-laying machine .....	149
Ortikova K., Umarov A., Usmonov Sh. Determination of the critical frequency of the saw cylinder of the saw jin and linter stands .....	152
Rustamov MA, Rubidinov Sh.G., Nomanjonov S.S. The use of haas VF-8 milling machines in engineering manufacturing enterprises .....	155
Muhamadsadikov K. Determining the general disclaimer of earth agreement aggregate .....	158
Kosimov K., Khoshimov H. Research of the microstructure of the working surface of the gin grate which is restored by welding .....	162
Khomidov V.O., Turdiyev M., Valiyev G.N. Influence on the formation of the cylinder, the speed of winding the thread and the diameter of the bobbin .....	165
Khakimov O.Sh., Vasiev Kh.U. Determination of the compression class of the compression knitwear and assessment of their uncertainty .....	168
Siddiqov P.S., Umarova M. Problems of calculations Designing absorbent materials .....	172
Sagdiev H.S., Safarov I.I., Rakhmanov B.S., Yunusaliev E.M. Analysis of the energy characteristics of the soil environment during the passage of seismic waves through it .....	175
Abdullayev B.X. "Stirring the jet into contact of two parallel flows, for desalination of drainage water .....	178
Majidov S.R. Technical and economic efficiency and industrial use of cement compositions with superplasticizers of a new generation .....	181
Matchanov N.A., Ahadov J.Z., Rasahodjaev B.S., Ahmadjonov U.Z., Sadullaev J.O. The method of calculating the optimization of the distance between the rows of the array of photovoltaic stations .....	184
Narzullaev K.S. Problems and solutions to save electricity in the Republic of Uzbekistan .....	187
Muratov HM, Kadirov K.Sh. Calculation of electricity consumption by household consumers at the expense of electric meters in periods of differential tariffs in time .....	192
Egamov D., Nuryogdiev M. Fire protection due to wear and tear of electrical wires .....	195
Polvonov A.S., Madrahimov A.S., Shotmonov D. Investigation of electric vehicle performance characteristics using the regression analysis method .....	198
Sarimsakov A.U., Sattarov N., Abdullajanov B. Methods for reducing electric power saving by gin machine .....	202
Domuladjanov I.H., Domuladjanova Sh.I., Latipova M.I., Mamatova Z.M. An improvement of ecological situation in industrial cities .....	205
Khakimov A.A., Salikhanova D.S., Vokhidova N.Kh. Calculation and design of a screw press for a fuel briquette .....	208
Umurzakov A.M. Category of belief and its gnoseological analysis .....	211
Khakimov A., Umurzakov A. Modern approaches to civilization and sociological trends in the development of civil society .....	214
Yuldashev O.R., Ikramov B.B. Labor safety in the economic industry .....	217
Urinboeva M., Hakimov A. Pedagogical and didactic problems of the formation of youth environmental ethical standards .....	219
Mirzaeva G.S. Innovative methods in teaching students of technical universities .....	222
Zikirov M.S., Kosimov S.R. Innovative future in design .....	224
Juraev M.R., Rustamov Q.I. The value of the life and work of the great artist Kamoliddin Behzod for the education of young people .....	227
Khudayqulov K.M., Normurodov D. Improving the performance and power of the rotating body .....	231
Information to the authors ! .....	236





иккала хатоликнинг коэффициентлари нолга тенг бўлиши шарт.

Биометрик идентификациялаш усулларининг асосий афзалликлари тақиқланган мурожат қилишга интилишларни пайқашни жуда юқори эхтимоллиги хисобланади. Хатто энг яхши тизимларда ҳам, мурожат қилиш ҳуқуқига эга бўлган субъектни мурожат қилишини натўғри инкор қилишини эхтимоли 0,01 ни ташкил этади. Бармоқ излари буйича инсонни идентификациялаш ҳозирда энг кенг тарқалган усул бўлиб, ахборотни ҳимоялаш биометрик тизимларида кенг қўлланилмоқда. Бу усул ўтган асрларда ҳам кенг қўлланилганлиги ҳеч кимга янгилик эмас. Бу тизимнинг асосий камчилиги ташкил этиш харажатларини бирмунча юқорилигидир.

Хулоса қилиб айтганда ушбу мақоламиз орқали мавжуд химоя тизимларини яратиш, ҳаётга тадбиқ этиш ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан эканлигини билдиради. Биз ҳар бир фойдаланувчи маълумотларини химоялаш воситаларини шакллантириш зарурлигини эътироф этамиз.

#### **Адабиётлар**

- [1]. Ғаниев С. К., Каримов М. М., Ташев К. А. Ахборот хавфсизлиги. Ахборот-коммуникация тизимлар хавфсизлиги. Олий ўқув юрт талабалари учун мўлжалланган. "Алоқачи", 2008.
- [2]. Mark Stamp. Information security. Principles and Practice. Second edition. A John Wiley & Sons, Inc., publication. Printed in the United States of America. 2011y. 584p.
- [3]. Шангин В.Ф. «Информационная безопасность и защита информации», Учебное пособие. М.: 2014 г.
- [4]. Ўзбекистон Республикасининг "Ахборот эркинлиги принциплари ва кафолатлари тўғрисидаги" қонуни. 12.12.2002 й. 3-модда.
- [5]. Ходжаев С. Ахборот хавфсизлиги тушунчаси. Республиканский семинар: "Информационная безопасность в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий. Проблемы и пути их решения". Сборник тезисов и докладов. Государственный комитет связи, информатизации и телекоммуникационных технологий РУз. ГУП "UNICON.UZ". Центр научно-технических и маркетинговых исследований. -Т.: 29.10.2013. 2-4 бетлар.
- [6]. Иргашева Д.Я., Лысенко Т.Г. К вопросу обеспечения методов взлома сети. Республиканский семинар: "Информационная безопасность в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий. Проблемы и пути их решения". Сборник тезисов и докладов. Государственный комитет связи, информатизации и телекоммуникационных технологий РУз. ГУП "UNICON.UZ". Центр научно-технических и маркетинговых исследований. -Т.: 29.10.2013. 44-45 с.

#### **Internet сайти**

- [1]. Взлом и защита WI-FI// <http://protectme.yomu.ru/vzлом-i-zashhita-wi-fi/>
- [2]. Олег Бойцев. Защити свой компьютер на 100% от вирусов и хакеров/[http://www.razlib.ru/kompyutery\\_i\\_internet/](http://www.razlib.ru/kompyutery_i_internet/)
- [3]. Атаки в сети интернет. Dagforum.2bb.ru
- [4]. Andrew O'Hagan · Ghosting: Julian Assange · LRB 6 March 2014.

УДК 004.4, 51.519.6

### **КАСАЛЛИКЛАРНИ ТАШХИСЛАШДА БИЛИМЛАРНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИ ПРОДУКЦИОН МОДЕЛИ**

А.А. Абдуманонов

*Тошкент тиббиёт академияси Фаргона филиали.  
(Қабул қилинди 22.01.2020 й.)*

**Аннотация:** Мақолада даволаш-ташхислаш жараёнида қарорлар қабул қилишга кўмаклашиши тизими учун аниқ ва аниқ бўлмаган белгиларга асосланган продукцион қоидаларни шакллантириши модели орқали билимлар базасини тузиши, касалликларни ташхислашда қарорлар қабул қилишга кўмаклашувчи тизимни аниқ бўлмаган белгиларга асосланган продукцион қоидалар каскади ёрдамидаги алгоритми таклиф этилган. Берилган модел ва уни алгоритмлари ёрдамида тиббиёт ахборот тизимларини ишлаб чиқиши ва иошилинч тиббий ёрдам кўрсатишда шифокорларга қарорлар қабул қилишда кўмаклашиши орқали касалликларни ташхислаш аниқлигини оширишида

амалий қўллаш тиббий ёрдам кўрсатиш сифати ва самарадорлиги оширишига олиб келиши кўрсатилган.

**Калим сўзлар:** даволаш-ташхислаш жараёни, тиббий ташхислаш, билимлар базаси, қарорлар қабул қилишига кўмаклашиш тизими, модель, алгоритм.

**Аннотация:** В статье предложена система поддержки принятия решений в лечебно-диагностическом процессе через модель формирования базы знаний, система поддержки принятия решений в диагностике заболеваний, использованием нечётка-производственных каскадных моделей и его алгоритма на основе симптомов и синдромов заболевания. Показано, что разработка медицинских информационных систем с использованием данной модели и ее алгоритмов при практическом применении повышает точность диагностики заболеваний путем оказания помощи врачам для принятия диагностических решений при оказании неотложной медицинской помощи приводящий к повышению качества и эффективности оказания медицинской помощи.

**Ключевые слова:** лечебно-диагностический процесс, медицинская диагностика, база знаний, система поддержки принятия решений, модель, алгоритм.

**Abstract:** The article proposes a system for supporting decision-making in medical and prophylactic work through a model for creating a knowledge base, a system for supporting decision-making in diagnosing diseases, using fuzzy-production cascading models and its algorithm based on the symptoms and signs of the disease. It is shown that the development of medical information systems using this model and its algorithms in practical applications improves the accuracy of diagnosis of diseases by assisting doctors to make diagnostic decisions in the provision of emergency medical care leading to an increase in the quality and effectiveness of medical care.

**Keywords:** medical diagnostic process, medical diagnostics, knowledge base, decision support system, model, algorithm.

Республикамизда кам ҳаражатли тиббий хизматларни таклиф қилишда сифатли ўсиш, даволаш-ташхислаш жараёни (ДТЖ) тўлалигича самарадорлигини ошириш учун тиббиёт муассасаларида АКТ илғор қўллаш орқали тиббиёт ахборот тизимларини (ТАТ) яратиш, долзарб ҳисобланади.

Тиббиёт ахборотга боғлиқ бўлган фаолият туридир. ДТЖда моддий оқимлар чекланган, ахборот оқими эса улкан ва мураккаб ташкилланган. ДТЖ иштирокчилари тезкор ҳолатда бир-бирларига бемор ҳақида улкан маълумотларни етказиши керак [8]. Бу айниқса, тез тиббий ёрдам кўрсатиш шароитларда, нафақат шифокорнинг малакаси, керакли даволаш-ташхислаш базасини мавжудлиги, балки бемор ва унинг касаллиги ҳақидаги тўла маълумотларни ДТЖдаги барча қатнашчиларидан ўз вақтида тезкор олиш, ташхислашни аниқлиги ва самарали тиббий ёрдамни амалга оширишга олиб келишини кўрсатмоқда.

Амалий тиббиётнинг асосий жараёни бўлган ДТЖ ахборот ва интеллектуал кўмаклашишини ташкиллаш, бошқарувни автоматлаштириш – ўзида керакли ва аниқ маълумотларни жамлаган, автоматлаштирилган, қайта ишлаш имкони мавжуд бўлган, беморларни тиббий маълумотларини ва ҳужжатлар алмашилишини электрон шаклда олиб бориш, яъни ДТЖ замонавий АКТ жорий этиш орқали электрон касаллик тарихини (ЭКТ) амалий клиник жараёнга тадбиқ этишдир. Шу билан бирга 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифалар, жумладан «Касалликларни олдиндан аниқлаш, уларни масофадан профилактика қилиш имконини берувчи «Ақлли тиббиёт» ва «Ягона тиббий маълумотлар маркази» концепцияларини мавжуд шароитларга мослаштириш ва тадбиқ этиш...» [1] ва бу вазифаларни ечиш, аҳоли учун тиббий ёрдам кўрсатиш сифатини оширишга, ДТЖ ахборот ва интеллектуал қўллаб-қувватлашни автоматлаштириш имконини берадиган юқори самарали АКТ ва дастурий воситаларини ишлаб чиқиш ва соғлиқни сақлаш соҳасига амалий тадбиқ этиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

ДТЖ бошқаришга йўналтирилган ахборот тизимининг умумий архитектураси, ташкилий элементлари ва қарор қабул қилишга кўмаклашиш тизимининг умумлашган

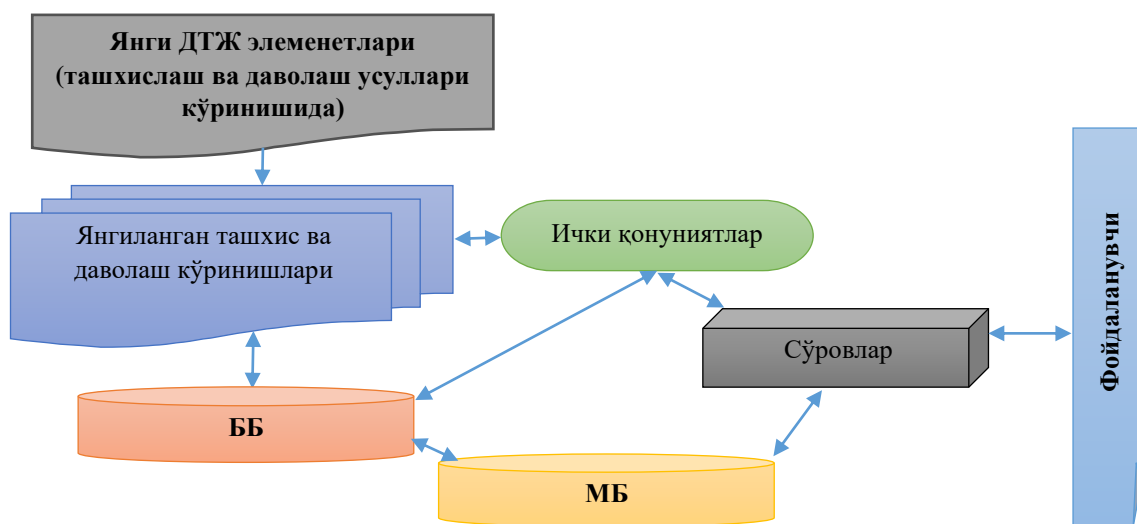
тузилмаларида бошқарув аппаратининг асосий элементи ҳисобланган хулосалаш механизмини ташкил этувчиси билимлар базаси (ББ), унинг натижавийлигини кўрсатувчи қоидалар ёрдамида ДТЖ ички қонуниятларини келтириб чиқаришга асос бўлувчи қарор муқобилларини ишлаб чиқиш концептуал ва функционал компонентлари асосида амалга оширилади [6, 7].

Ташхислашда хулосалаш механизми учун асосий хомашёни берувчи билимлар ва уларни акс эттириш, унинг ёрдамида ББни шакллантириш, эксперт билимларини акс эттиришнинг анъанавий ва замонавий ёндашувларига қаралганда, интеллектуал тизим мутахассислар учун «билим» тушунчаси, дастур ўзини «ақлли» тутиши тушунилади [2, 3]. Дастурий воситанинг (ахборот тизимлари, автоматлаштирилган тизимлари, бошқарув тизимлари ва ҳ.к.) интеллектуал интерфейс воситалари, билимлар билан ишлаш усулларига таянади: уларни акс эттириш, сақлаш, қайта ишлаш ва бошқалар. «Билим» атамаси ўзида масалани ечиш учун етарли бўлган ахборот жамланмасини мужассамлаштириб, улар қўйидагилардан иборат бўлади:

- Масала ечилаётган предмет соҳаси (ПС) тушунчалари тизими;
- Масала ечилаётган формал моделлар тушунчалари тизими;
- Юқоридаги келтирилган тушунчалар тизимининг мувофиқлиги ҳақидаги ахборот;
- ПС нинг жорий ҳолати ҳақидаги ахборот;
- Масала ечиш усуллари ҳақидаги ахборот.

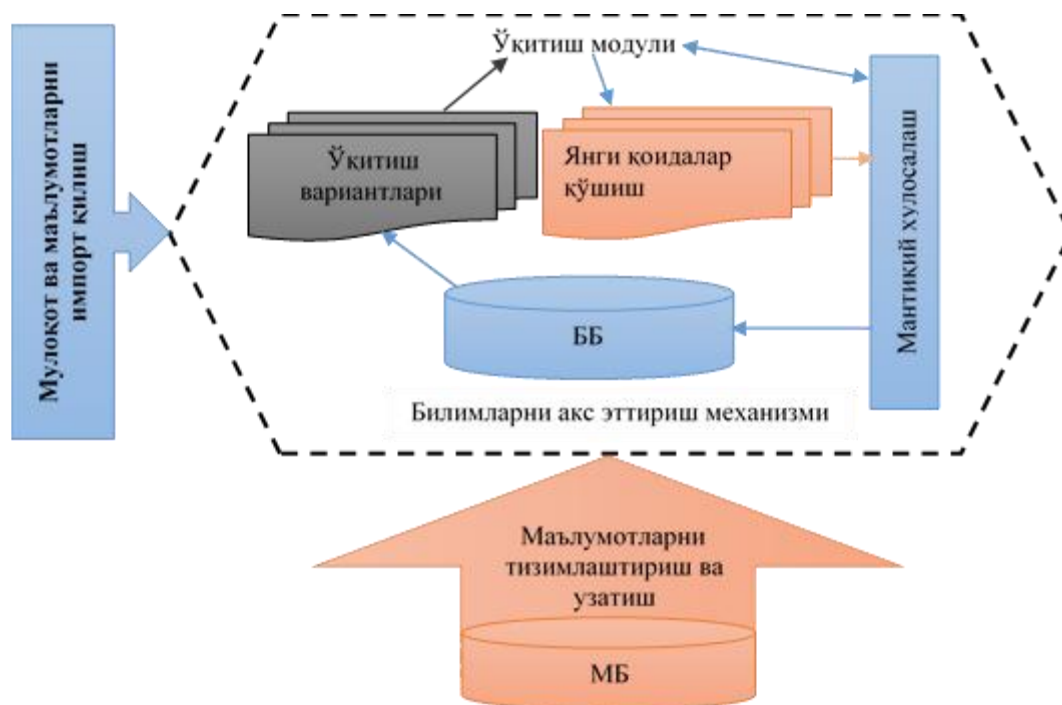
Шу қаторда ББни ҳосил қилиш орқали машинали ўқитишни амалга ошириб, унинг ёрдамида компьютер ҳамда фойдаланувчи ҳосил қилган тушунчалар ва атамалар тизими орқали тушунарли мулоқот муҳити ҳосил қила олиш имкониятини таъкидлаб ўтиш жоиз.

Ҳар қандай жараён бирор ПС бўйича шакллантирилади ва ушбу ПС талабларидан келиб чиққан ҳолда бошқарилади. ПСнинг концептуал модели ҳосил қилинган, билимлар қамрови белгиланади. Билимлар қамрови учун уларнинг формаллаштириш моделлари аниқланади ва жараён амалга оширилади. Ушбу моделлар ёрдамида ББ ҳосил қилинади.



1-расм. ББни ҳосил қилишнинг ташкилий тузилмаси.

ББ самарали таркиб топтириш, ДТЖ бошқаришни автоматлаштиришда ўзаро ички боғланишга эга бўлган доимий янгиланишларни акслантириб туриш механизми ташкиллантирилади. Жараённи бундай таркиб топтирилиши янги ДТЖ объектларини ҳосил қилиш, унинг ёрдамида ички қонуниятларни юзага чиқариш механизми ишини талаб этади (1-расм). Ички қонуниятлар ББ билан мувофиқлаштирилади ва шифокор-фойдаланувчи сўровлари асосида сақлаш ёки бошқарув функциясини амалга ошириш учун навбатдаги жараёнга юкланади. Бу билан ДТЖ маълумотлар базасида (МБ) тартибланган ахборотлар таркиб шакллантирилади.



2-расм. Билимларни акс эттириш тузилмаси.

Бошқарув тизимлари учун билимларни ҳосил қилиш механизми фойдаланувчи интерфейси орқали ПС бўйича эксперт, билимлар муҳандиси ёки оддий фойдаланувчи томонидан жараён маълумотлари киритилади, ундан билимларни ҳосил қилиш модули ёрдамида билимлар ҳосил қилинади ва ББ билан синхронлаштирилади. Киритилган сўровлар ва мавжуд МБдаги тартибланган маълумотлар мантиқий хулосалаш модули билан мувофиқлаштирилади. Билимларни ҳосил қилиниши ушбу модулар фаолияти натижалари тавсифи ёрдамида ҳам ифодаланади [5]. Юқоридаги билимларни ҳосил қилиш механизмидан фойдаланган ҳолда ДТЖларини ташкил этишда қўл келувчи акс эттирилувчи билимлар номенклатурасини ҳосил қилиб олинади (2-расм). Аввало маълумотлар фойдаланувчи «сўровлари» асосида билимларни акс эттириш механизмига юкланади. У таҳлил вариантлари модули билан мувофиқлаштирилади. ББ ПС бўйича эксперт билимлари асосида маълумотларни таҳлиллаш ва ўқитишни амалга оширади. Таҳлилнинг янги қонунлари мантиқий хулосалаш ва умумлаштириш модули ёрдамида мувофиқлаштирилади. Бу модул маълумотларни мавжуд тузилмавий кўринишда тартиблашни ҳам амалга оширади. Шундан сўнг циклик жараёни навбатдаги босқичларида фойдаланиш учун МБда тартибланади ва сақланади.

Ташхисни қўйишда билимларни акслантиришнинг продукцион модели етарли ҳисобланиб, ташхислашда  $Rel = \{if \text{ (шарт) then (хулоса)}\}$  кўринишидаги қоида-продукцион моделини куриш етарли. Умумий ҳолда продукцион моделни қуйидагича тавсифланади :

$$N = \langle A, U, C, I, R \rangle,$$

бу ерда:  $N$  – продукция номи,  $A$  – уни қўллаш соҳаси,  $U$  – қўллаш шарти,  $C$  – продукция ядроси,  $I$  – муваффақиятли продукцияни шакллантирувчи даслабки шарт,  $R$  – ноформал тушунтириш ёки изох.

Продукцион шаклдаги эксперт тизимлар (ЭТ) таркибига қоидалар (билимлар) базаси, ишчи хотира (ишчи МБ) ва аниқ мантиқий чиқиш механизмини амалга оширувчи қоидалар интерпретатори, шунингдек билимларни тўлдириш ва шакллантириш тизими ҳамда объект ҳолатини ифодаловчи тушунтиришлар (касалликни ифодаловчи симптом ва синдромлардан (касаллик белгилари) иборат шифокор кўруви) киради. Мантиқий хулосалаш механизми ЭТ структурасида қалит элемент ҳисобланади [5]. У тўғри ва тесқари чиқиш алгоритминини амалга оширади ва қуйидагича тавсифланади:

$\langle V, S, K, W \rangle$ ,

Кўплаб турдаги касалликлар учун бу ерда:  $V$  – ББ ва ишчи хотирадаги қоида ва фактларни танлаш процедураси,  $S$  – қоида ва фактларни такқослаш процедураси,  $K$  – қоидалардан фойдаланиш тартибини аниқловчи зиддиятларни ечиш процедураси,  $W$  – фактнинг олинган қийматига мос келувчи ҳаракатларни бажарувчи процедура. Продукцион модел ёрдамида тиббий билимларни шакллантириш  $S$  – қоидаларни улканлиги ва  $W$  – фактга мос келувчи ҳаракатларни турлилиги, моделни бажариш тезлиги ва ишончилигини камайтиради.

Бу моделни продукцион қоидаларини кўрадиган бўлсак.

$$\text{Агар } x_1=A_1 \text{ ва } x_2=A_2 \text{ ва } \dots x_n=A_n \text{ унда } y=B[CF]. \quad (1)$$

Бунда  $x_1, x_2, \dots, x_n$  лар фақат аниқ белгиларни олади ва агар бирор-бир белги мавжуд бўлмаса у чиқиш натижасини олиш имкони бўлмайди.

Бундан халос бўлиш учун яққол аниқ бўлмаган белгилар модели қўлланилади.

$$\text{Агар } x_1=\tilde{A}_1 \text{ ва } x_2=\tilde{A}_2 \text{ ва } \dots x_n=\tilde{A}_n \text{ унда } y=B[CF]. \quad (2)$$

Бу модел аниқ ва яққол аниқ бўлмаган белгиларни қабул қилиши мумкин.

Тиббий ташхислаш масаласида кириш қоидаларидаги белгининг муҳимлигини ҳисобга олиш керак бўлади, бундай ҳолларда ташхис аниқлиги ошади ва унга мос ечим таклиф қилинади. Бунда қоидаларни аниқ бўлмаган продукцион модели ишлатилади [4].

$$\text{Агар } x_1=\tilde{A}_1(w_1) \text{ ва } x_2=\tilde{A}_2(w_2) \text{ ва } \dots x_n=\tilde{A}_n(w_n) \text{ унда } y=B[CF]. \quad (3)$$

Бу модел (2) моделдан, ўзида катта мослашувчанлик берувчи кириш ўзгарувчиларини вазнидан фойдаланишдан ташқари, қолган барча устунликлари бир хил. Бундан ташқари, қоидалар модел (3)ни мантиқий чиқиш алгоритми киришдаги бир ёки бир неча ўзгарувчиларни мавжуд эмаслигига рухсат беради. Бироқ чиқишдаги натижа (ечим) камроқ ишончилилик билан ҳосил қилиниши мумкин.

(1)..(3) моделларни анализ қилиш шуни кўрсатдики касалликларни ташхислашда кўриладиган барча критерияларни қамраб ола олмайди. Бундан кўринадики, касалликларни ташхислаш масалаларини ечиш учун талаб қилинадиган продукцион қоидалар модели ва мантиқий чиқиш алгоритми учун қуйидаги талаблар қўйилади:

1) турли типдаги (бемор ҳолатини ифодаловчи кириш катталиклари сонли, матнли ёки қиёсий катталиклар бўлиши мумкин) маълумотларни қайта ишлаш имконияти;  
2) аниқ ва аниқ бўлмаган маълумотларни қайта ишлаш имконияти;  
3) қоидадаги ҳар бир катталик қийматини вазни ҳисобга олиш;  
4) ҳар бир қоидадан мавҳумлилик (ишончилилик) даражасини ҳисобга олиш;  
5) натижани олиш учун кириш маълумотларини бир қисмини йўқлигини муҳум эмаслиги;

б) ББдан қўшимча далилларни топиш учун “чуқур қидириш” усулини амалга ошириш имконини бериши;

Юқорида келтирилган талабларни қондириш учун касалликларни ташхислашни ягона моделини асоси бўлиб хизмат қилувчи, аниқ бўлмаган продукцион қоидалар модели ишлаб чиқилди. Касалликларни ташхислашни барча талабларини қондирадиган ягона моделини ишлаб чиқиш қуйидаги масалаларни ечишни талаб қилади.

а) ташхислаш объектини (бемор) ифодаловчи катталикларни тўла каскадини шакллантириш учун катталикларни гуруҳлаш усулини ишлаб чиқиш;

б) маълумотларни боғлиқлигини шакллантирувчи аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделини ишлаб чиқиш;

в) каскадли модел қоидаларини мантиқий чиқиш алгоритми ишлаб чиқиш;

Катталикларни гуруҳлаш масаласи усулини расмий шаклини кўрадиган бўлсак, унда ташхислаш объектини ифодаловчи катталиклар тўплами  $\{p_1, p_2, \dots, p_N\} = \{p_k\}$ ,  $k=1, N$  деб олиб. Тасхислаш жараёнини бошқичлар ифодаловчи катталиклар гуруҳи тўпамини  $\{G_1, G_2, \dots, G_m\} = \{G_j\}$ ,  $j=1, m$ , (бунда  $m < N$  ва  $G_j \subset \{p_k\}$ ) кўринишида шакллантириш керак ва ҳосил бўлган гуруҳларни эксперт томонидан аниқланган катталиклар орасидаги боғлиқликлар



йўналишини ҳисобга олган ҳолда иерархияга бирлаштириш орқали катталикларни тўла каскадини  $K\{p_k\}=G_1UG_2, \dots, UG_m=U\{G_j\}, j=1, m$  кўриш керак.

Бунда катталикларни гуруҳларга бирлаштириш учун катталиклар тўплами ва уларнинг қийматлари билан белгиланган манба, маълумотлари жадвали бўлиши керак. Олинган гуруҳлар касалликни алоҳида элементлари учун ташхислашни локал тизимларини қуришда мустақил равишда интеллектуал таҳлил қилиш учун ҳамда каскад билан биргаликда касалликларни ташхислашда бемор ҳолатини аниқлаш учун яратиладиган мураккаб тизимларни қуришда қўл келиши мумкин.

Юқорида берилган (1)..(3) моделларнинг камчиликларини бартараф қиладиган, бир гуруҳ катталикларда боғлиқликларни ифодалаш учун, аниқ бўлмаган белгиларга асосланган продукцион қоидалар модели яратилган. Бу модел қуйидагича ифодаланади.

$$\text{Агар } x_1 = \bar{A}_1(w_1) \text{ ва } x_2 = \bar{A}_2(w_2) \text{ ва } \dots x_n = \bar{A}_n(w_n) \text{ унда } y = B[CF]. \quad (4)$$

бунда  $x_i$  – кириш катталиклари,  $w_i \in [0;1]$  – чеклаш вазни (белгини вазни).

$$\bar{A}_i = \begin{cases} A_i - \text{аниқ кириш қиймати;} & y - \text{чиқиш ўзгарувчиси;} \\ \tilde{A}_i - \text{аниқ бўлмаган кириш қиймати;} & B - \text{чиқишдаги аниқ қиймат;} \end{cases}$$

$$\tilde{A}_i = \{x_i, \mu_{\tilde{A}_i}(x_i)\}, \mu_{\tilde{A}_i}(x_i) - \text{ФҚ; } CF \in [0;1] - \text{қоидани ишончилиги.}$$

Келтирилган аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделни ўзига хослиги қуйидаги келтирилган талабларни бир вақтда бажарилишидадир.

- 1) қоидаларда кириш ёки чиқишдаги маълумотларни турли типда бўлишига қарамасдан қайта ишлаш имкони мавжудлиги.
  - 2) аниқ ва аниқ бўлмаган кириш маълумотларини қайта ишлаш имконияти.
  - 3) қоидаларда хар бир кириш маълумотини ахамиятини (вазнини) ҳисобга олиш.
  - 4) хар бир қоидани ахамиятини (аниқчилигини) ҳисобга олиш.
- Буни қуйидагича мисолда кўрсатиш мумкин (1-жадвал):

1-жадвал. Касалликларни ташхислаш жараёнида продукцион қоидаларни ёзилиши.

Мисол	Қоидани оддий тилда ёзилиши	Қоидаларни модел асосида ёзилиши
1	Агар беморни қорин соҳасида оғриқ бўлса, қоринни пастки ўнг қисмидаги мускулларни таранглиги ва қўл билан ушланганда оғриқ кучайиши, кўнгил айниши ва қусиш, холсизланиш ва тана хароратини юқори, унда беморда ўткир апендицит бўлиш мумкин	АРАГ қорин соҳасида = “оғриқ бўлса” (0,8) ВА оғриқ қоринни = “пастки ўнг қисмида” (0,8) ВА кўнгил айниш = “бор” (0,7) ВА холсизлани = “кузатилди” (0,65) ВА тана хароратини = “юқори” (0,7) УНДА ташхис = “ўткир апендицит” (0,65)
2	Агар беморда ўнг қовурға соҳасини пастки қисмида, ўнг елка, курак ва бел соҳасида оғриқ бўлса, кўнгил айниши ва қусишдан сўнг энгилламаслик, тана хароратини ошиши, терини рангини сарғайиши, умумий холсизланиш, юрак уриш ритминини тезлашиши, артериал босимни ошиши кузатилса унда беморда холецистит бўлиши мумкин	АРАГ қорин соҳасида = “оғриқ бўлса” (0,7) ВА оғриқ = “ўнг елка, курак ва бел соҳасида” (0,9) ВА кўнгил айниш = “бор” (0,7) ВА умумий холсизлани = “кузатилди” (0,7) ВА терини рангини = “сарғайган” (0,72) ВА юрак уриш ритми = “тезлашган” (0,6) ВА артериал босим = “ошган” (0,71) ВА тана харорати = “юқори” (0,7) УНДА ташхис = “холецистити” (0,68)

3	<p>Агар беморда қорин сохасини юқори қисмида тез-тез санчиб оғриқ пайдо бўлиши ва ўнг қовурға сохасини пастки қисмида ва бел сохасига оғриқ бериши билан, оғриқ овқатлангандан сўнг 1,5-2 соат ўтгандан сўнг пайдо бўлиши, очликни хис қилиши, тунда қорин сохасида кучли оғриқ пайдо бўлиши, жиғилдон қайнаши, кекириш, қорини дам бўлиши, кунгил айниши ва қусиш, ахлат рангини қорайиши кузатилса унда беморда ўн икки бармоқли ичак яраси бўлиши мумкин</p>	<p>АРАГ қорин сохасида = “оғриқ бўлса” (0,7)          ВА оғриқ = “тез-тез санчиб” (0,8)          ВА оғриқ сохаси = “ўнг елка, курак ва бел сохасида” (0,8)          ВА оғриқ бошланиши = “1,5-2 соатдан сўнг” (0,9)          ВА тунда оғриқ пайдо бўлиши = “қорин сохасида кучли” (0,8)          ВА жиғилдон қайнаши = “бор” (0,7)          ВА кекириш = “бор” (0,65)          ВА кунгил айниш = “бор” (0,7)          ВА қусиш = “бор” (0,65)          ВА умумий холсизлани = “кузатилди” (0,7)          ВА ахлат ранги = “қорайиш” (0,7)          УНДА ташхис = “ўникии бармоқли ичак яраси” (0,67)</p>
---	---	--

Берилган мисоллардан кўриниб турибдики, касалликларни ташхислаш жараёнида аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделидан (4) фойдаланиш чизикли бўлмаган боғланишларни имкониятини беради.

Касалликларни ташхислаш масалани ечишда (а) катталикларни гурухлаштириш ва (б) аниқ бўлмаган продукцион қоидалар усуллари асосида янада умумийроқ бўлган аниқ бўлмаган каскадли модель усулида ечишга асосланди.

Каскадли моделни касалликларни ташхислашда қўллаш учун асосланган мантиқий алгоритми ишлаб чиқилди. Аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделида (4) мантиқий чиқишларни ташкиллашни ўзига хослигини тушиниш учун қуйидагича кўринишга келтирамиз.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n \mu_{\vec{A}_i}(x_i^*) w_i}{\sum_{i=1}^n w_i},$$

бунда  $x_i^*$ - қоидаларни кириш катталиги қиймати,  $\mu_{\vec{A}_i}(x_i^*) \in [0; 1]$  – ўрнатилган  $\vec{A}_i$  чеклашлардаги  $x_i^*$  кириш қийматларини тегишлилик даражаси, бунда  $\mu_{\vec{A}_i}(x_i^*) = 0$ , агар

$x_i^* \in \emptyset$ ;  $w_i$  – продукцион қоида шарт вазни;  $V = \prod_{i=1}^n V_i \in [0; 1]$  – далилларни ишончилигини баҳолаш.

$C = R \times CF \times V \in [0; 1]$  – қабул қилинган ечимга ишончилиликни баҳолаш.

Қоидалар каскаддаги мантиқий чиқиш алгоритм босқичларини кўриб чиқамиз.

1. Ташхислаш объекти (бемор) бошланғич  $\vec{x}^*$  катталикларини (хोलатини ифодаловчи симптом ва синдромлар) киритамиз.
2. Берилган қоидалардан низоли (*Rule Conflict Set, RCS*) қоидалар тўпламини шакллантириш ва ташхислаш мақсадига жавоб берувчи ББдан қоидаларни ажратиб олиш.
3. Агар 2 қадамда ( $RCS = \emptyset$ ) бўлса унда, масалани ечими топилмади.
4. Агар 2 қадамда ( $RCS \neq \emptyset$ ) бўлса унда, танланган қоидаларни бажарилиши учун дастлабки қоидаларни етарлилиги текширилади.
5. Агар дастлабки далиллар (симптомлар ва синдромлар) етарли бўлмаса, унда фойдаланувчидан кўшимча далилларни киритиш сўралади, агар фойдаланувчидан бундай далилларни олиш имкони бўлмаса ББдан керакли далилларни ишончилигини баҳолаган  $V$  ҳолда излаш амалга оширилади ва топилганини далиллар базасига



кўшилади.

6. RCS даги барча  $R_i$  қоидалар учун уларни комплекс баҳосини  $C_i$  ҳисоблаш бажарилади.
7. Агар  $C_i$  баҳолашларнинг қиймати нол бўлса, унда “ечим топилмади” кўринишида алгоритмдан чиқиш амалга оширилади.
8. Баҳолашларни қиймати нолга тенг бўлмаган ҳолатда масалани ечилиши учун максимал даражадаги  $C_i$  баҳоли  $R_i$  қоидаси танланади.
9. Аниқ ташхисни шакллантириш берилган қоидани натижавий қиймати  $D$  ҳисобланади.

Алгоритм масалани ечими йўқ кўринишидаги тўхтатиш шарти берилмагунча ёки аниқ ташхис кўринишидаги бемор ҳолатини аниқловчи ечим топилмагунча ишлайди. Берилган алгоритмнинг асосий ютуғи: дастлабки кириш маълумотларни маълум қисмларини йўқлиги алгоритм ишига таъсир қилмайди (бемор ҳолатини ифодаловчи баъзи маълумотларни (лаборатория текшируви, ускунали текширувлар) йўқлиги алгоритм ишига ҳалақит қилмайди, фақат ташхисни ишончлилигини камайтиради холос), билимлар базасидан кўшимча далилларни топиш учун “чуқур қидириш” усулини амалга ошириш имконини беришидир (бу усул фойдаланувчи турли сабабларга кўра аниқлай олмаган ёки эътибор бермаган далилларни топиш имконини беради).

Шундай қилиб, мантикий хулосалаш алгоритми билан биргаликда аниқ бўлмаган продукцион қоидалар модели асосида ишлаб чиқилган аниқ бўлмаган продукцион каскадли модель, эксперт шифокор учун бемор ҳолатини ифодалаш, касалликни ташхислаш учун тиббий билимларни шакллантиришдаги асосий восита бўлиб хизмат қилади.

Бемор ҳолатини моделлаштириш ва касалликни ташхислаш бўйича таклиф қилинган усулни синаб кўриш, ҳамда шифокор эксперт билимларини расмийлаштириш ва фойдаланиш қоидаларининг аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделининг амалий яроқчилигини аниқлаш мақсадида бир қатор тадқиқотлар ва тажрибалар ўтказилди.

Берилган аниқ бўлмаган продукцион қоидалар моделига асосланган алгоритмни абдоминал касалликларни ташхислашда ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, модел доирасида шаклланган қоидалар абдоминал соҳада юз берадиган касаллик симптомлари ва синдромлари ёрдамида бемор ҳолатини ва улар орасидаги боғланишларни юқори даражадаги аниқлик билан ифодалаш имконини берди. Қарор қабул қилишга кўмаклашишга мўлжалланган бу модел шифокор эксперт томонидан тиббий ташхислашга мантикий жавоб беради ва унинг интеллектуал фаолиятини босқичларини моделлаштиришга ёрдам беради.

Ушбу мақолада келтирилган касалликларни ташхислашда беморнинг ҳолатини аниқ бўлмаган продукцион қоидалар каскади моделига асосланган касалликларни ташхислашда қарорлар қабул қилишга кўмаклашувчи ягона модель эмас. Бошқа яна бирқанча, статистик ҳисоботларга, ёки нейрон тармоқ моделларини куриш асосланган ёндашувлар ҳам мавжуд. Бироқ олинган натижалардан шуни айтиш мумкинки, келтирилган модель доирасида эксперт қоидаларининг каскадидан фойдаланиш самаралироқ натижалар беришини кўрсатади.

Жаҳонда тиббиётни ривожлантиришдаги энг муҳим муаммоларидан бири касаллик тури ва даволаш турларининг доимий равишда ошиш шароитларида маълумотларни аналитик қайта ишлаш имкониятининг етишмаслиги ҳамда ташхислаш ва даволаш бўйича тез суратларда тўғри қарор қабул қилишга бўлган талабдир. ДТЖни бошқаришда автоматлаштирилган қарорлар қабул қилишга кўмаклашиш тизимини ишлаб чиқиш ва амалиётга қўллашда ушбу модел ва алгоритм муаммони ҳал қилишга мўлжалланган муҳим йўналиш ҳисобланади.

#### **Адабиётлар**

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли фармони.
- [2]. Айман М. М., Кхамес Й. Б. Исследование и разработка методов извлечения знаний для создания интеллектуальных систем поддержки принятия решений: Дис. канд. техн. наук : Москва, 2005. 218 с.
- [3]. Алиев Р.А., Алиев Р.Р. Теория интеллектуальных систем. Учебное пособие. - Баку:Чашиоглы, 2001. - 720 с.
- [4]. Катасёв А.С., Емалетдинова Л.Ю. Нечётко-продукционная каскадная модель диагностики состояния

- сложного объекта // Программные системы и вычислительные методы, 2013. – №1(2)
- [5]. Бабомурадов О.Ж. Маълумотларни мантикий-лингвистик акс эттиришда кучсиз тизимлаштирилган қарор қабул қилиш стратегиясини куриш масаласи. // Узб.журн. «Проблемы информатики и энергетики», 2011г. №3, с.23-29.
- [6]. Абдуманонов А.А., Карабаев М. К. Даволаш-ташхислаш жараёнини бошқаришда қарорлар қабул қилишга кўмаклашувчи тизим алгоритмлари // Фарғона политехника институти ИЛМИЙ – ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ 2019 й . Т 23 –№ 2, -Б.83-90.
- [7]. Абдуманонов А.А. Модели интеллектуализации медицинских информационных систем с помощью формализации медицинских знаний// «Инновации в образовании и медицине» Материалы IV всероссийской научно–практической конференции с международным участием. –Махачкала. –27 мая 2017г. –С.28–31.
- [8]. Abdumanonov A. A., Karabayev M. K. Computerization medical institutions for the organization and optimization of clinical processes // European science review, –Austria, Vienna, 2016. – № 3–4. – P. 276–278.

УДК:621:317

## АНАЛИЗ ВИДА АППРОКСИМАЦИИ КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ БОЛЬШИХ ТОКОВ

А.М. Сафаров

*Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта  
(Получена 5.02.2020 г.)*

*Мақолада катта тоқларни электромагнит ўзгартгичларнинг магнит занжирларини ҳисоблаш мақсадида магнит занжири магнитланиш эгри чизигини аппроксимациялаш кўринишини ўзгармас тоқда, ўзгарувчан тоқда, ўзгармас ва ўзгарувчан тоқда тахлили кўриб чиқилган.*

**Калим сўз ва иборалар:** *тоқ ўзгартгичи, магнит занжири, магнитланиш эгри чизиги, ўзгармас тоқ, ўзгарувчан тоқ, аппроксимация кўринишлари, аниқлик.*

*В статье произведен анализ вида аппроксимации кривой намагничивания магнитной цепи постоянного тока, переменного тока, постоянного и переменного тока с целью расчета магнитных цепей электромагнитных преобразователей больших токов.*

**Ключевые слова:** *преобразователи тока, магнитная цепь, кривой намагничивания, постоянный ток, переменный ток, виды аппроксимации, точность.*

*In the article discuss analyzes the type of approximation of the magnetization curve of a direct current, alternating current, direct current and alternating current magnetic circuit in order to calculate the magnetic circuits of high-current electromagnetic transducers.*

**Keywords:** *current transducer, magnetic circuit, magnetization curve, direct current, alternating current, types of approximation, accuracy.*

### **Введение.**

Магнитные элементы широко используются в информатике, измерительной технике, вычислительных и управляющих системах. Исследование и разработка новых преобразователей, основанных на использовании магнитных свойств материалов, является актуальным направлением при создании информационных систем [1,2].

В настоящее время известно ряд работ отечественных и зарубежных ученых, посвященных вопросам разработки методики расчетов магнитных цепей с учётом нелинейности магнитных характеристик. Однако, большинство из этих работ велись по методике, основанной на линеаризации магнитных характеристик, где частично учитываются нелинейности, что приводит к неточному расчёту, в результате чего невозможно правильно выбирать оптимальные соотношения между параметрами для получения наиболее эффективных значений основных характеристик магнитных цепей электромагнитных преобразователей больших токов (ЭМПБТ). Поэтому необходимо создать методику расчета магнитных цепей ЭМПБТ с учетом нелинейности магнитных характеристик, дающую возможность решить поставленную задачу в общем виде, что



