Кот.
2024-35

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясы
Машинатаануу жана автоматика институту

Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети

Д 05.23.686 Диссертациялык кеңеши

Кол жазма укугунда
УДК 681.3:621.3.038:371

Цыбов Николай Николаевич

ПСИХОФАКТОРЛОРДУ ЭСКЕ АЛУУ МЕНЕН АВТОМАТТАШТЫРЫЛГАН КОГНИТИВДИК ОКУТУУ СИСТЕМАЛАРЫН ДОЛБООРЛОО МЕТОДДОРУН ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА СИСТЕМАЛЫК ТАЛДОО

05.13.01 – системалык талдоо, маалыматты башкаруу жана иштеп чыгуу
05.13.05 – эсептөө техникасынын жана башкаруу системаларынын элементтери жана түзүлүштөрү.

Техника илимдеринин доктору
даражасын алуу үчүн диссертациянын
Авторефераты

Бишкек – 2024

Аталган иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын машинатаануу жана автоматика институтунда аткарылган.

Илимий кеңешчи	**Галбаев Жалалидин Токтобаевич** техника илимдеринин доктору, доцент, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин электромеханика кафедрасынын профессору
Расмий оппоненттер:	**Ковалев Игорь Владимирович** техника илимдеринин доктору, академик М.Ф. Решетнев атындагы Сибирь мамлекеттик илим жана техника университетинин системалык анализ жана операциялык изилдөөлөр кафедрасынын профессору, Красноярск ш. **Халиков Абдульхак Абдульхаирович** техника илимдеринин доктору, Ташкент мамлекеттик транспорт университетинин радиоэлектрондук приборлор жана системалар кафедрасынын профессору, Ташкент ш. **Калимолдаев Максат Нурадилович** физика-математика илимдеринин доктору, Казакстан Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын академиги, Казакстан Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын башкы илимий катчысы, Илим жана жогорку билим берүү министрлигинин илим комитетинин маалымат жана эсептөө технологиялары институтунун башкы директорунун кеңешчиси , Алматы ш.
Жетектөөчү мекеме:	Ош мамлекеттик университетинин автоматташтырылган системалар жана санариптик технологиялар кафедрасы, дареги: 723500, Кыргыз Республикасы, Ош ш., Ленин көч., 331

Диссертацияны коргоо 2024-жылдын 31-май күнү саат 13:00дө Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын машинатаануу жана автоматика Институтунун жана Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян Университетинин алдындагы физика-математика жана техника илимдеринин доктору (кандидаты) окумуштуулук даражасын изденип алуу боюнча диссертацияларды коргоо боюнча Д 05.23.686 диссертациялык кеңештин отурумунда болот. Дареги: 720071, Бишкек ш., Чүй пр., 265, 349. Диссертацияны коргоонун онлайн трансляциясынын идентификациялык коду https://vc.vak.kg/b/052-ltp-fyi-0ig

Диссертация менен Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын (720071, Бишкек ш., Чүй пр., 265а), Б.Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян Университетинин (720000, Бишкек ш., Киевская көч., 44) китепканасынан жана Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Улуттук аттестациялык комиссиянын сайтында https://vak.kg/diss_soviet/d-05-23-686/ таанышууга болот.

Автореферат 2024-жылдын 25 апрелинде таркатылган

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы
ф.-м.и.к, у.и.к. Керимкулова Г.К.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Диссертациянын темасынын актуалдуулугу. Так электрондук жабдууларды долбоорлоо жогорку кесиптик даярдыгы бар адистерди тартууну талап кылат, эреже катары, алар жетишсиз, анткени жогорку квалификациялуу адистерди даярдоо көп убакытты талап кылат. Айрыкча бул аэрокосмостук чөйрөдө прибор куруу тармагына таандык. Электрондук түзүлүштөрдү конструкциялоону үйрөтүүдө техникалык маалыматтык каражаттарды колдонуунун натыйжалуулугу иштеп чыгуучулардын жеке өзгөчөлүктөрү менен өз ара байланышкан психофакторлорго көз каранды. Ошондуктан, жогорку даярдыгы бар адистердин жетишсиздиги көйгөйүн чечүү үчүн, иштеп чыгуучулардын психофакторлорун эске алуу менен, когнитивдик системаларды талдоо элементтерин колдонуу менен бул изилдөөлөрдө сунушталган татаал электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо концепциясын ишке ашыруу актуалдуу маселе болуп саналат. Талдоо көрсөткөндөй, бул тармакта эң популярдуу электрондук приборлор болуп долбоорлоо бул изилдөөлөрдө каралышы сунушталган өлчөө приборлору болуп саналат.

Диссертациянын темасынын артыкчылыктуу илимий багыттар, негизги илимий программалар (долбоорлор), окуу жана илимий мекемелер тарабынан жүргүзүлүүчү фундаменталдык изилдөө иштери менен байланышы. Диссертация демилгелүү иш болуп саналат.

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери. Изилдөөнүн максаты – психофакторлорду эске алган когнитивдик системанын анализинин элементтерин колдонуу менен компьютердик технологиянын элементтери жана түзүлүштөрү үчүн электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу.

Бул максатка жетүү үчүн төмөнкү маселелер коюлган:

– когнитивдик системалык анализдин элементтерин пайдалануу менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методикасынын концепциясын иштеп чыгуу;

– иштеп чыгуучулардын психофакторлорун эске алуу менен электрондук түзүлүштү долбоорлоо процессинин сапатын баалоо моделин өркүндөтүү;

– психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу;

– психофакторлорду эсепке алган тренажер функциясы менен жаңы электрондук түзүлүштөрдү иштеп чыгуу.

Алынган натыйжалардын илимий жаңылыгы. Жүргүзүлгөн теориялык жана прикладдык изилдөөлөрдүн илимий жаңылыгы болуп төмөнкүлөр саналат:

05.13.01 адистиги боюнча:

– когнитивдик системалардын анализинин элементтерин колдонуу менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методунун сунушталган концепциясында;

– иштеп чыгуучулардын психофакторлорун эске алуу менен электрондук түзүлүштү долбоорлоо процессинин сапатын баалоо моделин өркүндөтүүдө;

– психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоонун иштелип чыккан методдорунда.

05.13.05 адистиги боюнча:

– психофакторлорду эсепке алган тренажерлор функциясы менен алты жаңы электрондук аппаратты иштеп чыгууда [1-10];

Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жаңылыгы ойлоп табууларга Кыргыз Республикасынын 9 патенти жана 1 пайдалуу модели менен корголгон. Изилдөөнүн натыйжалары үч университетте жана эки мектепте ишке ашыруунун беш актысы менен тастыкталган.

Алынган натыйжалардын практикалык мааниси. Изилдөөнүн жүрүшүндө алынган теориялык жана прикладдык илимий натыйжалар төмөнкү формада ишке ашырылды: – билим берүү процессинин катышуучуларынын жеке сапаттарын диагностикалоо үчүн автоматташтырылган модуль [9-15]; окутуу жана билим берүү милдеттери үчүн алты жаңы окуу электрондук билим берүү түзүлүштөрү [3-8]; үч программалык чөйрөдө иштеген электрондук лаборатория.

Изилдөөлөрдүн жана иштеп чыгуулардын натыйжалары электротехника дисциплиналары боюнча лекциялар курсун жана лабораториялык иштердин комплексин уюштурууга мүмкүндүк берди [16-19].

Коргоо үчүн берилген диссертациянын негизги жоболору:

1. Когнитивдик системалык анализдин элементтерин колдонуу менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методу жөнүндө концепция.

2. Иштеп чыгуучулардын психофакторлорун эске алуу менен электрондук түзүлүштү долбоорлоо процессинин сапатын баалоо үчүн жакшыртылган үлгү.

3. Психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо методдору

4. Психофакторлорду эске алган тренажер функциялары бар алты жаңы электрондук аппарат..

Өтүнмө ээсинин жеке салымы. Коргоо үчүн берилген илимий жыйынтыктарды талапкер жеке өзү алган. Жарыяланган биргелешкен эмгектерде проблемаларды түзүү жана изилдөө диссертациянын илимий консультанттары доцент Галбаев Ж.Т. жана академик Шаршеналиев Ж.нын түздөн-түз катышуусу менен жана жетекчилиги астында жүргүзүлгөн. Патенттерди [5, 8] иштеп чыгууда авторлош Ш.Шаршеналиев патент идеясын сунуштаган, жана А.А.Сомов патенттик издөөнү жүргүзүшкөн, ал эми иштеп чыгууларды Н.Н.Цыбов жүргүзгөн. [11-15], программаларды иштеп чыгууда Н.Н.Цыбов программанын негизги алгоритмдерин түзгөн, анын жардамы менен С.Г.Доронин, И.М.Аалиев, Ч.Б.Курманалиева, Керимжан уулу Искак жана Н.И.Хон программаларга маалыматтык берилиштерди киргизишкен. [20, 21] макалаларында Н.Н.Цыбов изилдөө жүргүзсө, авторлош Ж.Шаршеналиев алынган жыйынтыктарды талдап чыкты. Окуу куралдарында [16-19] авторлоштор Б.Т.Укуев жана Н.М.Кулмурзаев окуу материалын Билим берүү министрлигинин талаптарына ылайыкташтыруу иштерин жүргүзүшкөн. [37-39] макалаларында Н.Н.Цыбов изилдөө жүргүзүп, авторлоштор Ж.Т.Галбаев жана М.В.Бурмейстер компоненттерди моделдөө иштерин жүргүзүшкөн.

Диссертациянын жыйынтыктарын апробациялоо.

Диссертациялык изилдөөнүн негизги жоболору жана натыйжалары 21-кылымдагы илим жана инновациялар (Актуалдуу маселелер, ачылыштар жана жетишкендиктер 2017) эл аралык илимий-практикалык конференциясында, «OPEN INNOVETION 2017» II эл аралык илимий-практикалык конференциясында, "КМТУда окуу процессин уюштуруу 2019"мектеп семинарында, МТЭУ 2019 кесип тандоо борборунун мектеп семинарында, 2023-жылдын февраль айында И.Раззаков ат. КМТУда өткөн "Жашыл энергетиканын, электротехниканын жана экологиянын актуалдуу маселелери" Эл аралык илимий-техникалык конференциясында, Радиоэлектроника, электротехника жана энергетика боюнча 5-эл аралык жаштар конференциясы (REEPE) Москва, Россия 2023-ж., Ташкент 2023-ж. баяндалган жана талкууланган.

Диссертациянын жыйынтыктарынын басылмаларда чагылдырылышынын толуктугу. Диссертациянын негизги жыйынтыктары 4 Scopus макаласында, чет элдик ИЦРИден 14 макалада, Кыргызстандагы ИЦРИден 3 макалада жана Билим берүү министрлиги тарабынан тастыкталган 4 окуу китебинде жарык көргөн [16-39].(ПАТЕНТЫ)

Диссертациянын структурасы жана көлөмү. Диссертация кириш сөздөн, төрт бөлүмдөн жана эки тиркемеден турат. Диссертациянын толук көлөмү 268 беттен турат, анын ичинде 229 барак негизги текст, анын ичинде 65 иллюстрация, 140 формула, 20 таблица. Диссертацияда 1931 библиографиялык булак колдонулган.

Автор академик Ж.Ш. Шаршеналиев, доцент Ж.Т. Галбаевге жана профессор И.В.Брякинге баалуу кеңештери, сын-пикирлери жана сунуштары үчүн ыраазычылык билдирет.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө маселенин актуалдуулугу негизделген, изилдөөнүн максаттарын жана милдеттерин аныкталган, коргоого берилген негизги жоболор берилди, алынган натыйжалардын практикалык жана теориялык мааниси, ошондой эле автордун жеке салымы формулировкаланды. Тестирлөөнүн жыйынтыгы жана диссертациянын темасы боюнча басылмалардын көлөмү чагылдырылган.

«Адабият таануу» деген биринчи глава диссертациянын темасы канчалык деңгээлде изилденгендигине талдоо берилет. Чет элдик илимий булактарды талдоонун жыйынтыгында чет өлкөлөрдө Б.Ф. Скиннер жана Н.А.Краудер психофакторлорду эсепке албастан стимул-жооп позициясынан маалыматтык окутуу системаларын изилдешкен.

Ричардсон Дж.Т.Э жана Джемиль Серфе Фатма онлайн окутуу үчүн электрондук окуу китептерин түзүүгө олуттуу салым кошушкан, бирок бул изилдөөлөр студенттердин психофакторлорун эске алган эмес. Стеллан Олссон жана Дунмин Сю окуу чөйрөлөрүнүн концептуалдык моделдерин изилдешкен. Фардинпур Али жана Мона Х.Махмуд окутууну башкаруу системаларын изилдеп, окуу процессин контролдоо жана көзөмөлдөө маселелерин чечишти, бирок студенттердин психофакторлорун эсепке албастан. Бул изилдөө үчүн алыскы чет өлкөлөрдөн келген авторлордун изилдөөлөрү белгилүү бир кызыгууну жаратат жана алардын ишинин натыйжалары техникалык окутуу системаларын долбоорлоодо талап кылынат, бирок алардын билим берүү маалымат ресурстарынын моделдерин жана функционалдуулугун изилдөөдө окуу процессинин катышуучуларынын жеке өзгөчөлүктөрүнүн психодиагностикасынын натыйжаларын пайдалануу эске алынбайт.

Коншу мамлекеттердин илимий булактарын талдоо көрсөткөндөй, билим берүү техникалык ресурстарынын функционалдуулугун изилдөө, ошондой эле педагогикалык жана техникалык системалардын оптималдуу аракеттерин аныктоону Россия Федерациясындагы В.В.Данилов жана И.П.Карпова, М.В.Тумбинская, А.Орлов жана А. Я. Савельев жүргүзүлгөн.

Казак окумуштуулары маалыматтык окуу ресурстарын түзүүгө чоң салым кошушту. Академик М.Н.Калимолдаев ЖОЖдордо дистанттык билим берүүдөгү маалыматтык технологияларды талдап чыкты. Н.М.Стукаленко инсандын чыгармачыл сапаттарын изилдөөгө мотивациялоо жана изилдөө маселелерин изилдеген. Жаңы маалыматтык технологияларды жана билимди көзөмөлдөө каражаттарынын ыкмаларын колдонуу менен студентке багытталган мамиленин дидактикалык өзгөчөлүктөрүн Е.Ы. Бидайбеков и Ш. Таубаев тарабынан изилденген.

Коншу мамлекеттердин окумуштууларынын изилдөөлөрү да бул изилдөө үчүн кандайдыр бир кызыгууну жаратат, бирок билим берүү процессине таасир этүүчү психофакторлорду изилдөөнүн көз карашынан алганда, бир гана психофактор – адамдын психоэмоционалдык абалы изилденген. Студенттердин психоэмоционалдык абалын изилдөө Волгадагы политехникалык институтта В.Е.Мишина тарабынан жүргүзүлгөн.

Жакынкы жана алыскы чет мамлекеттердин илимий булактарын талдоо көрсөткөндөй, бүгүнкү күндө техникалык университеттер үчүн иштелип чыккан маалыматтык окутуу системаларынын көпчүлүгү компьютердик техниканын жана программалык камсыздоонун мүмкүнчүлүктөрүнүн ортосундагы аныкталган карама-каршылыктардан жана окутуунун дидактикалык натыйжалуулугунун төмөндүгүнөн улам натыйжасыз деп эсептелинет.

“Методология жана изилдөө методдору” деген экинчи глава маалыматтык окутуу системаларынын билим берүү процессинин компоненттерин изилдөөнүн методологиясына жана ыкмаларына арналган.

Изилдөөнүн объектиси болуп окуу процессинин эффективдүүлүгүнө таасир этүүчү когнитивдик маалыматтык окуу куралдары, студенттер, мугалимдер жана психофакторлор саналат.

Изилдөөнүн предмети болуп тренажер функциясы бар электрондук түзүлүштөрдүн функционалдык мүнөздөмөлөрү, электрондук түзүлүштөрдү түзүүчүлөрдүн жеке сапаттары жана психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо ыкмалары саналат.

Маалыматтык окутуу системаларынын бул изилдөөлөрүн талдоонун методологиялык негизин системалык мамиле түзөт, ал өз ара байланышкан подсистемаларды камтыган татаал системаны карайт. Атоматташтырылган маалыматтык окутуу системаларын изилдөөдө негизги ыкмалар – системалуу, студентке багытталган, аксиологиялык жана антропологиялык болгон. Билим берүү процессинин компоненттеринин курамын, алардын себептик көз карандылыгын, структуралык байланыштарын, ошондой эле аныкталган компоненттердин мүнөздөмөлөрүн жана сапаттарын аныктоо үчүн ажыратуу ыкмалары колдонулган. Элементтердин курамын жана иштешинин мыйзам ченемдүүлүктөрүн тактоодо, ошондой эле билим берүү процессинин бир тектүү компоненттеринин сандык жана сапаттык мүнөздөмөлөрүн аныктоодо, ошондой эле билим берүү компоненттеринин курамын жана иштешинин мыйзам ченемдүүлүктөрүн тактоодо структуралык талдоо колдонулган. Окуу процессинин компоненттери менен аныкталган психофакторлордун ортосундагы байланышты талдоо үчүн абстракциялоо жана спецификация методдору колдонулган. Окуу процессинин компоненттерин, ошондой эле техникалык каражаттардын компоненттерин изилдөөдө моделдөө ыкмасы колдонулган.

Окутуучу электрондук түзүлүштөрдү моделдөө Multisim, Proteus VSM, Micro-Cap программалык чөйрөлөрүндө жүргүзүлдү. Окуу процессинин сапатын моделдөө Matlab жана Microsoft Excel программалык чөйрөлөрүндө жүргүзүлгөн.

Үчүнчү глава “Тренажер функциялары бар электрондук приборлорду иштеп чыгуу” электрондук приборлорду конструкциялоону үйрөтүү процессинин эффективдүүлүгүнө психофакторлордун таасирин изилдөөгө, системалык анализдин компоненттерин иштеп чыгууга жана өркүндөтүүгө, электрондук приборлорду долбоорлоодо окутуунун сапатынын эксперттик модели жана психофакторлорду эске алган тренажер функциялары бар алты жаңы электрондук аппаратты иштеп чыгууга арналган.

Үчүнчү бөлүмдө окуу процессинин эффективдүүлүгүнө психофакторлордун таасиринин деңгээлин аныктоо максатында корреляциялык анализ жүргүзүлгөн. Долбоорлоо окутуу процессине түз же кыйыр түрдө таасир этүүчү 77 психофакторлор талдоого алынган. Ар бир психофактордун академиялык жетишкендикке тийгизген таасиринин маанисин аныктоо Спирмендин рангдагы корреляциялык методу менен төмөнкү туюнтмага ылайык аныкталат:

$$\rho = 1 - 6\frac{\sum d^2}{n^2 - n} \qquad (1),$$

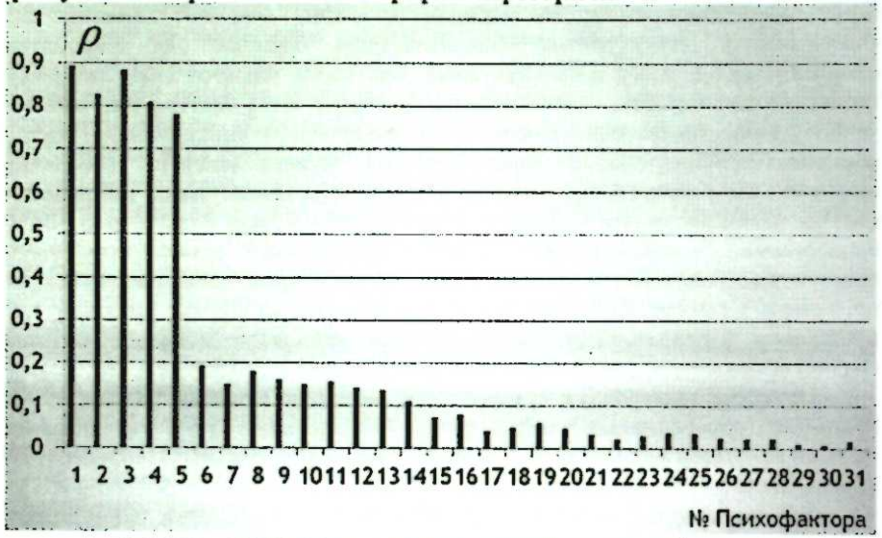
мында ρ – Спирмен рангындагы корреляция коэффициенттери;

d^2 – изилденип жаткан критерийлердин даражаларынын ортосундагы квадраттык айырма;

n – критерийлердин саны.

Корреляциялык талдоо изилденүүчү мүнөздөмөлөрдүн академиялык жетишкендик менен психофакторлорду тестирлөөнүн натыйжаларынын ортосундагы көз карандылыгы биринчи беш психофактор үчүн гана статистикалык жактан маанилүү экенин көрсөттү.

1-сүрөттө академиялык жетишкендик менен психофакторлордун ортосундагы өз ара байланыштын графиги көрсөтүлгөн.



1-сүрөт – академиялык көрсөткүчтөр менен психофакторлордун ортосундагы корреляциялык өз ара байланыш

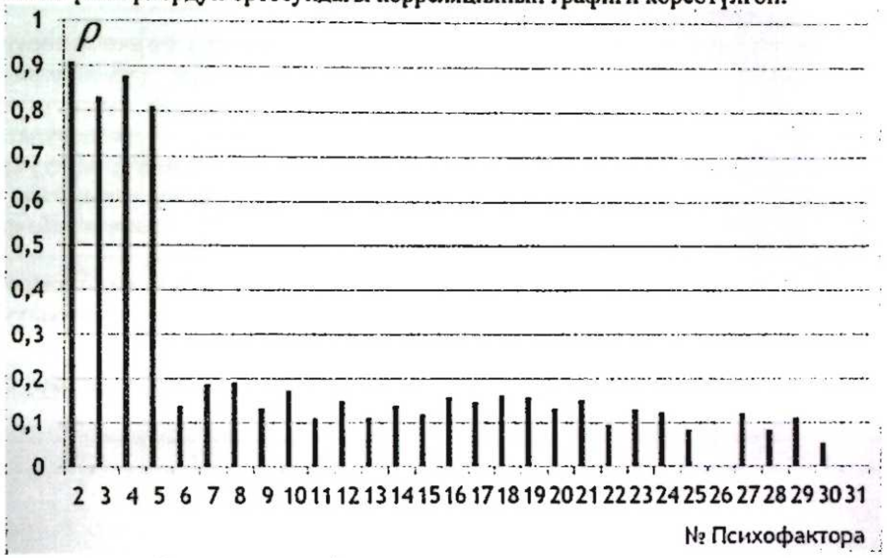
Биринчи беш психофакторлор үчүн, Спирман рейтингинин корреляция коэффициенттери академиялык жетишкендик менен психофактор тестинин натыйжалары 0,779дан 0,892ге чейинки аралыкта жатат. Демек, Чаддок шкаласына ылайык, алардын ортосундагы байланыштын күчү жогору, корреляция коэффициенттеринин маанилери $\rho_{набл} > \rho_{крит}$, ошондуктан мүнөздөмөлөрдүн көз карандылыгы статистикалык мааниге ээ ($p<0,05$).

Калган 72 психофактор үчүн Спирмандын академиялык жетишкендик менен психофакторлорду текшерүүнүн натыйжаларынын ортосундагы рангдагы корреляция коэффициенттери 0,04төн 0,193кө чейинки аралыкта жатат. Демек, Чаддок шкаласына ылайык, алардын ортосундагы байланыштын күчү начар, корреляция коэффициенттеринин маанилери $\rho_{набл} < \rho_{крит}$,

ошондуктан белгилердин көз карандылыгы статистикалык жактан маанилүү эмес ($p>0,05$).

Коррекциялоо техникасынын автору А.В. Крутиковдун концепциясы боюнча, биринчи психофактор негизги болуп саналат. Бул психофактор башка бардык психофакторлордун пайда болушунун себеби болуп саналат. Ошондуктан, биринчи негизги психофактор менен бардык башка психофакторлордун ортосунда психофакторлордун өз ара байланышына корреляциялык анализ жүргүзүлгөн.

2-сүрөттө биринчи негизги психофактор менен бардык башка психофакторлордун ортосундагы корреляциянын графиги көрсөтүлгөн.



2-сүрөт – психофакторлордун ортосундагы корреляциялык өз ара байланыш

Корреляциялык анализ изилденген психофакторлордун ортосундагы изилденүүчү мүнөздөмөлөрдүн көз карандылыгы биринчи беш психофакторлордун ортосунда гана статистикалык мааниге ээ экендигин көрсөттү. Мындан тышкары, биринчи беш психофакторлор үчүн, Спирмандын даражалуу корреляция коэффициенттери 0,811ден 0,908ге чейин. Демек, Чаддок шкаласына ылайык, алардын ортосундагы байланыштын күчү жогору, корреляция коэффициенттеринин маанилери $\rho_{набл} > \rho_{крит}$, ошондуктан белгилер боюнча көз карандылык статистикалык мааниге ээ ($p<0,05$).

Калган 72 психофактор үчүн Спирмендин рангдагы корреляция коэффициенттери 0,046дан 0,191ге чейин. Демек, Чаддок шкаласына ылайык, алардын ортосундагы байланыштын күчү начар, корреляция коэффициенттеринин маанилери $\rho_{набл} < \rho_{крит}$ байкалат, ошондуктан белгилердин көз карандылыгы статистикалык мааниге ээ эмес ($p>0,05$).

Корреляциялык анализге ылайык, изилденген жетимиш жети психофактордун ичинен алтынчыдан он тогузунчу психофакторго чейинки беш негизги жана он төрт кошумча психофакторлор бөлүнүп алынган.

Психофакторлордун өз ара байланышын изилдөө көрсөткөндөй, билим берүү процессинин катышуучуларынын жеке сапаттарын психодиагностикалоодо биринчи беш психофакторду эске алуу зарыл жана университеттин психологунун жана студенттик топтордун жетекчисинин сунуштары боюнча психофакторлордун топтомун тизмеден алтынчыдан он тогузунчу психофакторго чейин толуктоо керек. Сейрек учурларда, жыйырманчыдан жетимиш сегизинчиге чейин бир катар психофакторлорду колдонууга болот.

Билим берүү процессинин катышуучуларынын инсандык өзгөчөлүктөрүн тестирлөөнүн натыйжалары психофакторлордун когнитивдик элементтерин түзүү жана психофакторлорду текшерүүнүн жалпы критерийин түзүү үчүн окутуунун электрондук түзүлүштөрү тарабынан колдонулат. Психофакторлордун жалпыланган критерийинин маанисине ылайык, окутуучу түзүлүш студент үчүн тапшырма вариантынын татаалдык деңгээлин аныктайт.

Тестирлөөнүн жыйынтыгы боюнча алынган критерийлер психофакторлордун жалпыланган бир критерийине бириктирилет.

Бул максаттар үчүн биз Фишберн ыкмасын колдонобуз, ага ылайык психофакторлордун салмактуулук коэффициенттери төмөнкү формула аркылуу эсептелинет:

$$w_i = \frac{2\cdot(n-i+1)}{n(n+1)} \qquad (2),$$

мында w – психофактордун салмактуулук коэффициенти;

n – психофактордун саны;

$i=1,\dots,n$

K_{Ps} формуласы аркылуу психофакторлордун жалпыланган критерийин аныктайбыз:

$$k_{Ps} = \sum_{i=1}^{n} w_i k_i \qquad (3),$$

мында k_{Ps} – психофакторлордун жалпыланган критерийи;

w – психофактордун салмактуулук коэффициенти;

n – психофактордун саны;

$i=1,\dots,n$

Мисал катары, 3.1-таблицада берилген тесттин натыйжалары менен студент үчүн психофакторлордун жалпыланган критерийин эсептеп көрөлү.

Таблица 3.1 – Студенттердин 19 психофактор боюнча тестирлөөнүн жыйынтыгы

психофактордун №	тестирлөө коэф.	академиялык жетишкендик менен психофактор ортосундагы корреляция коэффициенти	Фишбернге ылайык салмак коэф.	$w_i \cdot k_i$
1	0,5	0,892	0,1	0,05
3	0,2	0,882	0,094736842	0,018947368
2	0,3	0,826	0,089473684	0,026842105
4	0,4	0,809	0,084210526	0,033684211
5	0,3	0,779	0,078947368	0,023684211
6	0,6	0,193	0,073684211	0,044210526
8	0,5	0,18	0,068421053	0,034210526
9	0,2	0,16	0,063157895	0,012631579
11	0,7	0,156	0,057894737	0,040526316
7	0,3	0,15	0,052631579	0,015789474
10	0,4	0,15	0,047368421	0,018947368
12	0,3	0,141	0,042105263	0,012631579
13	0,7	0,136	0,036842105	0,025789474
14	0,3	0,11	0,031578947	0,009473684
16	0,8	0,08	0,026315789	0,021052632
15	0,7	0,072	0,021052632	0,014736842
19	0,5	0,06	0,015789474	0,007894737
18	0,3	0,05	0,010526316	0,003157895
17	0,5	0,041	0,005263158	0,002631579
				k_{Ps} = 0,416842105

Excelдеги эсептөөлөргө ылайык, он тогуз психофакторлордун жалпыланган критерийи k_{Ps} = 0,416842105.

Үчүнчү бөлүмдө электрондук түзүлүштү долбоорлоону үйрөнүү процессинин сапатын баалоо үчүн жакшыртылган модел сунушталат.

Окуу процессинин сапатын баалоо модели Гордиенко С.А. нын окутуунун сапатын баалоонун адаптивдик эксперттик моделин өркүндөтүү аркылуу алынды. С.А.Гордиенконун модели төмөнкүдөй туюнтмалар менен сүрөттөлгөн:

$$K_{\text{псд}} = v_t = v_з + (v_з - v_0)\times f_t(\Delta\theta, P_{\text{ото}}, T) \qquad (4),$$

$$K_{\text{efcom}} = P_{\text{ото}} = R_{ЗН}\cdot\left[1-\left(e^{-(\delta_{j-1})\Delta t_j}-\left(1-e^{-(\delta_{j-1})\Delta t_j}\right)\cdot q_j\right)\right] \qquad (5),$$

$$v_i = (v_з - v_0)\cdot\prod_{j=1}^{J}(1-\Delta t_j \cdot R_{зн.}\cdot\left[1-(e^{-(\delta_{j-1})\cdot\Delta t_j} - (1-e^{-(\delta_{j-1})\cdot\Delta t_j})\cdot q_i)\right]) \qquad (6),$$

мында: v_j – j-сабактын жыйынтыгы боюнча окуучунун даярдыгынын салыштырмалуу коэффициенти; v_0 – нөлдөн бирге чейин өзгөрүп турган студенттин окуу башталгандагы академиялык даярдыгынын салыштырмалуу коэффициенти; $v_з$ – нөлдөн бирге чейин өзгөргөн студенттин академиялык даярдыгынын берилген салыштырмалуу коэффициенти; $P_{ото}$ – маалыматтык техникалык каражаттарды колдонууда окуу процессинин натыйжалуулугунун жалпыланган коэффициенти; ΔΘ – j-окуу сабагындагы билимди окутуу циклинин узактыгы, сааттар менен; T – саат менен жалпы окуу убактысы; j =1, 2, 3,…n – окуу планы боюнча сабактардын саны; $f_i(\Delta\theta_j^{P}, P_{omo}, T_P^{П})$ – ката агымына туура келген функция. δ - j-1 сабактын аягында нөлдөн бирге чейин өзгөргөн түшүнүлгөн материалды кабыл алуунун салыштырмалуу коэффициенти; q – j-сабактын башталышында туура жоопторду аныктоону мүнөздөөчү жана нөлдөн 1ге чейин өзгөргөн пикирдин коэффициенти; Δt_j – сабактардын саны көбөйгөн сайын коэффициент нөлдөн 1ге чейин өсүүчү окуу убактысынын салыштырмалуу коэффициенти.

Сунушталган С.А. Гордиенконун окуу процессинин сапаты боюнча эксперттик системасынын моделин өнүктүрүү максатында, биз (5) жана(6) туюнтмаларга P жана F жаңы коэффициенттерин кошумча киргизебиз.

Психодиагностикалык натыйжалардын коэффициенти P түшүнүлгөн материалды кабыл алууга таасир этет. Кайта байланыш коэффициенти F студенттин тиешелүү татаалдыктагы функционалдык бирдикти тандоосун эске алат. Анда психодиагностиканын натыйжаларынын жаңыдан киргизилген P коэффициентин эске алуу менен түшүнүлгөн материалды кабыл алуунун салыштырмалуу коэффициентинин δ туюнтмасы төмөнкүдөй формада болот:

$$\delta_j = (1 - e^{-P_{j-1}}) \qquad (7).$$

Жаңыдан киргизилген F коэффициентин эске алуу менен q кайтарым байланыш коэффициенти төмөнкүдөй формада болот:

$$q_j = B_0(1 - e^{-F_j}) \qquad (8),$$

мында B_0 – j-сабактын башталышында туура жоопторду аныктоо коэффициенти.

Анда P_{omo} маалыматтык-техникалык каражаттарды колдонууда окуу процессинин натыйжалуулугунун жалпыланган коэффициенти төмөнкү туюнтмадан аныкталат:

$$P_{omo(j)} = R_{ЗН}\cdot\left[1-(e^{-(1-e^{-P_{j-1}})\Delta t_j} - (1-e^{-(1-e^{-P_{j-1}})\Delta t_j})\cdot B_0(1-e^{-F_j}))\right] \qquad (9).$$

Жаңыдан киргизилген коэффициенттерди эсепке алуу менен j-сабактын жыйынтыгы боюнча окуучуларды даярдоонун салыштырмалуу коэффициенти төмөнкүдөй формада болот:

$$v_j = (v_з - v_0)\cdot\prod_{i=1}^{J}(1-\Delta t_i \cdot R_{зн.}\cdot\left[1-(e^{-(1-e^{-P_{i-1}})\cdot\Delta t_j} - (1-e^{-(1-e^{-P_{i-1}})\cdot\Delta n})\cdot B_0(1-e^{-F_i}))\right] \qquad (10),$$

мында $P_{зн}$ — мурда өздөштүрүлгөн билимдердин даражасы.

Сандык маанилерди (9) жана (10) туюнтмаларына алмаштыралы.

Өзгөрмөлөрдүн сандык маанилери:

$\Delta\Theta$ –32 саат; T – 32 саат;

$v_з$=*0,95; v₀=0.1;*

j от *0 до 16 (0, 1 ,2, 3…16);*

Rзн=0.9;

B_0 0дөн 1ге чейин өзгөрөт;

δ_j 0дөн 1ге чейин өзгөрөт;

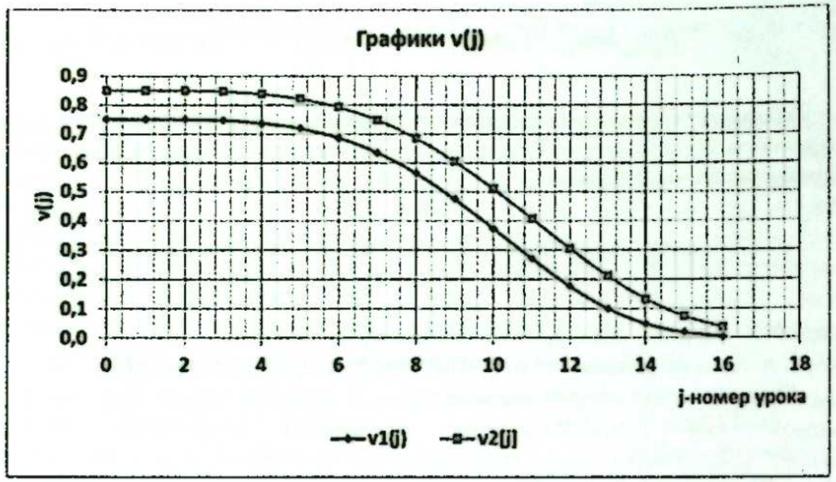
q_j 0дөн 1ге чейин өзгөрөт;

Δt_j 0дөн 1ге чейин өзгөрөт, *(0; 0,0625; 0.125; 0,250; …1* 0,0625 кадамы менен);

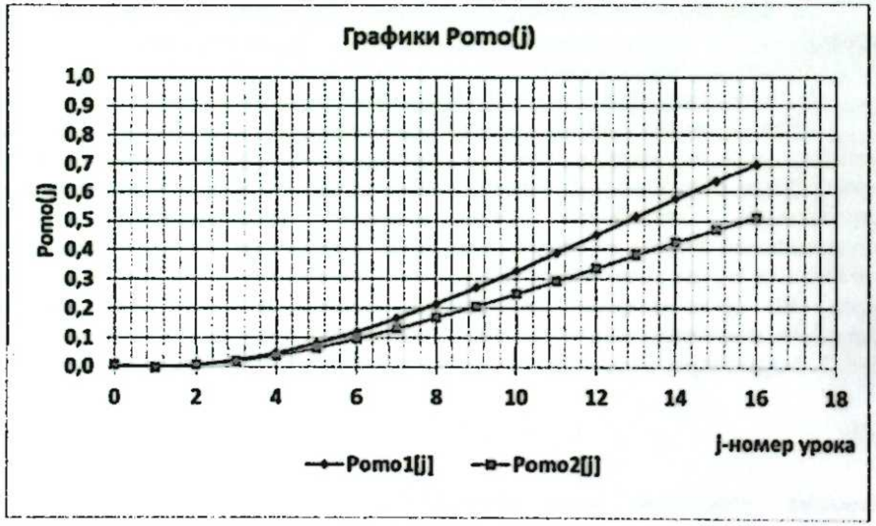
P_j 0дөн 1ге чейин өзгөрөт (0,1 кадам менен 10 маани);

F_j 0дөн , 3 кө чейин өзгөрөт (0,13 кадам менен 10 маани);

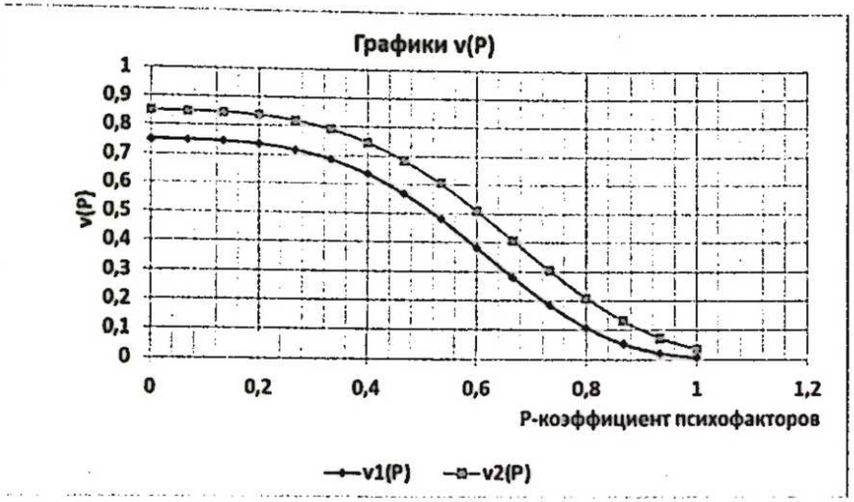
Эсептөө натыйжаларынын негизинде кабыл алынган сандык маанилердин натыйжасында биз маалыматтык техникалык каражаттарды колдонууда окуу процессинин натыйжалуулугунун жалпыланган коэффициентинен жана студенттерди даярдоонун салыштырмалуу коэффициентинен көз карандылыгын алабыз, ал өтүлгөн j-сабактын жыйынтыгы боюнча аныкталган каталардын (туура эмес жооптор) агымынын интенсивдүүлүгүн билдирет. (9) жана (10) туюнтмалардын алынган көз карандылыгы окуу процессинин сапатына мониторинг жүргүзүүдө баштапкы маалыматтар болуп саналат (3, 4, 5, 6, 7, 8-сүрөттөрдү караңыз).



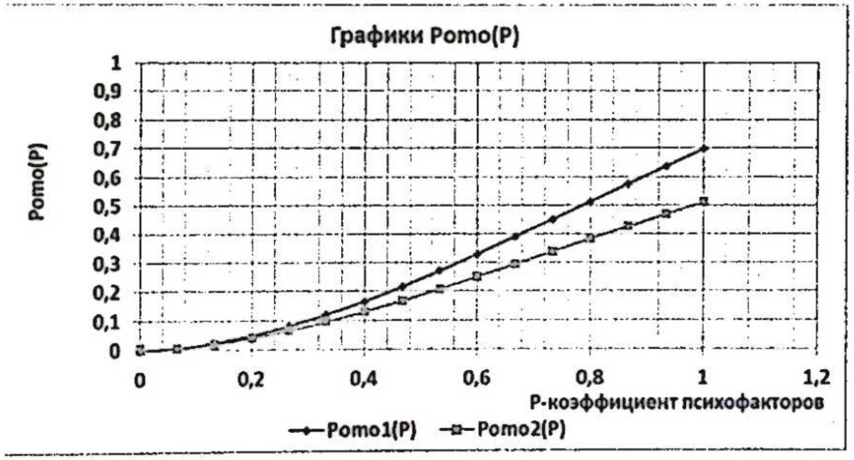
3-сүрөт – v_j нын j сабактардын санына көз карандылыгы.
*v(j)*1 *Rзн=0,9, v_0 =0,2* жана *Bo=1* болгондо. *v(j)*2 *Rзн=0,8, v_0 =0,1* жана *Bo=0,5 болгондо*



4-сүрөт – *Pomo* нун өткөрүлгөн j сабактардын санына көз карандылыгы.
Pomo(j)1 Rзн=0,9, v_0 =0,2 жана *Bo=* болгондо. *Pomo(j))2 Rзн=0,8, v_0 =0,1* жана *Bo=0,5* болгондо



5-сүрөт – v_jнын психофакторлордун *P* коэффициентинен көз карандылыгы. *v(j)*1 *Rзн=0,9, v_0 =0,2* жана *Bo=1* болгондо.
*v(j)*2 *Rзн=0,8, v_0=0,1* жана *Bo=0,5* болгондо



6-сүрөт – P_{omo} нун психофакторлордун *P* коэффициентинен көз карандылыгы. *Pomo(j)1 Rзн=0,9, v_0 =0,2* жана *Bo=1* болгондо. *Pomo(j))2 Rзн=0,8, v_0=0,1* жана *Bo=0,5* болгондо.

7-сүрөт – P психофакторлорунун коэффициентинин ар кандай маанилери үчүн v,нин j ден көз карандылыгы. *v(j)*1 *P=0,1; Rзн=0,9; Bo=0,5;* v_0*=0,1* болгондо. *v(j)*2 *P=0,3*; *Rзн=0,85; Bo=0,5;* v_0*=0,15* болгондо. *v(j)*3 *P=1*; *Rзн=0,9; Bo=1* v_0*=0,2* болгондо.

8-сүрөт - P нынар кандай маанилери үчүн *Pomo* нун jден көз карандылыгы.. *Pomo(j)*1 *P=0,1; Rзн=0,9; Bo=0,5;* v_0*=0,* болгондо. *Pomo(j)*2 *P=0,3*; *Rзн=0,85; Bo=0,5;* v_0*=0,15* болгондо. *Pomo(j)*3 *P=1*; *Rзн=0,9; Bo=1* v_0*=0,2* болгондо

Маалыматтык окутуу инструменттерин иштеп чыгуунун жана пайдалануунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу, ошондой эле бул изилдөөлордө кабыл алынган чечимдердин негиздүүлүгүнүн даражасын жогорулатуу аныкталган факторлорду жана системалык анализдин өзгөчөлүктөрүн колдонуу аркылуу ишке ашырылат, мында психодиагностиканын натыйжалары системалык анализдин кошумча элементтерин - психофакторлордун когнитивдик элементтерин (ПКЭ) түзүүдө колдонулат. Психодиагностикалык натыйжаларды ПКЭнин системалык анализинин элементтери катары колдонуу жаңы сапаттар менен системалык анализди алууга мүмкүндүк берди.

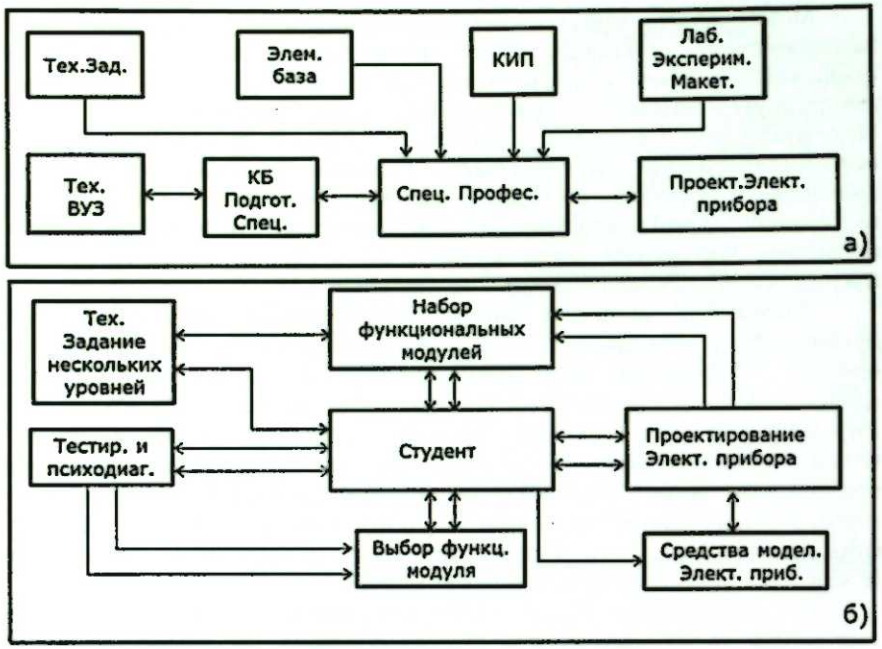
Системалык анализдин айрым компоненттерин өркүндөтүү анын функционалдуулугун кеңейтти жана анын мүмкүнчүлүктөрүн сапаттык жактан өзгөрттү. Системалык анализдин кеңейтилген функционалдуулугунун артыкчылыктарын пайдалануу менен студенттердин психофакторлорун эске алуу менен тренажер функциясы бар жаңы электрондук приборлор иштелип чыккан. Психофакторлорду эсепке алган тренажер функциясы бар электрондук приборлор башкаруу объектисинин (студенттин) абалынын окуу куралы жана кошумча сенсорлору болуп саналат. Психофакторлорду эске алган тренажер функциялары бар электрондук приборлор студенттерге электрондук приборлордун схемаларын долбоорлоону үйрөтүү үчүн арналган.

Психофакторлорду эсепке алган симуляторлордун функциясы менен электрондук приборлорду долбоорлоодо когнитивдик системалык анализдин элементтерин колдонуу менен электрондук приборлорду долбоорлоо методунун концепциясы сунушталган.

Татаал электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоонун салттуу концепциясы жогорку даярдыктан өткөн адистердин командасын түзүүдө төмөнкүдөй ыкмаларды камтыйт.

Илимий изилдөөлөрдүн ар бир тармагы, анын ичинде аэрокосмостук өнөр жайы боюнча инженердик иштин зарыл профилдерин алуу үчүн техникалык университеттерге арыз берилет. Андан ары техникалык университеттер атайын конструктордук бюролорго инженер-конструкторлорду даярдашат, аларда инженер 3—7 жылдын ичинде езунун квалификациясын бир нече жолу жогорулатат. Ошону менен бирге профессионал электрондук жабдууларды иштеп чыгуучунун билимине жана жөндөмүнө жогорку талаптар коюлат.

Татаал электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоодо биз сунуштаган концепция адистерди тартуусуз жана системалык анализдин ыкмаларын колдонуу менен, кайтарым байланыш менен окутуунун когнитивдик ыкмаларын колдонуу менен системалуу мамилени сунуштайт. Салттуу жана сунушталган концепциялардын структуралык схемалары 9-сүрөттө берилген.



9-сүрөт – Когнитивдик системаларды талдоо элементтерин колдонуу менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо ыкмаларынын салттуу (а) жана сунушталган (б) концепциялары

Сунушталган концепция төмөнкүдөй. Салттуу концепциядан айырмаланып, сунушталып жаткан концепцияда иштеп чыгуучунун квалификациясына жана жабдылган лабораториялардын болушуна жогорку талаптар коюлган эмес. Студенттик иштеп чыгуучунун психофакторлорун эсепке алган когнитивдик кайтарым байланышы бар долбоорлоо системасына активдүү катышкан татаал электрондук түзүлүштүн конструктору катары башталгыч инженерди же студентти колдонуу сунушталууда. Окуучу өзү окуу процессин электрондук тренажерлор аркылуу башкарат, аны өзү кадам сайын өркүндөтүп, ошол эле учурда адис катары да өркүндөтөт. Анан объект долбоорлоо процессинин предмети болуп калат.

Психофакторлорду эсепке алган симуляторлордун функциясы менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоонун актуалдуулугу төмөнкү маселелерди чечүү менен шартталган.

Аэрокосмос тармагындагы илимий изилдөөлөр үчүн электрондук так өлчөөчү приборлор жана энергия менен камсыздоонун так системалары эң көп суроо-талапка ээ. Демек, компьютердик техниканын элементтеринен жана түзүлүштөрүнөн келип түшкөн маалыматты иштеп чыгууну башкаруу системасынын иштөө режимдерин камсыз кылуу үчүн төмөнкү маселелерди чечүү зарыл:

1. Эсептөө техникасынын жана башкаруу системаларынын элементтерин жана түзүлүштөрүн электр менен камсыздоонун так сызыктуу системасын иштеп чыгуу.

2. Эсептөө техникасынын жана башкаруу системаларынын элементтерин жана түзүлүштөрүн так импульстук электр менен жабдуу системасын иштеп чыгуу.

3. Компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтеринин жана түзүлүштөрүнүн реактивдүү жана активдүү компоненттеринин Z-анализаторун иштеп чыгуу.

4. Компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтеринин жана түзүлүштөрүнүн режимдерин көзөмөлдөө үчүн мультиметрдик мүнөздөмөлүү мониторду иштеп чыгуу.

5. Компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтеринин жана түзүлүштөрүнүн режимдерин көзөмөлдөө үчүн электрдик сигналдардын мультиметрдик анализаторун иштеп чыгуу.

6. Компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтери жана түзүлүштөрү жөнүндө маалыматты визуалдык көрсөтүү үчүн техникалык каражаттардын комплексин иштеп чыгуу.

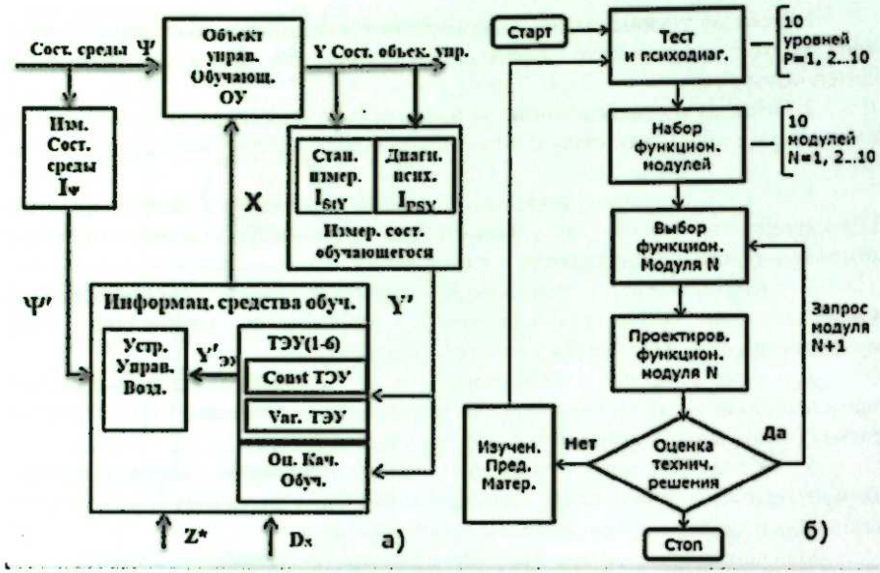
Маалыматтарды иштеп чыгуучу комплекстүү башкаруу системасынын иштөө режимдерин камсыз кылуунун саналып өткөн алты каражатын түзүү үчүн симуляторлор функциясы бар электрондук түзүлүштөр колдонулат, алар сунуш кылынган алгоритм боюнча иштеген тренажер функциясы менен электрондук түзүлүштөрдү колдонуу менен окутуунун сунушталган системалуу мамилесинин негизинде окуучулардын интеллектуалдык мүмкүнчүлүктөрү аркылуу татаал электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методун ишке ашырат.

10-сүрөттө окуу процессин башкаруунун моделинин схемасы, окутуунун электрондук түзүлүштөрүн эске алуу менен жана психофакторлорду эске алуу менен окутуучу аппараттын функциясы менен электрондук түзүлүштүн иштөө алгоритми көрсөтүлгөн.

Психофакторлорду эске алган симулятор функциясы бар электрондук түзүлүштөрдүн иштешинин алгоритми төмөнкүдөй.

Окутуучу маалыматтык инструменттердин артка байланышы студенттин жаңы когнитивдик сапаттарын жана студентке долбоорлоо үчүн сунушталган түрдүү татаалдыктагы виртуалдык электрондук түзүлүштөрдүн моделдерин камтыйт.

Психофакторлорду эске алган симулятор функциясы бар электрондук аппарат көп деңгээлдеги татаалдыкка ээ. Электрондук түзүлүштөр жалпы иштешин камсыз кылган негизги туруктуу бөлүктөн жана уюмдун ар кандай татаалдыктагы 10 ашыкча функционалдык модулдарын билдирген өзгөрмө бөлүктөн турат. Симулятор функциясы бар электрондук аппараттар психодиагностика модулунан студенттин жеке өзгөчөлүктөрү тууралуу маалымат алышат.



10-сүрөт – Окуу процессин башкаруу модели (а) жана электрондук окутуу түзүлүшүнүн иштөө алгоритми (б)

Психодиагностиканын натыйжалары комплекстүү бөлүмдөрдү долбоорлоо үчүн студенттин жеке даярдыгынын он деңгээли түрүндө окутуу аппаратына берилет. Психодиагностиканын жана академиялык тестирлөөнүн жыйынтыгы боюнча тренажер функциясы бар электрондук аппараттар студентке ылайыкташтырылган жана ага орнотулган модулдардын он вариантынын бири менен камсыз кылынат. Демек, тренажер функциясы бар электрондук түзүлүштөр да сенсорлор, процесстин абалынын көрсөткүчтөрү жана кошумча окутууну баалоо сенсорлору болуп саналат

Тренажер функциясы бар электрондук түзүлүш менен өз ара аракеттенүүнүн биринчи этабында студентке анын когнитивдик өзгөчөлүктөрүнө жана академиялык даярдыгына ылайык функционалдык электрондук блоктун стандарттуу жөнөкөйлөштүрүлгөн модели сунушталат. Студент электрондук блокко кирген электрондук компоненттердин эсептөөлөрүн жүргүзөт жана электр чынжырларындагы процесстердин программалык моделдөөлөрүн колдонуу менен алынган эсептөөлөрдү ырастайт.

Студент тарабынан иштелип чыккан электрондук блоктун модели окуу түзүлүш тарабынан бааланат жана аны электрондук блокту өзгөртүүгө жана жакшыртылган мүнөздөмөлөрдү алууга чакырат. Натыйжадагы моделди

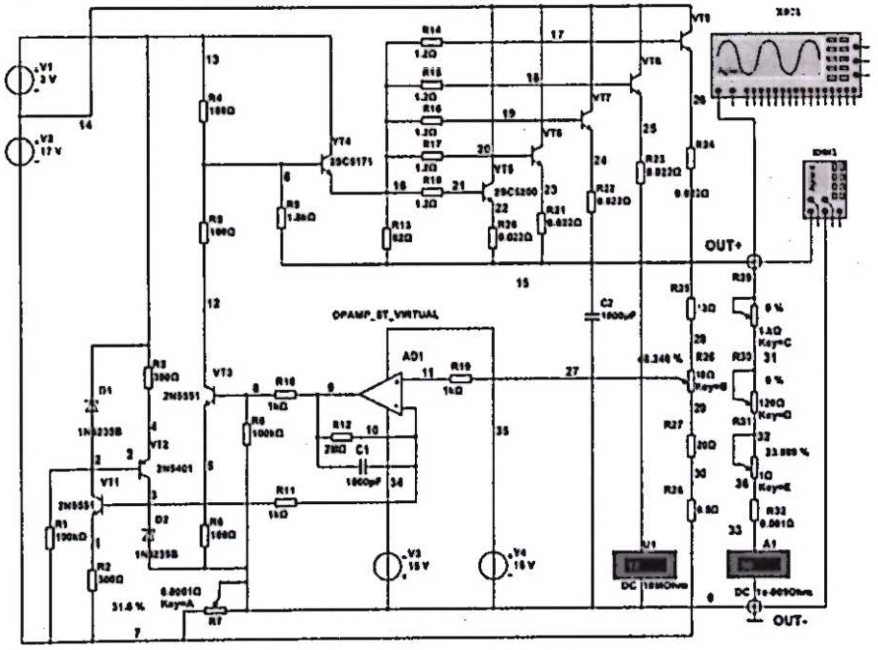
өркүндөтүүнүн натыйжалары боюнча студентке татаалыраак функционалдык бирдикти долбоорлоо сунушталат.

Студенттин техникалык чечими ойлоп табууга патент менен тастыкталган илимий жаңылыгы бар функционалдык электрондук блокту долбоорлоого катышуунун акыркы натыйжасы болуп саналат.

Өркүндөтүлгөн системалык талдоо ыкмаларын колдонуу менен студенттер татаалдыгы жогорулаган электрондук компоненттерди иштеп чыгышат. Ошондуктан окутууга сунушталган системалуу мамиле жаңы техникалык чечимдер түрүндө реалдуу чечимге ээ. Бул жаңы техникалык чечимдер иштелип чыккан алты оригиналдуу электрондук түзүлүштө берилген. Окутуучу приборлорду долбоорлоо үчүн схемалык чечимдер илимий жаңылыкка ээ жана ойлоп табууларга патенттер менен ырасталган.

Системалык анализдин кеңейтилген функционалдуулугунун артыкчылыктарын колдонуу менен биз окуучулардын психофакторлорун эске алган төмөнкү жаңы электрондук окутуу приборлорун иштеп чыктык.

Тренажер функциясы бар биринчи электрондук түзүлүш – бул компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтеринин жана түзүлүштөрүнүн энергия керектөөнүн так сызыктуу системасы (11-сүрөттү караңыз) [1].



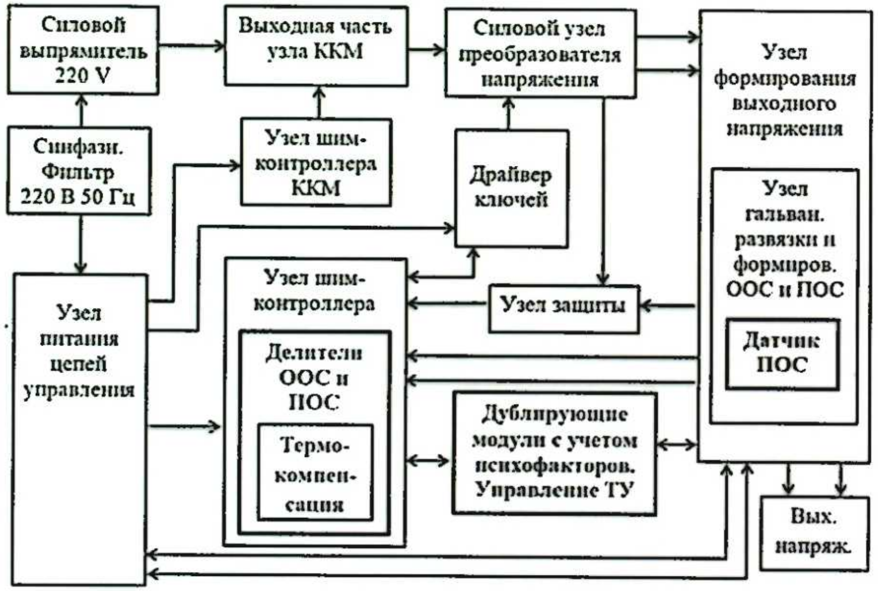
11– сүрөт - Так сызыктуу электр керектөө системасынын схемалык диаграмма

Эсептөө техникасынын элементтерин жана түзүлүштөрүн электр менен жабдуу үчүн иштелип чыккан так сызыктуу системанын **жаңылыгы** төмөнкүдөй:

Энергосистеманын жүктөө мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшүнө байланыштуу туруксуздаштыруучу таасирлерден улам чыгуучу чыңалуудагы четтөөлөр үчүн 100% компенсация алынды жана чыгуу чыңалуусунун жылуулук туруктуулугунун жогорулашына байланыштуу.

Бул жерде KG № 2029 патентине ылайык иштелип чыккан так сызыктуу термикалык туруктуу стабилизатордун мисалында виртуалдык элементтердин жана түзүлүштөрдүн моделдерин колдонуу менен так стабилдештирилген электр менен жабдуу системасын долбоорлоо үчүн прикладдык эсептөө жана эксперименттик ыкманы колдонуу варианты сунушталат. Модельдештирүү натыйжалары долбоорлонгон түзүлүштүн техникалык спецификациясынын талаптарына чыгуу параметрлеринин толук шайкештигин көрсөттү.

Тренажер функциясы бар экинчи электрондук түзүлүш – бул компьютердик техниканын жана башкаруу системаларынын элементтери жана түзүлүштөрү үчүн так импульстук электр менен жабдуу системасы» (12-сүрөттү караңыз) [2].



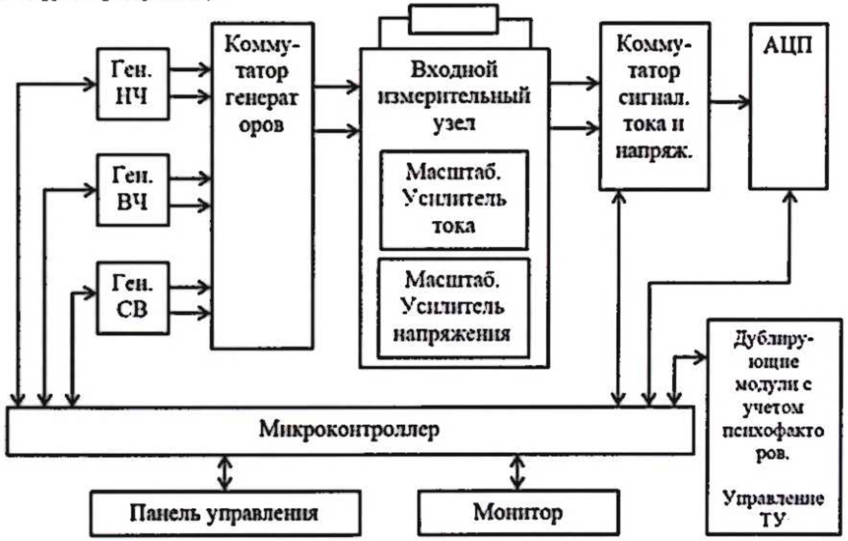
12-сүрөт – Тактык импульстук электр менен жабдуу системасы

Иштелип чыккан импульстук энергия менен жабдуу системасынын **жаңылыгы** төмөнкүдөй. Кирүүчү чыңалуу өзгөргөндө чыгуу чыңалуусунун туруктуулугу башкаруу схемалары үчүн стабилдештирилген электр менен

жабдуу блогун киргизүүнүн, ошондой эле терс пикир сигналын бөлүүчү үч көз карандысыз секцияны киргизүүнүн эсебинен жогорулайт. Жүк тогунун олуттуу өзгөрүүлөрү менен чыгуу чыңалуусунун туруктуулугу жүк тогу боюнча оң пикир сигналды киргизүүнүн эсебинен жогорулайт жана айлана-чөйрөнүн температурасы өзгөргөндө чыгуу чыңалуу боюнча терс пикир сигналы үчүн чыңалуу бөлгүчтүн төмөнкү ийнине термистордун киргизилишинен улам көбөйөт.

Терс жана оң байланыш схемаларын колдонуу менен берилген схемалардын чечимдери, жок эле дегенде, чоңдук тартиби боюнча, жүк агымы өзгөргөндө кубаттуу стабилизаторлордун чыгыш чыңалуусунун туруктуулугун жогорулатууга мүмкүндүк берет. Иштелип чыккан импульстук энергия менен жабдуу системасы сызыктуу системаны колдонуу ыкмасына окшош ыкмада окутуучу түзүлүш катары колдонулат.

Үчүнчү виртуалдык окутуучу электрондук түзүлүш – бул компьютердик технологиянын элементтеринин жана түзүлүштөрүнүн реактивдүү жана активдүү компоненттеринин Z-анализатору [3]. Z-анализатор электрдик радио өлчөө техникасына кирет жана электр чынжырларынын реактивдүү компоненттеринин жыштык мүнөздөмөлөрүн куруу үчүн колдонулушу мүмкүн (13-сүрөттү караңыз).



13-сүрөт – татаал каршылык компоненттеринин Z-анализаторунун блок-схемасы

Иштеп чыккан Z-анализатордун **жаңылыгы** төмөнкүдөй:

– импедансттын реактивдүү компоненттерин өлчөө үчүн кеңейтилген жыштык диапазону аппаратка үч генераторду киргизүү жолу менен алынат: -

төмөнкү жыштыктагы генератор, жогорку жыштык генератор жана ультра жогорку жыштык генератор;

– өлчөөнүн тактыгынын жогорулашы эки өз алдынча иштеген токтун жана чыңалуу шкалалоочу күчөткүчтү киргизүү аркылуу алынат, алар талданган токтун жана чыңалуулардын маанилерин аналогдук-санариптик өзгөрткүчтүн АСӨ эң аз маанилүү цифрасынын маанисине ылайык келтирет;

– кең жыштык диапазонунда иштөө мүмкүнчүлүгү программалык башкаруучу үч генератордун иштешинин аркасында жетишилет: төмөнкү жыштыктагы, жогорку жыштыктагы жана ультра жогорку жыштыктагы.

Программалык камсыздоо менен башкарылуучу үч генератордун жана генератордун өчүргүчтөрүнүн болушу өлчөө диапазонунун төмөнкү жыштыктан ультра жогорку жыштыктарга чейинки дискреттүүлүгүн олуттуу жогорулатууга мүмкүндүк берди жана ошого жараша реактивдүү компоненттердин жыштык мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүшүн көрсөтүү мүмкүнчүлүгүн камсыз кылды.

Төртүнчү виртуалдык окутуунун электрондук аппараты – бул мультиметр-мүнөздөгүч, ал башкаруу-өлчөөчү аппаратурага кирет жана электрдик сигналдардын убакыт жана жыштык мүнөздөмөлөрүн көзөмөлдөө жана изилдөө үчүн колдонулушу мүмкүн [4].

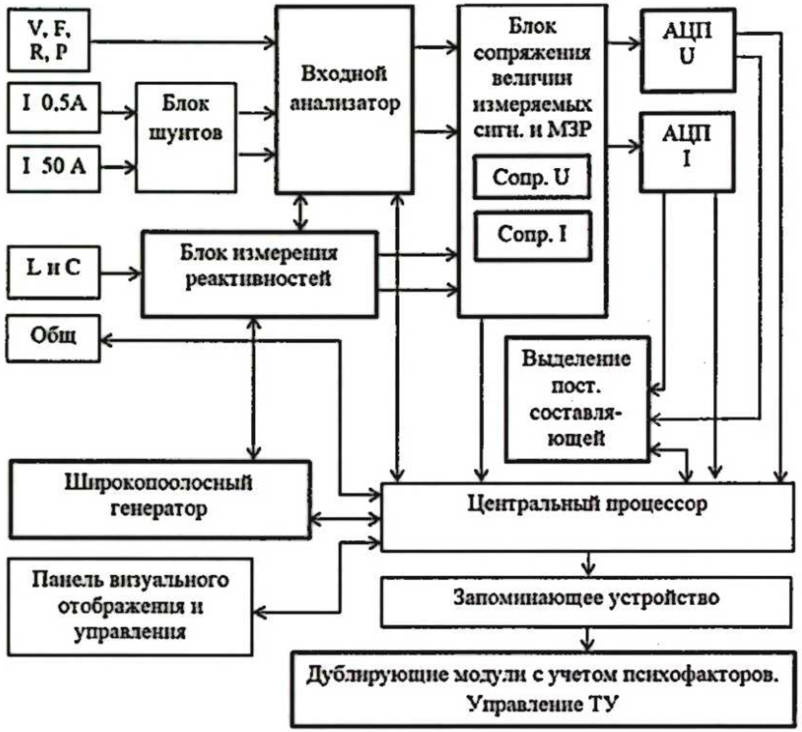
Иштелип чыккан мультиметр-символдун блок-схемасы 14-сүрөттө берилген.

Иштелип чыккан мультиметрдик ийри графтын жаңылыгы төмөндөгүдөй:

– иштелип чыккан түзүлүштөгү тактыктын жана жыштык диапазонунун олуттуу жогорулашына, өзгөчө кириш сигналынын кичинекей маанилерин өлчөөдө, эки параллелдүү иштеген АСӨнү колдонуу жана АСӨ түн кириштериндеги сигналдардын масштабдуу күчөткүчтөрдү нормалдаштыруу аркылуу жетишилди.

– приборго чыңалуу жана токтун чокусу анализаторун киргизүү бирдиктүү сигналдарды өлчөөнүн тактыгын жогорулатууга жана өлчөнгөн сигналдардын амплитудалык мүнөздөмөлөрүн көрсөтүүнү ишке ашырууга мүмкүндүк берди.

Тренажер функциясы бар бешинчи электрондук түзүлүш - бул өлчөө жана эсептөө технологиясына таандык болгон электрдик сигналдардын мультиметрдик анализатору жана компьютердик технологиянын түзүлүштөрүндө жана элементтеринде активдүү жана реактивдүү компоненттерди камтыган электр чынжырларынын параметрлерин өлчөө үчүн колдонулушу мүмкүн (15-сүрөттү караңыз).



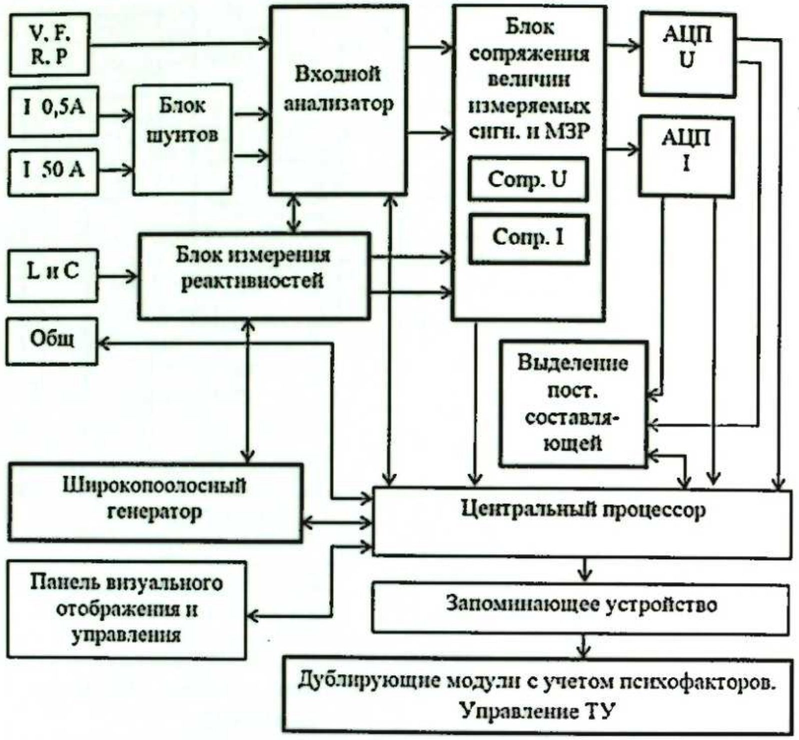
14-сүрөт – Мультиметр-мүнөздөгүчтүн блок-схемасы

Электрдик сигналдардын мультиметрдик-анализаторунун жаңылыгы төмөнкүдөй:

– жаңыдан киргизилген киргизүү анализаторунун болушу кириш ашыкча жүктөмдөрдүн алдын алууга, ченелип жаткан токтун түрүн аныктоого жана кичи кириш сигналдарын өлчөөнүн тактыгын жогорулаткан кириш сигналынын чоңдугун нормалдаштыруунун биринчи этабын жүргүзүүгө мүмкүндүк берди;

– өлчөнгөн сигналдардын маанилерин конъюгациялоо үчүн жаңы киргизилген блоктун жана МРЗ нын болушу минималдуу мааниинин маанисине карата кириш сигналдарын экинчилик нормалдаштырууну ишке ашырууга, ошону менен өлчөө тактыгын мындан ары жогорулатууга мүмкүнчүлүк түздү;

– чыңалуу (АЦП U) жана ток (АЦП I) үчүн өзүнчө аналогдук-санариптик өзгөрткүчтөрдү ишке киргизүү мультиметр-анализатордун иштөөсүн жогорулатууга мүмкүндүк берди;

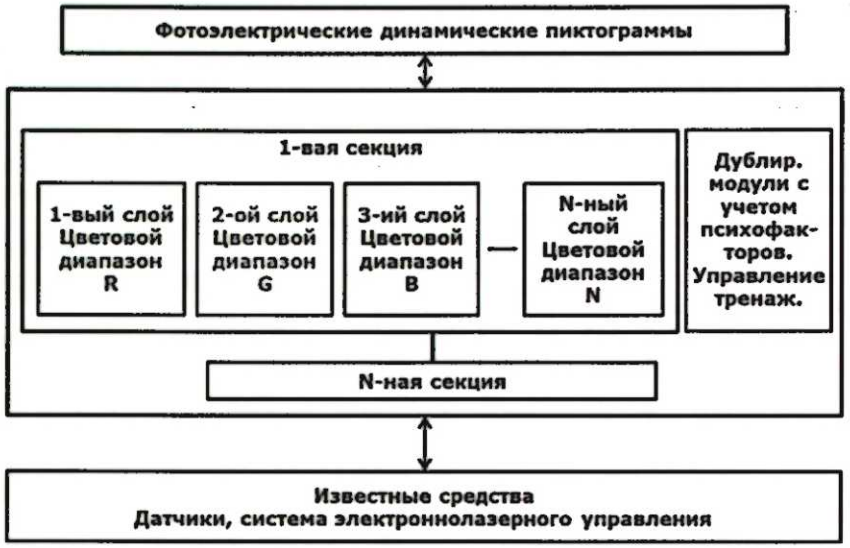


15-сүрөт – электрдик сигналдардын мультиметрдик-анализаторунун блок схемасы

– туруктуу компонентти изоляциялоо блогун ишке киргизүү мезгилдик жана импульстук сигналдардын энергетикалык компоненттерин так аныктоого мүмкүндүк берди;

– жаңыдан киргизилген реактивдүүлүктү өлчөө бирдигинин жана кең тилкелүү генератордун болушу активдүү компоненттерден тышкары реактивдүү компоненттердин параметрлерин өлчөөгө жана өлчөнгөн схемалардын табиятын анализдөөгө – индуктивдүү же сыйымдуулукка мүмкүндүк берди, бул өлчөнгөн чынжырдын мүнөзүнүн критикалык бифуркация чекиттери жөнүндө маалымат.

Алтынчы виртуалдык окутуу электрондук аппараты маалыматты визуалдык көрсөтүү үчүн техникалык каражаттардын жыйындысы болуп саналат (16-сүрөттү караңыз) [12].



16-сүрөт – Маалыматты визуалдык көрсөтүү үчүн техникалык каражаттардын комплекси

Иштелип чыккан комплекс жарык өткөрүүчү субстратта оптикалык сигналдын сызыктуу эмес таралышы менен оптикалык түзүлүштөрдү камтыган техникалык каражаттарга тиешелүү жана кырдаал борборлорунун шлемге орнотулган дисплей түзүлүштөрүндө, когнитивдик окутуунун интеллектуалдык системаларында жана оюн аппараттарында, стандарттуу эмес экологиялык шарттарда 3D дисплейлерде күчөтүлгөн жана аралаш чындыктын визуалдык маалыматын көрсөтүү үчүн колдонулушу мүмкүн.

Маалыматты визуалдык көрсөтүү үчүн техникалык каражаттардын комплексин иштеп чыгуу тилкелик боштуктардын башкарылуучу өлчөмү менен фотоникалык кристаллдарда активдүү оптикалык элементи бар көп секциялуу оптикалык чөйрөнү электрондук-лазердик башкарууну түзүүгө негизделген.

Иштелип чыккан комплекстин **жаңылыгы** төмөнкүдөй:

– электрондук-лазердик башкаруусу бар фотоникалык кристаллдарда көп секциялуу оптикалык чөйрөнү түзүү менен, көп секциялуу кошумчаланган реалдуулуктун сүрөтүн түзүүгө жана фронталдык көрүү чөйрөсүнө кирбеген маалыматты көрсөтүү үчүн сенсорлордун башка топтомунан сүрөттөрдү түзүү мүмкүнчүлүгүн камсыз кылууга болот;

– фотоникалык кристаллдарда көп секциялуу оптикалык чөйрөнүн түзүлүшүнө байланыштуу кошумчаланган жана аралаш чындык маалыматын көрсөтүү үчүн техникалык каражаттардын комплексинин оптикалык була

түзүлүшүндө адамдын көрүү чөйрөсүндө анизотроптук зоналар жок, бул оптикалык кемчиликтерге жана айрым көрүү талаасында объекттин түстөрүнүн жана контурларынын бузулушу, чөйрөнүн температурасына оптикалык параметрлердин ачык көз карандылыгы.

«Психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу» деген **төртүнчү бөлүм** психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык окутуу системаларын долбоорлоо методдорун иштеп чыгууга арналган.

Алынган электрондук окутуу приборлорунун негизинде психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик окутуу системаларын түзүү методдору иштелип чыккан [1].

Психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо методдору:

1. Окутууну долбоорлоо процессине таасир этүүчү психофакторлорду аныктоо.

2. Ар бир психофактордун академиялык жетишкендикке жана жалпысынан окутуунун натыйжалуулугуна тийгизген таасиринин сандык баасын аныктоо.

3. Окутуунун спецификасына жана профилине ылайык окутуунун заманбап теорияларынын жана концепцияларынын элементтерин талдоо жана когнитивдик маалымат системасынын иштөө алгоритмине киргизүү.

4. Окуучулардын жеке өзгөчөлүктөрүн психодиагностикалоо модулун түзүү. Мында психодиагностикалык модулда суперэго тарабынан аныкталган максаттардын мотивдерин жана кырдаалдык мотивдерин аныктоо үчүн тесттер камтылууга тийиш.

5. Кайра байланыш менен окутуунун когнитивдик ыкмаларын колдонуу менен системалык талдоо методологиясын колдонуу менен тренажер функциясы менен электрондук түзүлүштөрдү түзүү. Окутуучу маалыматтык инструменттердин пикири студенттин жаңы жеке сапаттарын жана студентке долбоорлоо үчүн сунушталган ар кандай татаалдыктагы виртуалдык электрондук түзүлүштөрдүн моделдерин камтыйт.

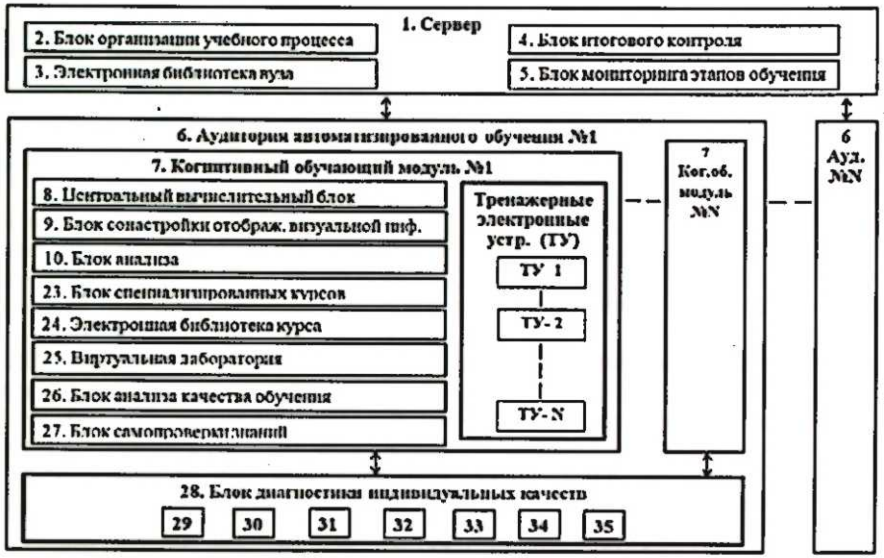
6. Электр схемаларындагы процесстерди моделдөө мүмкүнчүлүгү бар электрондук лабораторияны түзүү.

7. Окуу материалын берүүнүн формасын жана түрүн оптималдаштыруу, ошондой эле адамдын психофизиологиялык мүмкүнчүлүктөрүнө ылайык мониторлордо түстөрдүн айкалышын оптималдаштыруу мүмкүнчүлүгү менен маалыматтык дисплей системасын түзүү.

Когнитивдик окутуу системасынын блок схемасы 17-сүрөттө көрсөтүлгөн [8, 9].

Когнитивдик окутуу системасынын жаңылыгы төмөнкүдөй:

1. Окутуу системасына психофакторлордун когнитивдик элементтерин (ПКЭ) киргизүү окутуунун колдонулуп жаткан теорияларынын жана концепцияларынын тандалган жеке компоненттеринен окутуунун бирдиктүү концепциясын түзүүгө мүмкүндүк берди.



17-сүрөт – Когнитивдик окутуу системасынын блок-схемасы

2. Жаңы функционалдуулукка жана окутуунун сапатын жогорулатууга когнитивдик маалымат системасынын бөлүгү катары окутуу приборлорун колдонуунун натыйжасында жетишилди, анын алгоритми кайтарым байланыш менен окутуунун когнитивдик ыкмаларын колдонуу менен системалык талдоо ыкмаларын колдонууну камтыйт. Окутуучу маалыматтык инструменттердин пикирлери студенттин жаңы когнитивдик сапаттарын жана студентке долбоорлоо үчүн сунушталган түрдүү татаалдыктагы виртуалдык электрондук түзүлүштөрдүн моделдерин камтыйт.

3. Когнитивдик окутуу системасынын бөлүгү катары билимди өзүн өзү текшерүү модулун, психодиагностика модулун жана бүдөмүк элементтери бар талдоо модулун колдонуунун натыйжасында жаңы функционалдуулукка жана окутуунун сапатын жогорулатууга жетишилди, ал чечимдерди кабыл алууда педагогикалык кырдаалдын бүдөмүк фактыларын жана белгисиздиктерин жалпылоого жана эске алууга мүмкүндүк берет.

4. Окутуунун натыйжалуулугун жана сапатын жогорулатуу психодиагностиканын жаңы ыкмасы менен когнитивдик окутуу системасынын бир бөлүгү катары индивидуалдык сапаттарды диагностикалоо модулун колдонуунун натыйжасында жетишилген, анын натыйжалары билим берүү кырдаалын талдоодо кошумча маалымат берет.

5. Жеке окутуу учурунда система маалымат блоктордун түстүү чагылдырылышын ыңгайлаштыруу мүмкүнчүлүгүнө ээ.

6. Студенттердин жеке мүнөздөмөлөрүн текшерүүнүн ишенимдүүлүгүнүн жана тактыгынын жогорулашы психодиагностиканын жаңы ыкмасын колдонуунун натыйжасында алынды, бул суперэгонун таасиринен келип чыккан терс турмуштук мамилелерди аныктоого мүмкүндүк берет.

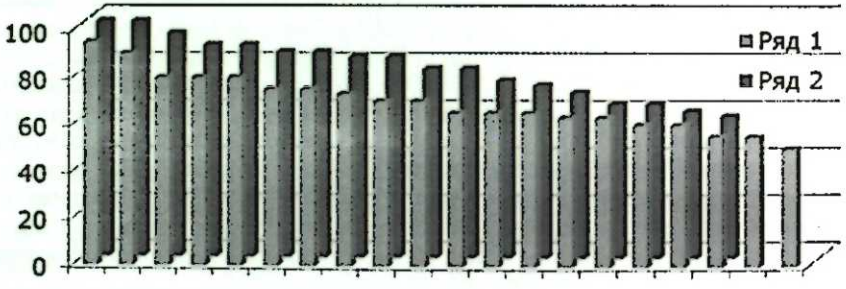
Алынган изилдөөлөрдүн натыйжаларын ырастоо төмөнкүчө тастыкталды.

Электрондук окуу приборлорун конструкциялоодо кабыл алынган техникалык чечимдердин жаңылыгы ойлоп табууларга патенттер менен ырасталат.

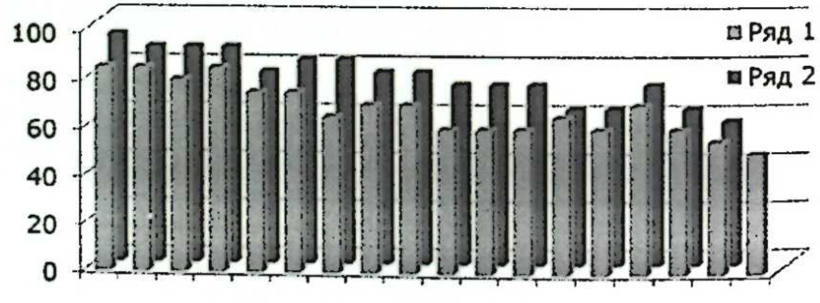
Окуучулардын иш аракетине психофакторлордун таасиринин даражасы Спирмендин рангдык корреляциялык методу жана Фишберн методу менен текшерилген.

Когнитивдик маалыматтык системанын компоненттеринин иштешинин эффективдүүлүгү үч университетте жана эки мектепте ишке ашыруунун беш актысы менен тастыкталган. Университетте окуу системасынын компоненттерин пайдалануунун эффективдүүлүгү студенттердин төрт тобунда текшерилди.

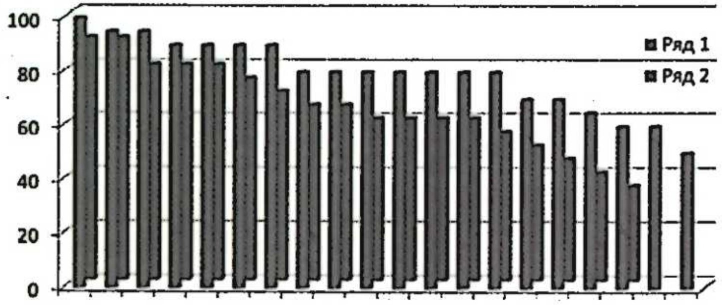
Окутуу системасын колдонуудан мурун топтордун академиялык көрсөткүчтөрүндөгү олуттуу айырмачылыктарды аныктоо үчүн жана колдонуунун жыйынтыгы боюнча биз Манн Уитнинин U тестин колдонобуз. Окутуу системасын колдонбостон жана аны колдонуу менен окуган студенттердин окуу жетишкендиктерин талдоонун натыйжалары 18-20-сүрөттөрүндө келтирилген.



18-сүрөт – 1-топтун окуу системасын колдонууга чейинки (1-катар) жана кийин (2-катар) көрсөткүчтөрүн салыштыруу



19-сүрөт – 2-топтун көрсөткүчтөрүн салыштыруу
окутуу системасын колдонуу алдында (1-катар) жана кийин (2-катар).



20-сүрөт – 3-(1-катар) жана 4-топтун (2-катар) көрсөткүчтөрүн салыштыруу

Окутуу системасын колдонуудан мурун 1-топтун ишин талдоодо жана аны колдонуунун натыйжалары боюнча олуттуу айырмачылыктар аныкталган, анткени алынган эмпирикалык маани p≤0,05 болгондо $U_{ЭМП}$ =95 ≤ $U_{Кр}$=112 жана маанилик зонада жатат.

Бул окутуу системасын колдонуу аны колдонуунун натыйжалуулугун жогорулатат дегенди билдирет.

2-группанын окутуу системасын колдонуудан мурун жана аны колдонуунун натыйжалары боюнча ишин талдоодо олуттуу айырмачылыктар аныкталган, анткени алынган эмпирикалык маани UЭМП =77 ≤ UКр=93 p≤0,05 боюнча жана маанилүү зонада турат. Бул окутуу системасын колдонуу аны колдонуунун натыйжалуулугун жогорулатат дегенди билдирет.

Окутуу системасы колдонулган 3-топтун жана окутуу системасы колдонулбаган 4-топтун ишин талдоодо олуттуу айырмачылыктар аныкталган, анткени алынган эмпирикалык маани $U_{ЭМП}$ =86 ≤ $U_{Кр}$=112 p≤ 0,05 боюнча жана маани зонасында турат. Бул окутуу системасын колдонуу аны колдонуунун натыйжалуулугун жогорулатат дегенди билдирет

КОРУТУНДУ

Изилдөөнүн жыйынтыгында төмөнкүдөй корутундулар чыгарылды:

05.13.01 адистиги боюнча:

1. Когнитивдик системалык анализдин элементтерин колдонуу менен электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методунун концепциясы сунушталды;
2. Электрондук түзүлүштү долбоорлоо процессинин сапатын баалоо модели иштеп чыгуучулардын психофакторлорун эске алуу менен өркүндөтүлдү;
3. Психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо методдору иштелип чыккан.

05.13.05 адистиги боюнча:

4. Психофакторлорду эсепке алган тренажерлордун функциясы менен алты жаңы электрондук аппарат иштелип чыкты.

Диссертациялык иштин натыйжалары ойлоп табууга 9 патент, каралып жаткан системаларды долбоорлоо үчүн 1 пайдалуу модел менен корголгон, бул долбоорлоодо маалыматтык окутуу системаларын колдонуунун натыйжалуулугун бир топ жогорулата алат.

ПРАКТИКАЛЫК СУНУШТАР

Диссертациялык изилдөөнүн натыйжалары пайдаланылышы мүмкүн:

– ЖОЖдордо жана конструктордук бюролордо окуу процессин уюштурууда когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоодо;

– ЖОЖдордо электротехника дисциплиналары боюнча лекциялардын жана практикалык сабактардын курстарын уюштурууда;

– жалпы билим берүүчү мекемелерде физика, информатика ж.б. предметтер боюнча;

– электрондук приборлорду профессионалдык конструкциялоонун прикладдык маселелерин чечүүдө;

– тарбиялоо жана кесипке багыт берүү максатында окуучулардын жана мугалимдердин жеке инсандык сапаттарына психодиагностика, психокоррекциялоо жана мониторинг жүргүзүү бөлүмдөрүн уюштурууда.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ЭМГЕКТЕРДИН ТИЗМЕСИ

1. Пат. № 2229 Кыргызская Республика, МПК G09B 19/00, G09B 9/048. Когнитивная автоматизированная обучающая система / **Н. Н. Цыбов.** – № 20190079.1; Заявл. 11.11.2019; Опубл. 30.11.20, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 11 (259). – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2023/06/ИМ-11-2020.pdf

2. Пат. № 281 Кыргызская Республика, МПК G09B 23/06. Интеллектуальный обучающий комплекс [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – № 20190020.2; Заявл. 04.03.19; Опубл. 31.01.20, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 1. – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1gjJlDjp7JDPOcNpkf_XlCb1NCplaH8E2/view

3. Пат. № 2029 Кыргызская Республика, МПК G05F 1/56. Прецизионный термостабильный стабилизатор постоянного напряжения с компенсацией внутреннего сопротивления [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – № 20170075.1; Заявл. 20.06.17; Опубл. 28.02.18, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 2. – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1k2tpptCrDqw3YkXrZ4GeJRZh8DC9mxYm/view

4. Пат. № 2031 Кыргызская Республика, МПК H02M 3/335, G05F 1/56. Импульсный термостабильный стабилизатор постоянного напряжения с регулируемым внутренним сопротивлением [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – № 20170076.1; Заявл. 20.06.17; Опубл. 28.02.18, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 2. – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1k2tpptCrDqw3YkXrZ4GeJRZh8DC9mxYm/view

5. Пат. № 2087 Кыргызская Республика, МПК G01R 27/02. Z – анализатор составляющих комплексного сопротивления [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** Ж. Ш. Шаршеналиев. – № 20170132.1; Заявл. 06.12.17; Опубл. 30.08.18, Интеллектуалдык

менчик расмий бюл. № 8. – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1USKB1Th9YhYzN8z9ytKWzGfnwZx_xIsZ/view

6. Пат. № 2086 Кыргызская Республика, МПК G01R 15/12, G01R 19/25. Мультиметр-характериограф [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – № 20170143.1; Заявл. 21.12.17; Опубл. 30.08.18, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 8. – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1USKB1Th9YhYzN8z9ytKWzGfnwZx_xIsZ/view

7. Пат. № 2251 Кыргызская Республика, МПК G01R 15/12, G01R 12/25. Мультиметр–анализатор электрических сигналов [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – №20200042.1; Заявл. 05.10.2020; Опубл. 30.06.21, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 6. – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://old2.patent.kg/wp-content/uploads/2021/07/ИМ-622021.pdf

8. Пат. № 2028 Кыргызская Республика, МПК G02F 1/35, G02F 1/01, G02F 1/29. Комплекс технических средств отображения информации дополненной и смешанной реальности [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** А. А. Сомов, Ж. Ш. Шаршеналиев. – № 20170069.1; Заявл. 05.06.17; Опубл. 28.02.18, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 2. – 2 с.: ил. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://drive.google.com/file/d/1k2tpptCrDqw3YkXrZ4GeJRZh8DC9mxYm/view

9. Пат. № 2199 Кыргызская Республика, МПК A61M 21/00. Способ диагностики негативных ситуационных мотивов и негативных мотивов целей, обусловленных влиянием суперэго [Текст] / **Н. Н. Цыбов.** – № 20190064.1; Заявл. 20.09.19; Опубл. 30.04.20, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 4 (252). – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2023/06/

10. Пат. № 2303 Кыргызская Республика, МРК G09B 5/14. Способ повышения эффективности восприятия, обработки и усвоения новой изучаемой информации / **Н. Н. Цыбов.** – № 20220006.1; Заявл. 27.01.2022; Опубл. 30.08.22, Интеллектуалдык менчик расмий бюл. № 8. – 6 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2022/08/ИМ-82022.pdf

11. А. с. Кыргызпатента № 598 от 06.12.19. Диагностика негативных ситуационных мотивов и негативных мотивов целей, обусловленных влиянием «супер-эго»: Программа для ЭВМ [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** С. Г. Доронин. – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2023/06/Бюллетень-Интеллектуалдык-менчик-за-2020-год.pdf

12. А. с. № 620 от 12.06.20. Психодиагностика и пошаговая техника психокоррекции PCDYCD-20.01: Программа для ЭВМ [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** И. М. Аалиев. – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2023/06/ИМ-6-2020-итог.pdf

13. А. с. Кыргызпатента № 697 от 25.05.21. Диагностика смысложизненных ориентаций человека DMLO-21.1: Программа для ЭВМ [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** Ч. Б. Курманалиева. – 1 с. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://old2.patent.kg/wp-content/uploads/2021/08/ИМ-722021.pdf

14. А. с. Кыргызпатента № 699 от 03.05.21. Диагностика качеств гармоничной личности DQHP-21.1: Программа для ЭВМ [Текст] / **Н. Н. Цыбов,** Керимжан уулу Искак. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://old2.patent.kg/wp-content/uploads/2021/08/ИМ-722021.pdf

15. А. с. Кыргызпатента № 759 от 20.06.22. Модуль психодиагностики MPsy-22.1 от 05.07.22: Программа для ЭВМ [Текст] / Н. И. Хон, **Н. Н. Цыбов.** – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://patent.gov.kg/wp-content/uploads/2022/11/ИМ-102022.pdf

16. **Цыбов, Н. Н.** Основы моделирования процессов в электрических цепях. Электротехника [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. Н. Цыбов. –Бишкек: Maxprint, 2018. – 381 с.

17. **Цыбов, Н. Н.** Основы моделирования процессов в электрических цепях. Электроника [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. Н. Цыбов, Б. Т. Укуев. – Бишкек: Maxprint, 2018. – 302 с.

18. **Цыбов, Н. Н.** Основы моделирования процессов в электрических цепях. Схемотехника [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. Н. Цыбов, Б. Т. Укуев. – Бишкек: Maxprint, 2018. – 224 с.

19. Укуев, Б. Т. Компьютерный лабораторный практикум по физике. Электродинамика [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б. Т. Укуев, **Н. Н. Цыбов**, Н. М. Кулмурзаев. – Бишкек: Maxprint, 2017. – 250 с.

20. **Цыбов, Н. Н.** Когнитивные обучающие системы с учетом психофакторов [Текст] / Н. Н. Цыбов, Ж. Ш. Шаршеналиев // Вестн. Воронеж. ин-та высоких технологий. – 2019. – № 2 (29). – С. 139–145. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41240987_22454049.pdf

21. Шаршеналиев, Ж. Ш. Усовершенствования системного анализа при проектировании когнитивных обучающих систем [Текст] / Ж. Шаршеналиев, **Н. Н. Цыбов** // Бюл. науки и практики. – 2020. – Т. 6, № 1. – С. 226–236. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41860869_39091470.pdf

22. **Цыбов, Н. Н.** Особенности создания средств отображения больших объемов визуальной информации [Текст] / Н. Н. Цыбов // Проблемы автоматики и управления (Бишкек). – 2018. – № 2 (35). – С. 69–76. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://elibrary.ru/download/elibrary_36737673_88021829.pdf

23. **Цыбов, Н.Н.** Проектирование анализаторов реактивных компонентов в электронных системах контроля и управления [Текст] / Н. Н. Цыбов // Электротехн. и информ. комплексы и системы. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 110–115. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36674489_93843209.pdf

24. **Цыбов, Н. Н.** Моделирование процессов в электрических цепях в задачах интеллектуальных обучающих систем [Текст] / Н. Н. Цыбов // Практ. силовая электроника. – 2018. – № 4 (72). – С. 47–56. – Ошол эле: [Электрондук ресурс].- Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36761474_54129006.pdf

25. **Цыбов, Н. Н.** Методы компенсации внутреннего сопротивления при проектировании прецизионных источников электропитания [Текст] / Н. Н. Цыбов // Практ. силовая электроника. – 2019. – № 1 (73). – С. 40–44. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39540851_97662331.pdf

26. **Цыбов, Н. Н.** Применение программно-аппаратных средств при проектировании цифровых электроизмерительных приборов [Текст] / Н. Н. Цыбов // Вестн. Воронеж. гос. техн. ун-та. – 2019. – Т. 15, № 1. – С. 57–68. – Ошол эле:

[Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36961612_46255929.pdf

27. **Цыбов, Н. Н.** Анализ моделей процесса обучения в технических вузах [Текст] / Н. Н. Цыбов // Вестн. Воронеж. ин-та высоких технологий. – 2018. – № 3 (26). – С. 91–99. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36321430_95127236.pdf

28. **Цыбов, Н. Н.** Анализ и формализация компонентов качества образовательного процесса [Текст] / Н. Н. Цыбов // Вестн. Воронеж. ин-та высоких технологий. – 2019. – № 1 (28). – С. 147–152. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38468482_47594888.pdf

29. **Цыбов, Н. Н.** Подходы при создании автоматизированных обучающих систем с повышенной дидактической эффективностью [Текст] / Н. Н. Цыбов // Науч. исслед. в Кырг. Респ. – 2021. – № 2, ч. 1. – С. 34–43. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: http://journal.vak.kg/themencode-pdf-viewer-sc/?tnc_pvfw=ZmlsZT1odHRwOi8vam91cm5hbC52YWsua2cvd3AtY29udGVudC91cGxvYWRzLzIwMjEvMDYvU29kZXJ6aGFuaWUtemh1cm5hbGEtTjItMWNoYXN0LTIwMjEta29udmVydGlyb3Zhbi5wZGYmc2V0dGluZ3M9MDAwMTAwMDAwMTAwMDAwMTAwMCZsYW5nPXJ1#page=&zoom=&pagemode=

30. **Цыбов, Н. Н.** Дидактические особенности применения обучающих систем в технических вузах [Текст] / Н. Н. Цыбов // Образование и саморазвитие. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 267–287. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50099296_89547555.pdf

31. Галбаев, Ж. Т. Особенности проектирования информационных обучающих систем для технических вузов [Текст] / Ж. Т. Галбаев, Н. Н. Цыбов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2023. – № 1. – С. 10–14. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: Microsoft Word - Verstka HHT № 1, 2023 !!! НАШИ!!! (science-journal.kg)

32. **Цыбов, Н. Н.** Особенности проектирования информационных обучающих систем с виртуальными электронными тренажерными устройствами [Текст] / Н. Н. Цыбов, Ж. Т. Галбаев // Бюл. науки и практики. – 2023. – Т. 9, № 3. – С. 256–268. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50403797_59048135.pdf

33. **Tsybov, N. N.** Features of Approaches to Information Educational Components Design for Energy Universities [Text] / N. N. Tsybov, Z. T. Galbaev, M. V. Burmeyster // 2023 5th Int. Youth Conf. on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE). – M., 2023. – P. 1–8. – doi: 10.1109/REEPE57272.2023.10086744. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://ieeexplore.ieee.org/document/10086744

34. **Tsybov, N.N.** Peculiarities of the Application of Cognitive Learning Systems in the Study of Electrical Engineering Disciplines [Text] / N. N. Tsybov, Z. T. Galbaev // 2023 In: Dvořáková, Z., Kulachinskaya, A. (eds) Digital Transformation: What is the Impact on Workers Today?. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 827. Springer, Cham. –Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47694-5_6

35. Tsybov, N.N. Application of design methods for precision energy supply systems in the educational process using information technology[Text] / N. N. Tsybov, Z. T. Galbaev // E3S Web of Conferences, 2023, 461, 01062. – Ошол эле: [Электрондук ресурс]. - Кирүү режими: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58029463000

Николай Николаевич Цыбовдун «Системалык анализ жана психофакторлорду эске алуу менен окутуунун автоматташтырылган когнитивдик системаларын долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу» деген темада 05.13.01 – системалык анализ, башкаруу жана маалыматты иштетүү жана 05.13.05 - элементтер жана эсептөө приборлору жана башкаруу системалары адистиктери боюнча техника илимдеринин доктору илимий даражасын алуу үчүн диссертациясын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: когнитивдик маалыматтык системалар, өркүндөтүлгөн системалык анализ, тренинг, психодиагностика, виртуалдык окутуунун электрондук аппараттары.

Изилдөөнүн объектиси. Изилдөөнүн объектиси болуп окуу процессинин натыйжалуулугуна таасир этүүчү когнитивдик маалыматтык окуу куралдары, студенттер, мугалимдер жана психофакторлор саналат..

Изилдөөнүн предмети болуп тренажер функциясы бар электрондук түзүлүштөрдүн функционалдык мүнөздөмөлөрү, электрондук түзүлүштөрдү конструкторлордун жеке сапаттары жана психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык системаларды долбоорлоо ыкмалары саналат.

Иштин максаты психофакторлорду эсепке алган когнитивдик системалык анализдин элементтерин колдонуу менен компьютердик техниканын элементтери жана приборлору үчүн электрондук түзүлүштөрдү долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу болуп саналат.

Изилдөө методдору өз ара байланышкан подсистемаларды камтыган татаал системаны караган системалык мамилени камтыйт.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы төмөнкүдөй:

Психофакторлорду эске алуу менен когнитивдик маалыматтык окутуу системаларын долбоорлоо методдору иштелип чыккан. Окуучулардын психофакторлорун эске алуу менен окуу процессинин сапатын баалоо модели жакшыртылды. Когнитивдик системалык анализдин элементтерин колдонуу менен электрондук приборлорду долбоорлоонун жаңы методунун концепциясы иштелип чыкты. Окуучулардын психофакторлорун эсепке алган тренажерлордун функциясы менен 6 жаңы электрондук аппарат иштелип чыкты.

Диссертациялык изилдөөлөрдүн натыйжалары ЖОЖдордо жана колледждерде окуу процессин уюштурууда автоматташтырылган когнитивдик маалыматтык окутуу системаларын долбоорлоодо колдонулушу мүмкүн.

Иштин натыйжаларын колдонуу чөйрөсү — жогорку окуу жайларында жана конструктордук бюролордо окуу процессин автоматташтыруу болуп саналат.

РЕЗЮМЕ

диссертации Цыбова Николая Николаевича на тему: «Системный анализ и разработка методов проектирования автоматизированных когнитивных обучающих систем с учетом психофакторов» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации и специальности 05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Ключевые слова: когнитивные информационные системы, усовершенствованный системный анализ, обучение, психодиагностика, виртуальные тренажерные электронные устройства.

Объектом исследования Объектом исследования являются когнитивные информационные обучающие средства, студенты, преподаватели и психофакторы, влияющие на эффективность процесса обучения.

Предметом исследований являются функциональные характеристики электронных устройств с функцией тренажеров, личностные качества проектировщиков электронных приборов и методы проектирования когнитивных информационных систем с учетом психофакторов.

Целью работы является разработка методов проектирования электронных приборов для элементов и устройств вычислительной техники с применением элементов когнитивного системного анализа, учитывающего психофакторы.

Методы исследования составляет системный подход, рассматривающий сложную систему, содержащую связанные между собой подсистемы.

Полученные результаты и их новизна заключается в следующем:

Разработаны методы проектирования когнитивных информационных обучающих систем с учетом психофакторов. Усовершенствована модель оценки качества процесса обучения, учитывающая психофакторы обучающихся. Разработана концепция нового метода проектирования электронных устройств с применением элементов когнитивного системного анализа. Разработаны 6 новых электронных устройств с функцией тренажеров, учитывающих психофакторы обучающихся.

Результаты диссертационных исследований могут использоваться при проектировании когнитивных информационных обучающих систем при организации учебного процесса в вузах и колледжах.

Область применения результатов работы – автоматизация процесса обучения в вузах и в конструкторских бюро.

SUMMARY

of the Nikolai Nikolaevich Tsybov's dissertation on the topic: "System analysis and development of methods for designing automated cognitive learning systems taking into account psychofactors" for the degree of Doctor of Technical Sciences in specialty 05.13.01 - system analysis, control and information processing and specialty 05.13.05 - elements and devices of computer technology and control systems

Key words: cognitive information systems, improved system analysis, training, psychodiagnostics, virtual training electronic devices.

The object of the study is the effectiveness of the functioning of the educational process and its components.

The subject of research is methods for increasing the efficiency of designing automated cognitive training systems taking into account psychofactors, as well as psychodiagnostic analysis systems.

The goal of the work is to develop methods for designing cognitive information training systems to increase the effectiveness of training and improve the quality of training of engineering personnel.

Research methods include a systems approach that considers a complex system containing interconnected subsystems.

The results obtained and their novelty are as follows:

Methods for designing cognitive information training systems taking into account psychofactors have been developed. The model for assessing the quality of the learning process has been improved, taking into account the psychofactors of students. The concept of a new method for designing electronic devices using elements of cognitive systems analysis has been developed. The six new training virtual electronic devices for the cognitive training system have been developed.

The results of dissertation research can be used in the design of automated cognitive information training systems when organizing the educational process in universities and colleges.

The scope of application of the work results is automation of the learning process.

Цыбов Николай Николаевич

Психофакторлорду эске алуу менен автоматташтырылган когнитивдик окутуу системаларын долбоорлоо методдорун иштеп чыгуу жана системалык талдоо

Техника илимдеринин доктору
даражасын алуу үчүн диссертациянын
Авторефераты

Басууга кол коюлду 29.03.2024.
Формат 60x84 1 /16. Көлөмү 2.5 п. л. Тираж 100 д.

720020, Бишкек ш., Малдыбаев көч. 34, б,
И.Раззаков ат. Кыргыз мамлекеттик техникалык университети

Билим берүү басмасы, Малдыбаев көч., 34, б