

МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ ТАЪЛИМИИ «ДОНИШГОҶИ ДАВЛАТИИ  
ХУЧАНД БА НОМИ АКАДЕМИК БОБОҶОН ҒАФУРОВ»

УДК-7А6.1 (575)  
ББК-75.81 (5Т)

*Бо ҳуқуқи дастнавис*

**АБДУЛЛОЕВ АКМАЛ АБДУҶАБОРОВИЧ**

**ВОСИТАҶОИ ИНСТРУМЕНТАЛИИ МУАЙЯН НАМУДАНИ  
САМАРАНОКИИ АМНИЯТИ ИТТИЛООТӢ ДАР ТАЪЛИМИ ФОСИЛАВӢ**

**АВТОРЕФЕРАТИ**

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз  
руйи ихтисоси 6D050600 - Иқтисодиёт (6D050605 - Methodҳои математикӣ ва  
афзорӣ (инструменталӣ) дар иқтисодиёт)

Хучанд – 2023

Кори диссертатсионӣ дар кафедраи идоракунии иқтисодиёт ва маркетинги МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобочон Ғафуров» анҷом дода шудааст.

<b>Роҳбари илмӣ:</b>	<b>Қурабоев Ғафурҷон Қурабоевич</b> доктори илмҳои иқтисодӣ, профессори Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, академики Академияи Байналмилалӣ илмҳои ташкилӣ
<b>Муқарризони расмӣ:</b>	<b>Ходжаев Парзиз Давронович -</b> доктори илмҳои иқтисодӣ, профессори кафедраи муносибатҳои иқтисодии байналхалқии Донишгоҳи давлатии тиҷорати Тоҷикистон
	<b>Назаров Акбар Шарифович</b> номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент, мудири кафедраи технологияи иттилоотӣ ва ҳифзи маълумоти Донишгоҳи давлатии техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ
<b>Муассисаи пешбар:</b>	Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон

Ҳимояи диссертатсия санаи « \_\_\_\_ » соли 2023 соати \_\_\_\_ дар ҷаласаи Шурои диссертатсионии 6D.KOA-045 дар назди МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров» (суроғай 735700, ш.Хуҷанд, кӯчаи Мавлонбеков, 1) баргузор мегардад.

Бо матни диссертатсия ва автореферати он дар китобхонаи илмии МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Б. Ғафуров» ва сомонаи [www.hgu.tj](http://www.hgu.tj). шинос шудан мумкин аст.

Эълони ҳимояи рисола дар сомонаи расмии КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон [www.vak.tj](http://www.vak.tj). ҷойгир карда шудааст.

Автореферати диссертатсия санаи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ соли 2023 тавзеҳ шудааст.

## МУҚАДДИМА

**Мубрамии мавзуи тадқиқот.** Дар соҳаи маориф ҷорӣ намудани технологияи муосири компютерӣ ва воситаҳои алоқа худ талаботи замон мебошад. Ҳамаи кишварҳои пешрафта барномаҳои марбут ба рушди низоми маорифро бо истифода аз технологияҳои муосир амалӣ мекунанд. Сарфи назар аз шумораи зиёди шаклҳо ва намудҳо, тафовути методология, онҳо зерини номи умумии таҳсилоти фосилавӣ (ТФ) муттаҳид шудаанд. Дар Аврупои Ғарбӣ ба ҷанбаи таълимӣ-методӣ, ки имкон медиҳад, аз ҷиҳати методӣ шумораи бештари донишҷӯёнро муттаҳид созад ва хароҷоти таҳсилро ба ҳадди ақал кам кунад, инчунин дар ИМА ба истифодаи технологияҳои нави коммуникатсионӣ ва таъминоти барномавӣ таҷҳизот диққати бештар дода мешавад. Дар Федератсияи Россия бошад барномаи ягонаи давлатии таълими фосилавӣ таҳия шудааст.

Асосгузори сулҳу Ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар суханронияшон бахшида ба Рӯзи дониш ва 70- солагии таъсиси Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ таъкид намуданд, ки «вақти ҷорӣ намудани низоми таҳсилоти фосилавӣ кайҳо расидааст. Баъзе муассисаҳои таълимӣ дар ин самт аллакай ба дастовардҳои муайян ноил шудаанд. Аммо ҷараёни татбиқи низоми таҳсилоти фосилавӣ дар умум суст буда, дар ин самт ташаббускорӣ миёни мактабҳои олии кам ба мушоҳида мерасад. Ин тарзи таҳсил имкон медиҳад, ки бо нигоҳ доштани сифати таълим хароҷоти зиёдтарӣ барои як донишҷӯ то 2-3 баробар кам карда шавад ва шахс аз истеҳсолот ҷудо нагардида, аз тариқи интернет соҳиби дониш ва ихтисоси зарурӣ гардад. Бинобар ин, ба Вазорати маориф ва илм супориш дода мешавад, ки аз соли 2017 таҳсилоти фосилавиро дар донишгоҳу донишкадаҳо ба роҳ монда, маводи зарурии таълим ва барномаҳои таълими электрониро омода намояд»<sup>1</sup>.

Бо ташкили муҳити мобилии иттилоотии таълимӣ системаи ТФ хароҷоти воҳиди як донишҷӯро дар муқоиса бо системаҳои таълимии анъанавӣ тақрибан 2 маротиба кам таъмин менамояд.

Дар тадқиқоти мо ба соҳаи таҳсилоти фосилавӣ бо рушди технологияҳои иттилоотӣ тавачҷуҳи бештар дода шудааст. Умуман, омӯзиши амнияти захираҳои иттилоотии ТФ аҳамияти бузурги илмиву амалиро доро мебошад. Мушкилоти воқеии ҳифзи курсҳои таълимии таҳиякардаи муаллифон, моликияти зеҳнӣ, тасдиқи ваколати муштариӣ дурдаст, таъмини фаъолияти назорати дониши донишҷӯён ва амсоли инҳо вучуд дошта, бояд гуфт, ки ихроҷи иттилоот ба муассисаҳои таълимӣ, муаллифони курсҳои омӯзишӣ зарари калон мерасонад. Он бо талафоти эътимоднокии назорат ва баҳисобгирӣ, муайян кардани дониши донишҷӯён таҳдид мекунад. Дар системаи таълими фосилавӣ амнияти иттилоот омили бунёдии мавҷудият ва рушди он буда, ба бисёр ҷанбаҳои фаъолият таъсир мерасонад.

**Дарачаи таҳқиқи мавзуи илмӣ.** Дар ҷаҳон тадқиқоти илмӣ оид ба масъалаҳои татбиқ, истифода ва ташкили таълими фосилавӣ хеле васеъ

---

<sup>1</sup> [Захираи электронӣ]: <http://www.president.tj/node/9731>  
Санаи мурочиат 20.05.2021.

гузаронида мешавад. Тадқиқотҳо дар соҳаи ҳифзи захираҳои иттилоотӣ, воситаҳои барномавӣ барои таълими фосилавӣ ва самаранокии онҳо хеле каманд. Тамоюли истифодаи технологияҳои таълимӣ, таҳсилоти фосилавӣ дар миқёси ҷаҳонӣ дар ҳисобот оид ба таълим дар барномаҳо ва гузоришҳои Институти технологияҳои иттилоотии ЮНЕСКО дар соҳаи маориф баррасӣ шудааст. Дар байни таҳиякунандагони назарияҳои асосии таълими ғоибона ва инкишофу тадқиқоти минбаъдаи онҳо аз ҷумлаи мутахассисони хориҷӣ Б.Холмберг, Дэвид Севарт, Десмонд Киган, П. Фахи, Даял Пиари, Майкл Мур, Чарлз Ведемейер, О. Питерс, Майкл Саймонсон ва дигарон назаррас аст.

Масъалаҳои назариявӣ ва амалии таъмини амнияти захираҳои иттилоотӣ ва воситаҳои НТФ ва баҳодиҳии онҳо дар қорҳои Н.В.Борисова, Х.А. Восколович, О.В. Голосова, С.Д. Еникеева, Е. Жилтцова, Б. Иванова, Л. Капранова, К. Колина, А. Кутейникова, В.П. Панкратова, А.Я. Сазонова, Е. Соловева, Л. Филиппова, Л. Якобсон ва олимони ватанӣ Зокиров Г.Н., Сайидзода З., Маҳмадов П.А., Саидов Ҳ.С., Додихудоева Л.Н., А.Х. Ибодов, Абдуҷалилов А., Г.В. Коваленко, С.Б. Раҷабов, Қодиров А., Ҷурабоев Ғ., Якубов Ҷ.К, муҳаққиқони ғарбӣ И.Пайпер, Р.Дэйв, Ҷ.Стиглитс, Т.Шультс ва дигарон мавриди таҳлил, таҷдид, баррасӣ ва арзёбӣ қарор гирифтаанд.

Дар баробари ин ба таҳияи моделҳо ва алгоритмҳои арзёбии самаранокии иқтисодии амнияти иттилоотии НТФ ва амалияи татбиқи онҳо дар адабиёти илмӣ аҳамияти нокифоя дода шудааст. Барои таъмини фаъолияти самаранокии НТФ дар шароити муосири рушди муносибатҳои бозорӣ дар соҳаи хизматрасонии таълимӣ талабот ба миён омадааст. Аз ин хотир мавзӯи тадқиқотии мавриди назар барои баррасӣ интихоб гаштааст.

**Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо, мавзӯҳои илмӣ.** Тадқиқоти диссертатсионӣ дар доираи татбиқи фармони Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон №1445 дар бораи «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» эълон намудани солҳои 2020-2040, Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон таҳти № 642 аз 30-юми декабри соли 2019 оид ба «Концепсияи иқтисоди рақамӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон» иҷро шудааст.

Диссертатсия мувофиқи нақшаи илмӣ-таҳқиқотии МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров» иҷро гардида, дар Шурои олимони Донишгоҳ муҳокима ва тасдиқ шудааст.

## **ТАВСИФИ УМУМИИ ТАДҚИҚОТ**

**Мақсади тадқиқот.** Мақсади тадқиқоти диссертсионӣ таҳия ва татбиқи воситаҳои инструменталӣ ва алгоритмӣ барои арзёбии эконометрикии самаранокии амнияти иттилоот дар системаи таҳсилоти фосилавӣ мебошад.

**Вазифаҳои тадқиқот.** Мутобиқи ҳадафи тадқиқотии диссертатсия муаллиф ҳалли вазифаҳои асосии зеринро гузоштааст:

1. Баррасӣ ва таҳлили вижагиҳои ташкил ва татбиқи системаҳои мавҷудаи таҳсилоти фосилавӣ, ҳолати кунунӣ ва равишҳои мавҷудаи бунёди системаҳои амнияти иттилоотӣ;

2. Омӯзиши таҳдидҳо ба амнияти иттилоотии НТФ ва арзёбии талафоти эҳтимолии иқтисодӣ ҳангоми татбиқи онҳо;

3. Муайянсозӣ ва асосноккунии системаи нишондиҳандаҳои умумӣ ва махсуси иқтисодӣ барои арзёбии самаранокии иқтисодии НТФ, татбиқи амалии системаи амнияти иттилоотӣ (САИ);

4. Таҳияи методологияи концептуалии арзёбии самаранокии иқтисодии САИ ва таъмини ҳифзи иттилооти он;

5. Амалисозии арзёбии самаранокии иқтисодии САИ, фаъолияти САИ;

6. Омӯзиши арзёбии бехатарии воситаҳои гуногуни НТФ бо САИ ва низоми анъанавӣ вобаста ба шумораи истифодабарандагон;

7. Татбиқи амалии амсилаю воситаҳои таҳияшуда дар арзёбии иқтисодии самаранокии амнияти иттилоотии НТФ комплекси таълимӣ.

**Мавзӯи тадқиқот** аз раванди ташкилӣ, идоракунӣ, иқтисодӣ ва технологияи фаъолияти системаи амнияти иттилоотии НТФ иборат мебошад.

**Объекти тадқиқот.** Объекти тадқиқот низоми таълими фосилавӣ, системаи амнияти иттилоотии комплексҳои иттилоотию таълимӣ мебошад.

**Фарзияи тадқиқот.** Арзёбии эконометрикии самаранокии амнияти иттилоотӣ дар системаи таълими фосилавӣ дар сурате пешниҳод карда мешавад, ки агар: хусусиятҳои ташкил ва татбиқи системаҳои мавҷудаи таҳсилоти фосилавӣ, ҳолати кунунӣ ва равишҳои мавҷуда оид ба сохтани системаҳои амнияти иттилоотӣ таҳлил ва ҷамъбаст карда шаванд; таҳдидҳо ба амнияти иттилоотии НТФ таҳқиқ ва арзёбии талафоти эҳтимолии иқтисодии онҳо дар сурати амалигардии таҳдидҳо амалӣ карда шавад; системаҳои нишондиҳандаҳои умумӣ ва махсуси иқтисодии баҳодихии самаранокии иқтисодии НТФ, татбиқ ва истифодаи САИ оқилона интихоб карда шавад; усулҳои арзёбии самаранокии иқтисодии НТФ ва таъмини ҳифзи иттилооти он таҳия карда шаванд; алгоритмҳои таҳияшудаи баҳодихии самаранокии иқтисодии НТФ, кори НТФ амалан санҷида шаванд; вобаста ба шумораи истифодабарандагон арзёбии воқеии бехатарии воситаҳои гуногуни НТФ бо САИ ва низоми таълими анъанавӣ гузаронида шавад.

**Асосҳои назариявии тадқиқотро** асарҳои бунёдии муҳаққиқони иқтисоддони ватанӣ ва хориҷӣ, концепсияҳои муосир дар соҳаи илми иқтисодиёт, натиҷаҳои тадқиқоти олимони хориҷию ватанӣ дар соҳаи НТФ, натиҷаҳои таҳлилҳои гузаронидашудаи таъмини амнияти иттилоотии захираҳои НТФ, асноди қонунгузорӣ ва меъёрӣ ташкил мекунанд.

**Асосҳои методологияи тадқиқот.** Тадқиқоти диссертатсиониро дар асоси масъалаҳои гузошташуда бо истифода аз методҳои умумиилмӣ таҳлил ва синтез, сабабӣ оқибатӣ, индуксия ва дедуксия, амсиласозии иқтисодӣ ва математикӣ, тадқиқоти эконометрикӣ, таҳлили факторӣ ва омӯри гузаронида шудааст.

**Сарчашмаи маълумотии тадқиқотро** паёмҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мӯҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, санадҳои меъёрии ҳуқуқии Ҷумҳурии Тоҷикистон, маълумотҳои Агентии омори назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, додаҳои иттилоотиву таҳлилий, маълумотномаи ҳисоботии донишгоҳҳо, интишороти илмӣ ташкил медиҳанд.

**Пойгоҳи тадқиқот.** Диссертатсия дар кафедраи идоракунии иқтисодиёт ва маркетинги МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобочон Ғафуров», солҳои 2019-2023 омода гардидааст.

**Навгониҳои илмӣ диссертатсия.** Навовариҳои илмӣ тадқиқоти гузаронидашуда дар таҳия ва асосноккунии дастгоҳи методӣ ва алгоритмии баҳодихии самаранокии ҳифзи иттилоот дар НТФ-и донишгоҳ мебошад. Натиҷаҳои тадқиқот навовариҳои илмӣ зеринро доро мебошанд:

- таснифи равишҳо ва татбиқи системаҳои таълими фосолавӣ, системаҳои амнияти иттилоотӣ. Номгуи асосии мушкилотҳои мавҷуда ба таъмини амнияти НТФ дахлдор ҷамъбаст ва мурағаб карда шуд. Дар натиҷаи таҳлили ҷойдошта равишҳои таҳияи САИ нуқсонҳо ва афзалиятҳои онҳо, хусусият ва ҷой доштани дурнамои рушди онҳо ошкор ва ҳадафу вазифаҳои СИБ муайян карда шуд;

- таҳияи воситаҳои инструменталӣ ва амсилаи арзёбии самаранокии иқтисодии системаи амнияти иттилоотии НТФ. Арзёбии маҷмуи талафоти эҳтимолии иқтисодро дар сурати татбиқи таҳдидҳо, модели коркардшуда таъмин менамояд;

- таҳияи системаи нишондиҳандаҳо ва алгоритмҳои муайян намудани самаранокии таълим ва самаранокии иқтисодии фаъолияти НТФ, амнияти иттилоотии НТФ. Нишондиҳандаҳои самаранокии ба ду гурӯҳ тақсим шудаанд: самаранокии таълими таҳсилоти фосолавӣ дар натиҷаи гузариш аз шакли анъанавии таълим ба НТФ ва самаранокии дар натиҷаи ҷорӣ кардани системаи беҳатарии иттилоотии НТФ;

- таҳияи амсилаи эконометрикӣ барои арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии НТФ ва НТФ бо САИ тавассути арзёбии эҳтимолии таҳдид. Тавассути амалигардонии усулҳои пешниҳодшудаи ҳифз ва арзёбии эҳтимолияти амнияти иттилоотро дар шабакаи компютери корпоративӣ, афзалиятҳо ва эҳтимолиҳои онҳоро нишон дода шудааст;

- татбиқи воситаҳои инструменталӣ ва алгоритми баҳодихии самаранокии иқтисодии системаи амнияти иттилоотии НТФ. Таъсиси системаи таҳсилоти фосолави МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Б. Ғафуров» дар ин асос, ки усулҳои таълим, таминости барномавӣ ва системаи идоракуниро дар бар мегирад, бо инфрасохтори хуби шабакавӣ ва системаи амнияти иттилоотии дақиқ фаъолият дорад;

- исбот шудааст, ки амнияти объектҳои гуногуни НТФ бидуни воситаҳои амнияти иттилоотӣ ва бо воситаҳои амнияти иттилоотӣ аз шумораи донишҷӯён вобаста аст. Вобастагии НТФ бо системаи ҳифзи иттилоот аз шумораи истифодабарандагон ба таври назаррас коҳиш меёбад. Арзишҳои калони коэффитсиенти беҳатарӣ умуман ба эътибор нагирифтани шумораи истифодабарандагонро таъмин менамояд.

**Нуқтаҳои асосие, ки ба ҳимоя пешниҳод мешаванд:**

- таснифи равишҳо ва татбиқи системаҳои таълими фосолавӣ, системаҳои амнияти иттилоотӣ;

- воситаҳои инструменталӣ ва амсилаи арзёбии самаранокии иқтисодии системаи амнияти иттилоотии НТФ-и таҳияшуда;

- системаи нишондиҳандаҳо ва алгоритмҳои муайян намудани самаранокии таълим ва самаранокии иқтисодии фаъолияти НТФ, амнияти иттилоотии НТФ-и таҳияшуда;

- амсилаи эконометрикии арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии НТФ тавассути арзёбии эҳтимолии таҳдид;

- татбиқи амалии воситаҳои инструменталӣ ва алгоритми баҳодихии самаранокии иқтисодии системаи амнияти иттилоотии НТФ;

- исбот шудааст, ки амнияти объектҳои гуногуни НТФ бе воситаҳои амнияти иттилоотӣ ва бо воситаҳои амнияти иттилоотӣ аз шумораи истифодабарандагон вобаста аст.

**Аҳамияти назариявии тадқиқот.** Аҳамияти назариявии тадқиқот дар рушди минбаъдаи назарияи амсиласозии иқтисодӣ ва математикӣ дар соҳаи азёбии самаранокии иқтисодии системаи амнияти иттилоотии НТФ, таҳлили факторалӣ, коркарди моделу алгоритмҳои арзёбӣ дар шароити иқтисоди рақамӣ, истифодаи арзёбии эҳтимолии таҳдид дар ташаккули шабакаи компютери корпоративӣ зоҳир мешавад.

**Аҳамияти амалии тадқиқот.** Аҳамияти амалии тадқиқоти диссертатсионӣ иборат аз имконияти истифодаи методология ва алгоритмҳои арзёбии самаранокии амнияти иттилоотӣ, НТФ-и тавассути нишондиҳандаҳои самаранокии таълимӣ, ки баланд бардоштани сифати таълим ва афзоиши ҳаҷми шунавандагонро дар муассисаҳои таълимӣ ба назар мегиранд.

Хулосаҳо ва натиҷаҳои тадқиқот барои истифода дар донишгоҳҳо, коллеҷҳо ва дигар муассисаҳои таълимӣ нигаронида шудаанд. Натиҷаи тадқиқот имкон медиҳанд, ки равандҳо ва натиҷаҳои фаъолияти системаҳои таҳсилоти фосилавии онҳо такмил ва арзёбӣ гардад.

Усулҳо ва алгоритмҳои арзёбии самаранокии системаи таъмини амнияти иттилооти аҳамияти мустақили амалӣ доранд, ки мувофиқати системаро ба ҳадафи он таъмин менамояд.

Маводҳо барои арзёбии самаранокии НТФ бо истифода аз нишондиҳандаҳои самаранокии таълим бо дарназардошти беҳбуди сифати таълим ва афзоиши ҳаҷми тайёр кардани мутахассисон метавонанд дар раванди таълимии донишгоҳҳо ҳангоми тайёр кардани бакалаврҳо, мутахассисон истифода шаванд.

**Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои тадқиқот.** Эътимоднокии муқаррароти илмии тадқиқоти диссертатсионӣ, хулосаҳо ва натиҷаҳои амалӣ, тавсияҳо бо асоснокӣ, таҳлил ва истифодаи моделҳои эконометрикии коркардшуда дар таъмини амнияти иттилоотӣ, ҳифзи иттилоот дар НТФ ва таҳияи САИ дар мисоли МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобочон Ғафуров» тасдиқ карда мешаванд.

**Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.** Навгонӣ ва натиҷаҳои тадқиқот ба бандҳои зерини шиносномаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба ихтисоси 6D050600 - Иқтисодиёт (6D050605 - Методҳои математикӣ ва афзорӣ (инструменталӣ) дар иқтисодиёт) мувофиқат мекунанд: 1.10 Таҳия ва рушди методҳо ва моделҳои математикии идоракунии хавфи иттилоотӣ; 2.11. Рушди

методҳои иқтисодии таъмини беҳатарии иттилоотӣ дар ситемаҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ.

**Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар тадқиқот.** Муаллиф дар коркард ва татбиқи амсиласозии иқтисодӣ ва математикӣ дар соҳаи арзёбии самаранокии иқтисодии амнияти иттилоотии низоми таҳсилоти фосилавӣ дар шароити гузариш ба иқтисоди рақамӣ саҳми муайян гузоштааст. Ҳангоми коркарди амсила барои арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии НТФ ва НТФ бо САИ муаллиф баҳодиҳии амнияти иттилоотиро дар вобастагӣ аз объекти амнияти иттилоотӣ ва шумораи истифодабарандагон ба инобат гирифтааст. Намуди вобастагии хароҷоти таъмини амнияти иттилоотӣ ва бузургии хатари НТФ муайян гардид ва тағйирёбии сатҳи хавф аз зиёд ё камшавии хароҷоти таъмини амнияти иттилоотӣ имконпазир гардид.

**Санҷиш ва татбиқи натиҷаҳои тадқиқот.** Ҷанбаҳои асосии назариявӣ ва амалии тадқиқоти диссертатсионӣ дар конференсияи «Передовое развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы», 21 июни 2020 г. Петрозаводск, конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ таҳти унвони «Таҳсилоти фосилавӣ: воқеият ва дурнамо», 3 майи 2022, ш. Хучанд, конференси илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи «Иқтисодиёт, молия, ҳисобгирӣ, таҳлил ва аудит: афзалиятҳои рушди стратегӣ дар шароити иқтисодиёти рақамӣ», 21-23 майи соли 2022, ш. Душанбе, конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи «Муаммоҳои муосири илмҳои дақиқ дар омода намудани мутахассисони баландихтисоси соҳаи кӯҳию металлургии кишвар», 11 марти соли 2023, ш. Бӯстон ироа карда шудан. Натиҷаҳои тадқиқот ҳамчунин дар МДТ-и «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров», дар раванди НТФ, САИ истифода шудаанд.

**Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия.** Муқаррарот ва натиҷаҳои асосии диссертатсия дар 9 мақола дар ҳаҷми умумии 2,61 ҷ.ч. инъикос гардидаанд, ки аз ҷумла 5 мақола дар нашрияҳои тақризшавандаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон чоп шудааст.

**Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Диссертатсия аз муқаддима, се боб, хулоса ва рӯйхати адабиёт иборат мебошад. Диссертатсия аз 150 саҳифаи матни компютерӣ иборат буда, 15 ҷадвал, 6 расмро ва 136 номгӯи адабиёти истифодашударо дар бар мегирад.

## МАЗМУНИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

**Дар боби якуми диссертатсия –“Низоми таълими фосилавӣ ва зарурияти арзёбии амнияти иттилоот”** сохтор ва навҳои низоми таълими фосилавӣ ва меъёрҳои арзёбии хатарҳо ва амният мавриди тадқиқ ва хулосабардорӣ қарор дода шуда, таснифу таҳлили усул ва алгоритмҳои амнияти иттилоотӣ дар таълими фосилавӣ амалӣ ва арзёбӣ шуд.

Таълими фосилавӣ ин гирифтани таълим бидуни таҳсил дар муассисаи таҳсилоти миёнаи умумӣ ё олий бо ёрии технологияҳои муосири иттилоотӣ ва ситемаҳои телекоммуникатсионӣ, аз қабилҳои почтаи электронӣ, телевизион ва интернет мебошад.



Низоми таълими фосилавӣ (НТФ) маҷмӯи воситаҳои ташкилӣ, таълимӣ, методӣ, нармафзор ва таҷҳизотест, ки таълихро, аз ҷумла берун аз муассисаи таълимӣ таъмин менамояд. Мафҳуми НТФ системаи таълимест, ки ба телекоммуникатсияи компютерӣ бо истифода аз технологияҳои муосири педагогӣ ва иттилоотӣ асос ёфтааст. Омӯзиши фосилавӣ низ метавонад барои такмили ихтисос ва бозомӯзии омӯзгорон истифода шавад. Проблемаи таълими фосилавӣ барои Тоҷикистон аз сабаби мутамарказ ҷойгир будани донишгоҳ ва донишкадаҳо ва кадрҳои соҳибихтисос дар шаҳрҳои калон махсусан муҳим аст.

Миқдори иттилоот, инчунин бисёре аз хосиятҳои дигари он, наметавонанд ҳамчун дастурамали пурмазмун барои НТФ истифода шаванд. Онҳо метавонанд танҳо ҳамчун андозагирии он хидмат кунанд. Таҷрибаи ҷаҳонӣ нишон медиҳад, ки ду намуди дастурҳои мундариҷа барои НТФ вуҷуд доранд. Якум, тавсеаи дастрасӣ ба таҳсилот аст, ки ин маънои на танҳо васеъ кардани дастрасии мактаббачагон ва донишҷӯён, балки таъмини таҳсили муттасилро дорад, ки ин ишондиҳандаи афзоиши шумораи хонандагон мебошад. Дуюм, тағйирот дар сифати таълим мебошад, ки пурзӯр намудани нақши таълими мустақилона, кор карда баромадани технологияҳои нави иттилоотӣ, истифодаи захираҳои иловагии таълихро дар бар мегирад. Нишондиҳандаи он вусъат додани истифодаи захираҳои нав дар таълим мебошад.

Айни замон ба таъмини амният тақсимоли захираҳои молиявӣ ва инсонӣ маҳдуд аст ва талаб карда мешавад, ки даромади маблағгузорӣ ба онҳо нишон дода шавад. Сармоягузориҳо ба амнияти иттилоотиро метавон ҳамчун сармоягузорӣ барои зиёд кардани фоида бо роҳи кам кардани хароҷоти маъмурӣ барои нигоҳдории он ё муҳофизат аз талафоти фоида тавассути канорагирӣ аз хароҷоти эҳтимоли дар ҳолати оқибатҳои манфӣ баррасӣ кард. Дар ҳар сурат, арзиши хусусиятҳои амниятӣ бояд бо хатар ва подош барои муҳите, ки дар он НТФ истифода мешавад, мутаносиб бошад. Ба ибораи оддӣ, хатар ин вазъиятест, ки таҳдиди осебпазирро барои расонидани зарар ба системаи истифода мебарад. Сиёсати амният барои татбиқи назорати амниятӣ бо роҳи кам кардани шумораи осебпазирҳои замина фароҳам меорад ва дар натиҷа хатарро коҳиш медиҳад. Барои таҳияи сиёсати муассир ва камхарҷ сиёсати амниятӣ барои ҳифзи иттилоот бояд як навъ таҳлили хатарҳо барои арзёбии шиддати зарурии сиёсат анҷом дода шавад, ки хароҷоти зарурии амниятро барои қонеъ кардани талаботи сиёсат муайян мекунад. То чӣ андоза сахтгир будани сиёсат аз инҳо вобаста аст: сатҳи таҳдидҳое, ки НТФ ба онҳо дучор мешавад ва намоён будани НТФ аз ҷаҳони беруна; осебпазирии НТФ ба оқибатҳои ҳодисаҳои эҳтимолии амниятӣ; қонунҳо ва қоидаҳои миллӣ, ки метавонанд ба таври возеҳ як навъи мушаххаси таҳлили хавфҳоро талаб кунанд ё истифодаи назорати мушаххаси амниятро барои объектҳо, модулҳо ё барномаҳои мушаххас дикта кунанд.

Таҳдид ҳама гуна ҳодисаест, ки эҳтимолияти расонидани зарар тавассути фош, тағйир додан ё нобуд кардани иттилоот ё рад кардани хидмат ба хидматҳои муҳимро дар бар мегирад. Таҳдидҳо метавонанд нодида гирифта шаванд, масалан, хатарҳои инсонӣ, ноқомии воситаи техникӣ ё таъминоти барномавӣ ё

офатҳои табиӣ. Таҳдидҳои барқасдона метавонанд ба як қатор гурӯҳҳо тақсим шаванд - аз мантиқӣ (бе пул гирифтани чизе) то ғайримантиқӣ (нобуд кардани иттилоот). Таҳдидҳои маъмулии шабака инҳоянд: Нокомии яке аз ҷузъҳои шабака - нокомӣ бар асари хатогиҳои тарҳрезӣ ё хатоҳои сахтафзор ё нармафзор метавонад боиси рад шудани хидмат ё осеби амниятӣ аз сабаби корношоямии яке аз ҷузъҳои шабака гардад. Нокомии брендмауэр ё радди бардурӯғи иҷозат аз ҷониби серверҳои аутентификатсия мисоли нокомиҳоест, ки ба амният таъсир мерасонанд; Сканкунии иттилоот - Намоиши беиҷозати иттилооти муҳим аз ҷониби вайронкорон ё корбарони ваколатдор метавонад бо истифода аз механизмҳои гуногун рух диҳад - почтаи электронӣ ба қабулкунандаи нодуруст, чопи чопгар, рӯйхати нодуруст танзимшудаи назорати дастрасӣ, одамони сершумор як ID-ро мубодила мекунанд ва ғайра. Истифодаи иттилоот бо мақсадҳои дигаре, ки иҷозат дода шудааст, метавонад боиси радди хизматрасонӣ, хароҷоти нолозим ва аз даст додани обрӯ гардад. Гунаҳкорони ин амал метавонад ҳам корбарони дохилӣ ва ҳам берунӣ бошанд. Нобуд кардан, тағйир додан ё ифшои беиҷозати иттилоот ин бардурӯғ нишон додани арзишҳои иттилоотӣ мебошад, ки метавонад боиси аз даст додани якпорчагӣ ё махфияти иттилоот гардад; Воридшавӣ - ҳамла аз ҷониби одамоне ё системаҳои беиҷозат, ки метавонад боиси радди хидмат ё хароҷоти ҷиддии барқарорсозӣ аз ҳодиса гардад. Ниқобпӯшӣ - кӯшиши пинҳон кардани худ ҳамчун корбари ваколатдор барои дуздидани ҳадамот ё маълумот ё оғози амалиёти молиявӣ, ки боиси талафоти молиявӣ ё мушкилоти НТФ мегардад.

Мавҷудияти таҳдид ҳатман маънои онро надорад, ки он зарар мерасонад. Барои таҳдиди хатар, таҳдид бояд осебпазирии назорати амнияти системаро истифода барад ва система бояд ба ҷаҳони беруна намоён бошад. Намоиши система ченаки ҳам таваҷҷӯҳи ҳамлагарон ба он система ва ҳам миқдори иттилооте, ки барои истифодаи ҷамъиятӣ дар ин система дастрас аст.

НТФ-и оптималӣ бояд чунин нишондиҳандаҳо дошта бошад, ки тағйирёбии минималии қимати бадастомадаи  $Y$ -ро аз  $Y_r$ -и зарури таъмин намояд ва аз ин рӯ, ба ин тағйирот хосияте дода шавад, ки чен кардани онҳоро имкон медиҳад.

Раванди оптимизатсияи НТФ-и донишгоҳ бояд бо риояи қоидаҳои муайян сохта шавад:

- як қатор маҳдудиятҳо ба назар гирифта мешаванд, ки натиҷаи лоихакашӣ, энергетикӣ, истифодабарӣ ва дигар хусусиятҳои система мебошанд;
- ҳам имкониятҳои воқеии худӣ система ва ҳам имкониятҳои воқеии муҳити зист, ки дар он фаъолият мекунад, ба назар гирифта мешаванд;
- маҳдудиятҳо бо баробарӣ ва нобаробарӣ ё робитаҳои мантиқӣ тавсиф карда мешаванд.

Якчанд усулҳои ташаккули НТФ-и оптималӣ вучуд доранд. Ҳангоми истифодаи оптимизатсияи параметрӣ (ҳамчун маъмултарин), ҳар яке аз ин усулҳо аз дигарон бо кадом роҳи ҳалли онҳо фарқ мекунанд. Анвои асосӣ инҳоянд:

- усули қатъиян оптималӣ, ки мақсади ба даст овардани ҳалли қатъиян оптималӣ - қимати нишондиҳандаи самаранокии  $W=opt$ ,  $W$  (нишондиҳандаи самаранокии мақсаднок ё иқтисодӣ вобаста ба он чизе, ки ба сифати меъёри

оптималӣ интихоб карда мешавад) нигаронида шудааст. Ин усул бо марҳилаи хеле тӯлонӣ ва муфассали ташаккули алгоритми ноил шудан ба ҳадафи гузошташуда фарқ мекунад, аммо дар натиҷаи татбиқи ин алгоритм арзиши қатъии оптималии индекси  $W$  ба даст меояд;

• усули тахминӣ, ки ҳадафи он ба даст овардани  $W_{tp}$  арзиши нишондиҳанда мебошад, ки ба доираи арзишҳои пешакӣ муайяншуда тааллуқ дорад. Вақти тавлиди алгоритм ҳадди ақал аст, умқи раванди оптимизатсия хурд аст ва натиҷа қимати шохиси  $W$  мебошад, ки барои он  $|W - W_{tp}| \leq \Delta W$  мебошад;

Ҳамин тариқ, пас аз баҳодиҳии се усули тавсифшуда, мо метавонем хулоса барорем, ки ҳангоми ҳалли масъалаи ташаккули НТФ-и оптималии донишгоҳ барои он кӯшиш кардан лозим аст, ки арзиши  $W$  аз арзиши оптималӣ фарқ кунад. Ҳисобҳо дар асоси усули зероптималӣ, яъне системае сохта мешавад, ки ба талаботи пешакӣ муайяншуда ҳарчи бештар ҷавобгӯ бошад.

Қимати оптималии нишондиҳандаи  $W$ , ки ҳангоми ҳалли масъала бо усули зероптималӣ ба он нигаронида шудааст, бо роҳи ҳалли масъалаи барномасозии хаттӣ дар раванди баҳодиҳии априории кори система ба даст оварда мешавад. Дар айни ҳол дар марҳалаи ибтидоии тартиб додани системаи оптималӣ самарани  $W$  аз афзоиши арзиши нишондиҳандаҳо ба таври  $Y$  хеле зиёд аст. Аммо бо афзоиши минбаъдаи арзиши хароҷот  $X_t$ , тадриҷан наздикшавӣ ба арзиши оптималии нишондиҳандаи самаранокии  $W$  камтар мешавад.

**Дар боби дуоми диссертатсия – “Амсиласозии арзёбии самаранокии амнияти иттилоотии таҳсилоти фосолавӣ”** нишондиҳандаҳои самаранокии амнияти иттилоотии таҳсилоти фосолавӣ барои амсиласозии математикӣ асоснок муайян карда шудааст. Алгоритм, воситаҳои инструменталии муайян намудани нишондиҳандаҳои самаранокии низоми таҳсилоти фосолавӣ ва самаранокии амнияти иттилоотии таълими фосолавӣ коркардшуда пешкаш шудааст.

Самаранокии низоми таҳсилоти фосолавӣ тавассути таъмин намудани амнияти иттилоотӣ ва ҷорӣ намудани дигар технологияҳои иттилоотӣ ба даст меояд. Аз ин рӯ, барои арзёбии самаранокии он дар боби мазкур дар баробари муайян кардани самаранокии иқтисодии амнияти иттилоотӣ, арзёбии самаранокии низоми таҳсилоти фосолавӣ (НТФ) дар маҷмӯъ мавриди баррасӣ қарор дода шудааст.

Тавсия дода мешавад, ки нишондиҳандаҳои самаранокии НТФ, инчунин зерсистемаҳои он ба гурӯҳҳои зерини нишондиҳандаҳо тасниф карда шаванд: нишондиҳандаи самараноки мақсаднок; нишондиҳандаи самараноки таълимӣ; нишондиҳандаҳои самараноки иқтисодӣ (интегралӣ ва инфиродӣ).

Барои ҳар як шарҳи самаранокии таълимии низоми таҳсилоти фосолавӣ нишондиҳандаҳои самаранокии ҳуди таълим пешниҳод мегардад. Ду ташреҳро баррасӣ мекунем. Якум, таносуби хароҷоти яквақта ва ҷорӣ ба даст овардани натиҷа ба ҳуди натиҷа мебошад. Дуоим, таносуби таъсири самаранокии таълимии НТФ ба хароҷоти яквақта барои ташкил намудани НТФ мебошад.

Барои шарҳи якуми концепсияи самаранокии таълим, ин гузариш аз шакли анъанавии таълим ба таҳсилоти фосолавӣ ё ҳангоми такмили заминаи илмӣ - техникӣ тавассути ҷорӣ намудани технологияҳои иттилоотӣ мебошад.

Чунин нишондиҳандаҳо ба сифати нишондиҳандаи самаранокии таълим пешниҳод мегарданд: коэффитсиенти коҳиш (афзоиш)-и хароҷоти умумӣ барои беҳтар кардани сифати тайёркунии мутахассисон ҳангоми гузариш ба НТФ ё ҳангоми гузариш ба НТФ -и мукамалтар бо ҳаҷми доимии онҳо дар як давраи муайян; коэффитсиенти афзоиш (коҳиш)-и хароҷоти таълимии мутахассисон аз ҳисоби афзоиши ҳаҷми омӯзиши онҳо ҳангоми гузариш ба НТФ ё ҳангоми гузариш ба НТФ -и комил аз ҳисоби қорӣ кардани технологияи иттилоотӣ (ТИ) бо сифати доимӣ барои як давраи муайян; коэффитсиенти тахфиф кардани хароҷоти умумии омодагии мутахассисон бо роҳи кам кардани вақти омӯзиши онҳо ҳангоми гузариш ба НТФ ё ҳангоми гузаштан ба НТФ -и пурра бо ҳамон шумораи шунавандагон ва сифати омӯзиш дар як давраи муайян .

Барои шарҳу тафсири дуҷуми консепсия нишондиҳандаҳои мавриди назар ҳамчун нишондиҳандаи самаранокии таълим ҳангоми гузариш ба НТФ мавриди истифода қарор дода мешаванд: коэффитсиенти самаранокии молиявии сармоягузори асосии як донишгоҳи муайян дар як муддат барои ба даст овардан ва татбиқи ТИ дар НТФ -и асосии истифодашаванда бо мақсади афзун кардани миқдори тайёр кардани мутахассисон, беҳтар кардани сифат ва кам кардани вақти омӯзиши онҳо; коэффитсиенти самаранокии иқтисодии сармоягузориҳои асосии донишгоҳи мазкур дар як муддати муайян барои ба даст овардан ва татбиқи ТИ дар НТФ -и истифодашуда ё таъсис додани НТФ бо мақсади беҳтар кардани сифати омодакунии мутахассисон бидуни тағйир додани ҳаҷм ва меъёри муайяни вақти омодагӣ; коэффитсиенти самаранокии иқтисодии сармоягузори асосии як донишгоҳи мушаххас дар як муддати муайян барои ба даст овардан ва татбиқи ТИ дар НТФ -и истифодашуда ё таъсис додани НТФ бо мақсади баланд бардоштани ҳаҷми омода намудани мутахассисон бидуни тағйир додани сифат ва вақти омӯзиш; коэффитсиенти самаранокии молиявии сармоягузориҳои асосии як донишгоҳи мушаххас дар як муддати муайян барои ба даст овардан ва татбиқи ТИ дар НТФ -и истифодашуда ё таъсис додани НТФ бо мақсади кам кардани вақти омӯзиши мутахассисон бидуни тағйир додани ҳаҷм ва сифати омӯзиш бо ҳамон мақсад.

Ду гурӯҳи нишондиҳандаҳо барои шарҳу эзоҳи мафҳумҳои яқум ва дуҷуми самаранокии НТФ мутаносибан пешниҳод карда мешаванд. Ҳар як гурӯҳ, дар навбати худ, ду системаи нишондиҳандаро дар бар мегирад: нишондиҳандаҳои самаранокии таълимии НТФ ҳангоми гузариш аз шакли анъанавии таълим ба таҳсилоти фосилавӣ; нишондиҳандаҳои самаранокии таълимии татбиқи ТИ бо мақсади такмил додани НТФ -и истифодашуда.

Ҳангоми гузариш аз шакли анъанавии таълим ба таҳсилоти фосилавӣ нишондиҳандаҳои зерини самаранокии таълим пешниҳод карда мешаванд:

Дар як давраи муайян, ҳангоми гузаштан ба НТФ, коэффитсиенти коҳиш (афзоиш) (бо %) -и арзиши тайёр кардани мутахассисони ихтисоси  $i$  аз ҳисоби афзоиши ҳаҷми омодагии онҳо (ҳангоми тағйир наёфтани сифат), ки муайян карда мешавад:

$$P_{cv}^i = \frac{D_{m\psi,v}^i - D_{\theta\psi,v}^i}{D_{m\psi,v}^i} 100, \text{ ки} \quad (1)$$

$$D_{\vartheta\psi,v}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,v}^i}{V_{\vartheta\psi,v}^i} \quad (2)$$

$$D_{m\psi,v}^i = \frac{R_{m\psi,v}^i}{V_{m\psi,v}^i} \quad (3)$$

$D_{\vartheta\psi,v}^i, D_{m\psi,v}^i$  - арзиши омода намудани як мутахассис дар ихтисоси  $i$ , ки дар навбати худ ҳамчун маблағи хароҷоти ҷорӣ ва хароҷоти якдафъаина барои таълими  $\bar{y}$  ҳам дар шаклҳои фосилавӣ ва ҳам анъанавии омӯзиш дар як давраи муайян карда мешавад;

$R_{\vartheta\psi,v}^i, R_{m\psi,v}^i$  - хароҷоти умумии тайёр кардани мутахассисони ихтисоси  $i$ , мутаносибан барои шаклҳои фосилавӣ ва анъанавии таълим ба маблағи  $V_{\vartheta\psi,v}^i, V_{m\psi,v}^i$  бо ҳамон сифати тайёри барои як давраи муайян.

Коэффитсиенти  $P_{cn}^i$  ҳангоми ба НТФ гузаштан метавонад ҳам мусбат ва ҳам манфӣ сурат гирад. Дар давраи муайяни вақт, ҳангоми гузаштан ба НТФ, коэффитсиенти коҳиш (афзоиш) (бо%) -и хароҷоти умумӣ барои беҳтар намудани сифати омода кардани мутахассисони ихтисоси  $i$  (ҳангоми тағйир наёфтани андоза) чунин муайян карда мешавад:

$$P_{cn}^i = \frac{D_{m\psi,n}^i - D_{\vartheta\psi,n}^i}{D_{m\psi,n}^i} 100, \quad (4)$$

$$D_{m\psi,n}^i = \frac{R_{m\psi,n}^i}{S_{m\psi}^i}, \quad (5)$$

$$D_{\vartheta\psi,n}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,n}^i}{S_{\vartheta\psi}^i}, \quad (6)$$

дар инҷо:  $R_{m\psi,n}^i, R_{\vartheta\psi,n}^i$  - хароҷоти умумии омода намудани ҳамон миқдори мутахассисони ихтисоси  $i$  дар як муддати муайян, аммо мутаносибан барои шаклҳои анъанавӣ ва фосилавии таҳсилот бо сифати гуногун;  $S_{m\psi}^i, S_{\vartheta\psi}^i$  - сифати омода намудани мутахассисони ихтисоси  $i$  ҳангоми истифодаи шаклҳои таълими анъанавӣ ва фосилавӣ дар ҳамон давра;  $D_{m\psi,n}^i, D_{\vartheta\psi,n}^i$  арзиши аслии як балл ҳангоми оmodасозии мутахассисони ихтисоси  $i$  дар ҳамон ҳаҷмҳо, мутаносибан дар шаклҳои анъанавӣ ва фосилавии таҳсил дар ҳамон давраҳо.

Аҳамияти коэффитсиенти  $P_{cn}^i$  инчунин метавонад мусбат ё манфӣ бошад. Коэффитсиенти навбатӣ барои кам кардани хароҷоти умумӣ барои давраи муайян (бо%) барои омода кардани мутахассисони ихтисоси  $i$  бо роҳи кам кардани вақти омӯзиши онҳо ҳангоми гузариш ба НТФ. Дар ин ҷо миқдор ва сифати таълими мутахассисон барои шакли анъанавӣ ва шакли фосилави якхелаанд ва аз рӯи инҳо муайян карда мешаванд:

$$F_{cm}^i = \frac{D_{m\psi,m}^i - D_{\vartheta\psi,m}^i}{D_{m\psi,m}^i} 100, \quad (7)$$

дар ин ҷо  $D_{m\psi,m}^i = \frac{R_{m\psi,m}^i}{T_{m\psi}^i}; \quad (8)$

$$D_{\vartheta\psi,m}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,m}^i}{T_{\vartheta\psi}^i}; \quad (9)$$

дар ин ҷо  $R_{m\psi,m}^i, R_{\vartheta\psi,m}^i$  – хароҷоти умумӣ дар муддати муайяни вақт барои тайёр кардани ҳамон шумораи мутахассисони ихтисоси  $i$  (табиатан барои шаклҳои анъанавӣ ва фосилавии таҳсил гуногун) бо сифати якхелаи таълим мутаносибан дар шаклҳои таълими анъанавӣ ва фосилавӣ.

$T_{m\psi}^i, T_{\vartheta\psi}^i$  – вақт (бо соат) барои таълими мутахассисон мутаносибан дар шаклҳои анъанавӣ ва фосилавии таҳсил сарф шудааст. Ғайр аз он, барои шакли фосилавии таҳсил он ба ҳисоби миёна гирифта мешавад;

$D_{m\psi,m}^i, D_{\vartheta\psi,m}^i$  – арзиши як соати таълими мутахассисони ихтисоси  $i$  дар муддати муайян (мутаносибан барои шаклҳои анъанавӣ ва фосилавии таҳсил якхела нест), мутаносибан барои таълими анъанавӣ ва фосилавӣ, вақте ки миқдор ва сифати омӯзиш ҳамон фаҳмида мешавад.

Аҳамияти мусбати коэффитсиенти  $P_{cm}^i$  ташкили самараноки фаъолияти НТФ -ро таъмин мекунад. Ин аз он сабаб ба миён меояд, ки хароҷоти  $R_{\vartheta\psi,m}^i$  дар муддати хеле кӯтоҳ анҷом дода мешаванд.

Коэффитсиенти қоҳиш (афзоиш) -и хароҷоти омодагии мутахассисони ихтисоси  $i$ , ки аз ҳисоби зиёд кардани ҳаҷми омодагии онҳо аз ҳисоби ҷорӣ намудани ТИ ба НТФ-и истифодашуда (бо%) ба даст оварда мешавад ва ба таври зерин муайян карда мешавад :

$$H_{cv}^i = \frac{D_{6v}^i - D_{cv}^i}{D_{6v}^i} 100, \quad (10)$$

$$D_{6v}^i = \frac{R_{6v}^i}{V_6^i}; \quad (11)$$

$$D_{cv}^i = \frac{R_{cv}^i}{V_c^i}; \quad (12)$$

Ин ҷо  $D_{cv}^i, D_{6v}^i$  - хароҷоти омода намудани як мутахассис аз рӯи ихтисоси  $i$  дар муддати муайян барои ду ҳолати зерин сурат мегирад. Ҳангоме ки НТФ -и мутаносибан аз ҳисоби ҷорӣ намудани ТИ ва НТФ -и асосӣ пеш аз ҷорӣ намудани ТИ истифода мешавад;

$R_{cv}^i, R_{6v}^i$  - ин нишондиҳандаи хароҷоти умумӣ, аз ҷумла хароҷоти яквақта ва хароҷоти ҷорӣ барои давраи муайян ва ҳамон барои версияҳои асосӣ ва мукаммали НТФ, барои омодагии мутахассисони ихтисоси  $i$ , мутаносибан барои як пешрафт дар мувофиқат бо ҷорӣ намудани ТИ ва версияҳои асосии НТФ дар ҳаҷми  $V_c^i, V_6^i$ .

Коэффитсиенти  $H_{cv}^i$  ҳангоми поён кардани нархи хароҷот ва ҳангоми ҷорӣ намудани ТИ вақте ки арзиши он боло меравад арзиши ҳам мусбат ва ҳам

манфӣ мегирад.

Барои ба расмият даровардани самаранокии иқтисодӣ, таҳия, татбиқ ва истифодаи САИ мо як қатор нишондодҳои гуногунро қорӣ мекунем:  $E_{uAj}$ -нишон додани арзиши эквиваленти талафоти  $j$  аз ҷониби манбаи  $A$ . Сухан дар бораи таъсири таҳдидҳо меравад, аммо аз даст додани ҳамон хусусияти як объект дар назар аст. Он метавонад пурра ё қисман бошад;  $E$  - нишондиҳандаи арзиши нигоҳдошташудаи кам кардани талафот –

$$(E=E'-E''), \quad (13)$$

$P'_u$  - арзиши эҳтимолияти пайдоиши таҳдиди  $u$  -ум дар фосилаи вақти баррасишаванда  $t$ , ки дар он  $u=1,2, \dots, n$ ;  $E_{uA}$ - таъсири таҳдид, талафоти эҳтимолии дороии НТФ чунин муайян карда мешавад:

$$E_{uA} = \sum_j E_{uAj} \quad (14)$$

$Z$  - нишон додани маҷмӯи усулҳо, механизмҳо ва воситаҳои ҳифзи НТФ, ки чунин муайян карда мешавад:

$$Z = \{z_k | k = \overline{1, K}\} \quad (15)$$

$P_{zu}$ - нишон додани эҳтимолияти эътирофи механизми  $z$ -уми НТФ-и муҳофизати таҳдиди  $u$ -ум ва безаргардонии он.

Талафоти НТФ ( $E_u$ ) пас аз татбиқи таҳдиди  $u$  эҳтимолан ба инҳо баробар аст:

$$E_u = \sum_A E_{uA} = \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (16)$$

Дар ин ҳолат, эквиваленти арзиши талафоти эҳтимолии НТФ пас аз амалисозии таҳдидҳои эҳтимолӣ ( $E'$ ) чунин муайян карда мешавад:

$$E' = \sum_u E_u = \sum_u \sum_A E_{uA} = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (17)$$

ё ин ки  $E' = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj}$

Бо дарназардошти таҳдиди  $u$  -ум бо эҳтимолияти пайдоиш дар давоми як сол, (ифодаи 17) метавонад чунин бошад:

$$E' = \sum_u \left( P'_u * \left( \sum_A \sum_j E_{uAj} \right) \right) \quad (18)$$

Бо дарназардошти гуфтаҳои охирин, бинобар татбиқи таҳдидҳои эҳтимолӣ, арзиши эквиваленти талафоти эҳтимолии солонаи НТФ ( $E''$ ), бо шари усулҳо ва механизмҳои гуногун истифода мешаванд, воситаҳои муҳофизат  $Z$  чунин муайян карда мешаванд:

$$E'' = \sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * (\sum_A \sum_j E_{uAj})) \quad (19)$$

Нишондиҳандаи сармоягузориҳо дар САИ-и НТФ (Q) "самаранокӣ-арзиш" метавонад ба таври зерин навишта шавад:

$$Q = \frac{E' - E''}{C_0 + C_1 + CV} \quad (20)$$

Дар ин ҷо  $C_0$  - хароҷоти сармоя барои САИ;  $C_1$  - хароҷот барои фаъолият ва дастгирии САИ муқаррар карда мешавад;  $CV$  - арзиши барқарорсозии кори муқаррарии НТФ, арзиши эҳтимоли; Маблағи хароҷоти эҳтимоли ( $CV$ ) барои барқарорсозии НТФ ба таври зерин муайян карда мешавад:

$$CV = \left( \sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * (\sum_A \sum_j CV_{Aj})) \right) \quad (21)$$

Дар ин ҷо  $CV_{Aj}$  хароҷоти эҳтимолии солонаи амалиёти НТФ мебошад, ки барои барқарор кардани ҳолати ибтидоии фаъолияти мӯътадили амволи  $j$ -уми НТФ дар давоми як сол заруранд. Дар ҳолате, ки манбаи  $i$  барқарор карда намешавад,  $CV_{Aj}$  баробар ба  $E_{Aj}$  (арзиш и амволи  $Aj$ ) гирифта мешавад;

$T$  - давомнокии давраи мавҷудияти сикли САИ (бо сол) мебошад.

**Дар боби сеюми диссертатсия – «Арзёбии самаранокии иқтисодии амнияти иттилооти НТФ»** нишондиҳандаҳои шабакаи компютери ДДХ, маълумот оид ба ташкил ва таҷҳизонидани САИ он барои таҳқиқ чамъ оварда шудааст. Истифодаи воситаҳои инструменталӣ ва алгоритмҳои таҳияшуда дар арзёбии иқтисодии самаранокии амнияти иттилооти НТФ-и МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров» ва натиҷаи он оварда шудааст.

МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров» дорои шабакаи компютери корпоративӣ (ШКК) мебошад, ки дар минтақа ва байни донишгоҳҳои ҷумҳурӣ калонтарин ба ҳисоб меравад. ШКК МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров» аз шабакаи нақлиётӣ ё магистралӣ ва шабақаҳои компютери алоҳидаи биноҳои таълимӣ, шабакаи компютери факултетҳо ва раёсати донишгоҳ иборат мебошад.

Шабакаи нақлиётӣ ё магистралӣ, байни биноҳои таълимӣ ва раёсати донишгоҳ паҳн шудааст, дар маҷмӯъ 10 биноро дар бар мегирад ва 12 км хатҳои алоқаи оптикиро ташкил мекунад. Суръати интиқоли иттилоот дар шабакаи нақлиётӣ дар дохили донишгоҳ ба 100 Мб баробар мебошад.

Шабакаи нақлиётӣ бо 17 адад коммутаторҳои дараҷаи дуҷуми шабакавӣ, ки идорашаванда мебошанд, таъмин мебошад. Боқимонда хатҳои алоқа дохили биноҳои таълимӣ ва раёсат ба ҳисоб меравад, ки дар аксари нуқтаҳо суръати интиқол 100Мб-ро ташкил медиҳад.

Барои кори мунтазами шабакаи компютери донишгоҳ 3 адад серверҳои 2 протсессор дошта, 1 сервери 1 протсессор дошта ва 1 компютери оддӣ истифода шуда истодааст, ки нисбати ҳаҷми кори иҷрошаванда ва миқдори корбар ҳоло норасо мебошад.



Баҳри иҷрои қарори Шӯрои олимон ва раёсати донишгоҳ, бо мақсади танзим ва назорати беҳатарии кори шабака ва амнияти базаи маълумотӣ якчанд таҷҳизотҳо аз тарафи марказ барои харидорӣ пешниҳод шуд. Дар асоси пешниҳод таҷҳизотҳои зерин харидорӣ карда шуданд: Коммутатор Cisco 891 – 1 адад; D-link DGS 3000 – 5 адад; SFP – модул – 4 адад. Ҳоло харидории таҷҳизотҳои дар натиҷаи таҳқиқот тавсияшуда дар ҷадвали 1 инъикос гардидааст. Аз ҷумла сервери DNS, ки ташкили раванди идоракунии шабакаи компютери таъмин менамояд. Дар он номгузории шабакаи компютери донишгоҳ дар муҳити ksu.loc ва эълон намудани доменҳои зинаи 2-юм ва 3-юмро ба монанди ksu.tj, isu.ksu.tj, dlib.ksu.tj ва ғайра истифода мешаванд.

DHCP сервер бо мақсади суроғазузии компютерҳо истифода мешавад. Мувофиқи нишондоди он зиёда аз 1270 адад компютерҳо суроғазузорӣ шудааст. Бо мақсади таъмини интернет барои пайваст шудан ба шабакаҳои байналмиллалӣ Proxu сервер хизмат мерасонад. Тавассути ин сервер корбарон ба шабакаи интернет пайваст мешаванд.

Суръати интернет 50Мб/с -ро ташкил медиҳад. Суръати интернет барои сомонаҳои дохили ҷумҳурӣ ба 100 Мб/с баробар мебошад.

Шабакаи корпоративӣ муҳити ягонаи иттилоотӣ ва барномавии донишгоҳро таъмин намуда, ташаккули системаро дар асоси қарорҳо ва технологияҳои умумисистемавӣ амалӣ менамояд.

Шабака таъмин менамояд: фаъолияти системаи интернет-интернет; ҷамъоварии маълумотҳои оморӣ барои таҳлили вайроншавии таҷҳизот бо мақсади муҷаҳҳаз кардани техникаи боз ҳам бозътимодтар; нигоҳдорӣ ва рушди шабакаи компютерӣ; фаъолияти системаи амнияти иттилоотӣ; фаъолияти системаи идоракунии ҳаракати контент; мониторинги шабака. Барои хизматрасонӣ ба донишҷӯён ва омӯзгороне, ки аз рӯи барномаи рӯзона таҳсил ва фаъолият доранд, маъмурияти шабакавӣ таъсис дода шуд, ки он ба система илова намудани корбарон ва нигоҳдории кори барномаҳо ва компютерҳоро таъмин менамояд. Дахҳо серверҳое, ки мундариҷаи иттилоотии фазои таълимиро таъмин мекунад ва садҳо компютерҳои мустақим ба серверҳо пайваста шуда бо суръати мубодилаи маълумот 100 Мб/с кор мекунад. Таҷҳизотҳои лозима барои ташкили шабакаи компютери МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобочон Ғафуров» дар ҷадвали 1 инъикос гардидааст.

Бо доштани маълумот дар бораи арзиши умумии захираҳои барои ҳифзи иттилоот ҷудошуда, ҳаҷми талафоти миёнаи солонаи корхона аз ҳодисаҳои амнияти иттилоотӣ дар давраи таъмини амнияти иттилоотӣ ва ҳаҷми пешбинишудаи солонаи талафот пас аз ҷорӣ намудани амнияти иттилоотӣ душвор набуда, 0,8 солро ташкил дод. Ин нишондиҳанда аз рӯи ҳама меъёрҳо қобили қабул аст. Динамикаи арзишҳои талафот дар давраи соли 2021 низ арзёбӣ шуд, ки тақсимооти тақрибан мутаносиби талафотро дар семоҳа инъикос мекунад.

**Чадвали 1. - Тачҳизотҳои лозима барои ташкили шабакаи компютери  
МДТ «Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров»**

Номгӯи тачҳизот	Воҳиди ченак ва миқдор	Нарх (сомонӣ)	Сумма	Тақсимот	Эзоҳ
1. MikroTik CCR1009-7G-1C-1S+PC (Маршрутизатор)	1 адад	8732	8732	1 адад ба утоқи сервер	Барои ҷудо намудани шабақаҳои тартиқи виртуалӣ (VLAN) ва тартиб додани маршрутҳои байни шабақаҳои ошонаҳо
2. MikroTik CRS326-24G-2S+RM (Ком.)	1 адад	4202	4202	1 адад	Дар ошонаи 1-ум
3. Mikrotik cAP ac (Wi-Fi)	24 адад	1583	37992	4 адад	Барои ташкил намудани шабакаи беноқил. Ба ҳар 6 ошона 4 ададӣ
4. Коммутатор бо 16 порти 10/100/1000Base-T (D-link DGS-1016D)	6 адад	906	5436	Ба ҳар 5 ошона 1 ададӣ	Барои пайвасти намудани компютерҳои Wi-Fi –ҳои ошонаҳо ба шабакаи локалӣ ва глобалӣ
5. Коммутатор бо 24 порти 10/100/1000Base-T (D-link DGS-1024D)	5 адад	1092	5460		1 адад ба китобхонаи электронӣ 1 адад ба синфхонаи компютерӣ 3 адад ба МТ
6. Ҷевони телекоммуникатсионӣ 19 6U, 600x450	7 адад	1474	10318		Барои нигоҳдории тачҳизотҳои шабакавӣ. Ба ҳар 6 ошона 1 ададӣ ва 1 адад дар утоқи сервер
7. Пилот (доҳили ҷевон)	6 адад	492	2952	Ба ҳар 6 ошона 1 ададӣ	Барои пайвасти намудани тачҳизотҳои шабака
8. Ноқили шабакавӣ (FTP-кабел)	9 бухта	1627	14643		Барои пайвасти намудани компютерҳои Wi-Fi –ҳои ба шабакаи локалӣ ва глобалӣ. 9 бухта барои шоҳроҳҳои ва пайвасти компютерҳои дар утоқҳои кори буда
9. Коннектор RJ45 (Барои ноқили шабака)	700 адад	1	700		Барои пайвасти намудани компютерҳои Wi-Fi ба шабака ва инчунин ташкили шоҳроҳҳои. 350x2 адад барои компютерҳои утоқи корӣ, синфхонаҳои компютерӣ, Wi-Fi тачҳизотҳои ва шоҳроҳҳои.
10. Ноқили барқ (Якчанд қабата, мисӣ)	150 метр				Барои таъмини барқ ба тачҳизотҳои ба ошонаҳои насбшуда
11. Автотрансформатор 3-КВт	1 адад	1092	1092	1 адад ба утоқи сервер	Барои таъмини бехатарии шабакаи барқӣ тачҳизотҳои шабакавӣ ва серверҳои
12. Рақамгузорак ба ноқили шабака	100 адад	214	21400		Барои ишора намудани ноқилҳои шабакавӣ

Хотимаи чадвали 1.

13.Сервери HPE proliant dl380 Gen10	1 адад	101502	101502	Сервер барои барномаи идоракунии раванди таълим.
14.Сервер HPE ProLiant ML30 Gen10 варианти 1.	1 адад	53480	53480	Сервер барои идоракунӣ ва тақсимкунии шабакаи интернет ба компютерҳои муассиса.
15.APC Smart-UPS 3000VA 2U Rackmount, LCD	1 адад	12552	12552	УПС идорашаванда барои сервер-ҳо ва таҷҳизотҳои шабакавӣ (Маршрутизатор, комутаторҳо ва Wi-Fi маршрутизаторҳо)
16.Чевон барои сервер 19" 24U, 610x865 мм. UA-MGSE2468MB	1 адад	4366	4366	Таҷҳизоти мазкур барои нигоҳ доштани серверҳо ва УПС

**Манбаъ:** Аз ҷониби муаллиф тартиб дода шудааст

Бо истифода аз бастаи MathCad PLUS, мо вобастагии эҳтимолияти бартараф накардани сатҳи мушаххаси муҳофизат аз ҷониби вайронкунанда аз параметрҳои, ки ба ин сатҳи муҳофизат таъсир мерасонанд, ҳисоб ва графикӣ кардем. Ҳисобҳо барои ҳар се сатҳи муҳофизат гузаронида шуданд. Вобастагии арзиши  $V_{нс}$  аз эҳтимолияти он, ки вайронкунанда сатҳи 1-уми системаи муҳофизатро дар арзишҳои доимии  $V(B/A)$  ва  $V(C/AB)$  бартараф намекунад, нишон медиҳад, яъне  $V(B/A)=const$  ва  $V(C/AB)=const$ . Вобастагии арзиши  $V_{нс}$  аз эҳтимолияти бартараф накардани системаи муҳофизатии сатҳи 2-юм аз ҷониби вайронкунанда дар қиматҳои доимии  $V(A)$  ва  $V(C/AB)$  чунин мебошад

$$V(A)=const \text{ ва } V(B/A) = const$$

Яъне, бо афзоиши эҳтимолияти бартараф накардани ҳар яке аз 2 сатҳи муҳофизат аз 0,987 афзоиши назаррас дар арзиши  $V_{нс}$  вучуд надорад. Аз ин рӯ, такмил додани  $V(A)$ ,  $V(B/A)$  ва  $V(C/AB)$  бо истифода аз воситаҳои муҳофизати хеле гаронарзиш дар ҳар сатҳ мувофиқи матлаб нест. Натиҷаҳои муайян кардани эҳтимолияти интегралӣ нишондиҳандаи самаранокии мақсаднок  $V_{нс}$  дар доираи додаи рӯйдодҳои эҳтимолии  $V(A)$ ,  $V(B/A)$  ва  $V(C/AB)$  нишон медиҳанд, ки диапазони қиматҳои  $V_{нс}$  0,848 - 0,929 (яъне 84,8% -92,9%) мебошад.

Омилҳо ва параметрҳои зиёде мавҷуданд, ки ба арзишҳои нишондиҳандаи  $V_{нс}$  таъсир мерасонанд ва ҳангоми такмил додани системаи амнияти иттилоотӣ, муайян кардани онҳо, ки асосан ба самаранокии системаи амнияти МДТ «Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Бобоҷон Ғафуров» таъсир мерасонанд, зарур аст.

Маълумотҳои, ки дар рафти таҷриба ба даст оварда шудаанд нишон медиҳанд, ки ба беҳтар намудани дараҷаи 1-уми муҳофизат диққати махсус дода шуда, ба баланд бардоштани арзиши пасти диапазони нишондиҳандаҳои интегралӣ эҳтимолии  $V_{нс}$  ноил шудан лозим аст. Тавре ки интизор меравад, нишондиҳандаи эҳтимолии интегралӣ  $V_{нс}$  то андозае аз эҳтимолияти он, ки вайронкунандаи сатҳи 1-уми системаҳои муҳофизатиро гузашта наметавонад, вобаста аст.

Барои арзёбии бехатарӣ, таҳлил ва санҷиши НТФ амсилаю воситаҳои инструменталӣ таҳияшуда истифода шуданд. Амнияти объектҳои НТФ-ро бо

василаҳои амнияти иттилоотӣ ва бидуни он баррасӣ мекунем. Гузашта аз ин, баҳодиҳии амният дар асоси объективӣ ва вобаста ба шумораи донишҷӯён сурат мегирад.

Бо ин мақсад, мо қайдҳои зеринро ворид мекунем:  $S_{ij}$  –  $j$ - субъекти  $j$ -ум, ки ба объекти  $i$ -уми НТФ дастрасӣ дорад, метавонад дар ду ҳолат бошад - ваколатдор ё беиҷозат, шумораи муайяни корбаронро намояндагӣ мекунад;  $S_{s_i}$  – субъектҳои ваколатдори объекти  $i$ -уми НТФ;  $S_{n_i}$  – субъектҳои беиҷозати объекти  $i$ -уми НТФ;

Шумораи умумии субъектҳо дар НТФ -  $S$  кам аст, аммо шумораи муштариён - истифодабарандагони  $m$  - маҳдуд нест. Аз захираҳои иттилоотии НТФ ҷаҳор объекти зерин интихоб карда шуданд: Ҳуҷҷатҳои таҳассусӣ ( $O_1 = O_{хт}$ ), феҳрастҳои таълимӣ ( $O_2 = O_{фт}$ ), феҳрастҳои молиявӣ ( $O_3 = O_{фм}$ ), курсҳои омӯзишӣ ( $O_4 = O_{ко}$ ), дар системаи НТФ  $i=4$  баррасӣ мешавад. Масалан, объекти «феҳрастҳои таълимӣ» аз журнали муаллим, варақаи назоратӣ ва баҳисобгирии дониш иборат аст.

Дар ҳисобҳои таҷрибавӣ объектҳои зерин қабул карда мешаванд: курсҳои таълимӣ (аз ҳамин рӯ  $i = 2$  ва  $O_2 = O_{ко}$ ); феҳрастҳои таълимӣ (аз ин рӯ  $i = 1$  ва  $O_1 = O_{фт}$ ); ҳуҷҷатҳои таҳассусӣ ( $i = 3$  ва  $O_3 = O_{хт}$ ); ҳисоботи молиявӣ ( $i = 4$  ва  $O_4 = O_{фм}$ ). Ҳисоби таҷрибавӣ барои се система гузаронида шуд. Системаи якум: шумораи шунавандагон дар система – 30 нафар, муаллифони курсҳои таълимӣ – 3, сохтори молиявӣ – 3, дар маркази таълими ғоибона – 10 нафар. Сипас, тағйирёбандаҳо арзишҳои зеринро мегиранд:  $S_{i_{тг}} = 30$ , субъект таълимгирандагон;  $j = 3$ ;  $S_{i_{им}} = 10$ , субъект идораҳои марказӣ,  $j = 2$ ;  $S_{1_{дав}} = 1$ , субъект давлат,  $j = 5$ ;  $S_{1_{мк}} = 3$ ; субъект муаллифи курс,  $j = 1$ ;  $S_{1_{см}} = 3$ , субъект сохтори молиявӣ,  $j = 4$ . Системаи дуюм хусусиятҳои зерин дорад: шумораи шунавандагон дар система 300 нафар; муаллифони курсҳои такмили ихтисос – 5 нафар; сохтори молиявӣ - 3; дар сохтори идораҳои марказӣ – 20 нафар. Дар системаи сеюм: шумораи шунавандагон 3000 нафар; муаллифони курсҳои таълимӣ – 4, сохтори молиявӣ – 3 ва дар сохтори идораҳои марказӣ – 100 нафар.

Ҳамин тариқ, ҳисобкунӣ барои ҳамаи объектҳои ҳар се система гузаронида шуданд. Маълумоти гирифташуда, натиҷаҳои ҳисобкунии арзёбии интегралӣ амният ( $Z_1$ ) барои системаи якум, барои арзишҳои гуногуни омили бехатарии  $K_i$  вобастагии хаттии амнияти умумии НТФ, амнияти объектҳои НТФ аз омили амнияти системаи амнияти иттилоотӣ мебошад. Ҳамин тариқ, чӣ қадаре ки арзиши коэффисиенти САИ баланд бошад, амнияти НТФ ҳамон қадар баландтар аст. Натиҷаҳои бадастомадаи ҳисобкунӣ, чун дар ҳолати аввал, вобастагии хаттии амнияти объектҳо, амнияти умумии НТФ-ро аз арзиши коэффисиенти амнияти объектҳои амнияти иттилоотӣ равшан нишон медиҳанд. Фарқият дар он аст, ки дар арзишҳои амниятӣ парокандаги бештар дида мешавад. Ва он ҳам дар арзишҳои хеле хурди коэффитсиенти амнияти НТФ мушоҳида карда мешавад.

Натиҷаҳои шабҳро низ натиҷаҳои ҳисобкунӣ барои системаи сеюм нишон медиҳанд - вобастагии хаттии умумӣ, паҳншавии бештари арзишҳои амният дар арзишҳои хеле хурди коэффитсиент. Ин ба мо имкон медиҳад, ки хулосаи асосӣ

барорем, ки дар НТФ бо системаи амнияти иттилоотӣ вобастагӣ аз шумораи донишҷӯён куллан поён меравад. Муҳим он аст, ки дар ҳолати калон будани арзишҳои коэффисиенти амният умуман шумораи донишҷӯёнро ба эътибор нагирифта мумкин мебошад.

Натиҷаҳои бадастомада барои омезиши арзёбии анъанавии НТФ ва НТФ бо САИ таваҷҷӯҳ доранд. Ин бо арзишҳои гуногуни коэффисиенти амният аст. Барои он ки чунин арзёбӣ мувофиқ бошад, бояд тахмин кард, ки бо тағйирёбии коэффисиенти амнияти НТФ, арзиши муқаррарии амният тағйир намеёбад. Сабаби ин набудани САИ мебошад. Амнияти умумии система бо афзоиши омилҳои амнияти  $K_{САИ}$  меафзояд, амнияти умумӣ меафзояд. Дар сурати мавҷуд набудани САИ арзишҳои амнияти доимӣ, вале дар сатҳи паст боқӣ мемонад. Дар НТФ бо САИ таъсири шумораи шунавандагон кам мешавад.

## ХУЛОСА

Муаммоҳои амалӣ ва назариявии фаъолият ва ташаккули системаи амнияти иттилоотӣ, ки дар рисолаи мавриди назар баррасӣ шудаанд, ба муайян кардани масъалаҳои муҳими фаъолияти НТФ мусоидат карданд. Дар асоси натиҷаҳои тадқиқотии диссертатсия хулосаҳои назариявӣ ва амалии зерин бароварда шуданд:

1. Номгуи асосии мушкилоти мавҷуда вобаста ба таъмини бехатарии НТФ умумӣ ва ба низом дароварда шудааст. Таҳлили муфассали равишҳои мавҷудаи эҷоди системаҳои амнияти иттилоотии таҳсилоти фосолавӣ анҷом дода шуда, нуқсонҳо ва бартариҳои онҳо ва дурнамои рушд баҳогузори карда шуданд. Дар доираи равишҳои омӯхташуда методологияи баҳодиҳии ҳамаҷонибаи самаранокии САИ-и таҳсилоти фосолавӣ аз рӯи меъёрҳои иқтисодӣ вучуд надорад.

2. Таҳлил ва таснифоти воситаҳо ва усулҳои таъмини амнияти иттилоотӣ гузаронида шуд. Таснифот мувофиқи имкониятҳои онҳо ва вазифаҳои, ки ҳал менамоянд, карда шуд. Онҳо воситаҳои барқарорсозӣ, усулҳои мониторинг ва коркарди минбаъдаи иттилоотро дар бар мегиранд.

3. Низомии нишондиҳандаҳои самаранокии таълимӣ ва иқтисодии фаъолияти НТФ, амнияти иттилоотии НТФ-и донишгоҳ таҳия шудааст, ки ду гурӯҳи нишондиҳандаҳоро дар бар мегирад: самаранокии таълимии таҳсилоти фосолавии вобаста ба гузариш аз шакли анъанавии таълим ба НТФ ва самаранокии таҳсилоти фосолавӣ аз ҳисоби ҷорӣ намудани системаи амнияти иттилоотии НТФ.

4. Алгоритмҳо ва барномаҳо барои муайян кардани арзишҳои самаранокии иқтисодии фаъолият ва амнияти иттилоотии НТФ донишгоҳ пешниҳод карда шуданд. Арзёбии нишондиҳандаҳои самаранокии НТФ дар давраи гузариш аз таълими анъанавӣ ба таълими фосолавӣ ва нишондиҳандаҳои самаранокии иқтисодии ҳифзи захираҳои иттилоотии НТФ коркард шудааст.

5. Маҷмуаи воситаҳо барои арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии НТФ, НТФ бо САИ тавассути арзёбии эҳтимолии хавф таҳия шудааст. Арзёбии бехатарӣ вобаста ба шумораи донишҷӯён ва ҳар як объекти захираҳои иттилоотии НТФ гузаронида шудааст. Тадқиқот нишон медиҳад, ки афзоиши эҳтимолияти хавф вобаста ба афзоиши шумораи донишҷӯён, барои объектҳои

гуногуни захираҳои иттилоотии НТФ бо роҳҳои гуногун рӯй медиҳад. На ҳама объектҳои захираҳои иттилоотӣ ба афзоиши шумораи донишҷӯён ҳассос мебошанд.

6. Дар заминаи комплекси таълимӣ муқаррароти тадқиқоти диссертсионӣ оид ба арзёбии иқтисодии самаранокии амнияти иттилоотии НТФ амалан амалӣ гаштааст. Натиҷаҳои арзёбии эҳтимолияти ҳифзи захираҳои иттилоотӣ дар амал қобили қабул ва мувофиқ будани усулҳо ва алгоритмҳои таҳияшуда дар ин корро нишон медиҳанд.

7. Истифодаи воситаҳои амнияти иттилоотӣ, ки дар натиҷаи тадқиқот муайян карда шудааст, метавонад ҳам амнияти объектҳои НТФ ва ҳам амнияти умумии системаро хеле баланд бардорад. Объекти муҳимтарин дар НТФ дарсҳои таълимӣ мебошад. Ин ҳолат бо фарқияти калони байни амният ва арзиши ин манбаи иттилоотӣ шарҳ дода мешавад. Ин дар амал ба миён омадани мушкилот бештар бо номи ҳифзи ҳуқуқи муаллиф маълум аст.

8. Дар тадқиқот маълум гардид, ки интихоби системаи амнияти иттилоотӣ вобаста аз сатҳи амният ва махфияти барои НТФ муқарраргардида ба мақсад мувофиқ аст. Ҳисобҳои амалии гузаронидашуда бартарӣ ва эътимоднокии усулҳои пешниҳодшудаи ҳифз ва арзёбии эҳтимолии амнияти иттилоотиро нишон доданд ва ҳоло дар шабакаи корпоративии компютери МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров» дар истифода мебошанд.

9. Агар чандирии функцияҳои хавфу хароҷот ба як баробар бошад, собит мешавад, ки сатҳи хавф барои НТФ оптималӣ мебошад. Бозгашти сармоягузори дар рушди НТФ мусбат аст, агар чандирии аз як зиёд бошад. Зиёда аз он, агар он камтар аз як бошад, пас даромаднокии маблағи сарфшуда аз сифр камтар аст.

10. Таъсиси системаи таҳсилоти фосилавӣ барои МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров» фазои ягонаи иттилоотӣ, ки усулҳои таълим, таъминоти барномавӣ ва системаи идоракунии, шабакаи корпоративии компютериро дар бар мегирад, бо инфрасохтори шабакавии хуб ташкилшуда ва таъмини амнияти хуб имконпазир маҳсуб меёбад.

## **ТАВСИЯҲО БАРОИ ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲОИ ТАДҚИҚОТ**

1. Таҳлили муфассали равишҳои мавҷудаи ташкили системаҳои амнияти иттилоотии таҳсилоти фосилавӣ, афзалиятҳо ва камбудии онҳо, ки амалӣ карда шудаанд, метавонанд аз ҷониби таҳиягарон ҳангоми таъсис ва истифодабарии системаи амнияти иттилоотии таҳсилоти фосилавӣ ё дигар соҳаҳои иқтисодӣ истифода шаванд.

2. Интихоби воситаҳо ва усулҳои таъмини амнияти иттилоотӣ дар асоси мувофиқати имкониятҳои онҳо ба ҳалли вазифаи дар пешистода амалӣ карда мешаванд. Таҳлил ва таснифоти воситаҳо ва усулҳои барқароркунии, назорат ва коркарди минбаъдаи иттилоот, ки дар рисола оварда шудааст, доираи васеи мутахассисони соҳаи технологияҳои иттилоотии системаҳои иқтисодӣ метавонанд мавриди истифода ва баҳрабардори қарор диҳанд.

3. Зимни гузаштан аз шакли анъанавии таълим ба таълими фосилавӣ ва самаранокии иқтисодии татбиқи системаҳои амнияти иттилоотии НТФ, низоми нишондиҳандаҳои самаранокии фаъолияти НТФ, амнияти иттилоотии НТФ-и

донишгоҳ, ки дар рисола таҳия шудааст, барои доираи васеи иқтисоддонҳо барои асосноккунии интихоби нишондиҳандаҳои самаранокии таълимии таҳсилоти фосилавӣ метавонад қобили тавачҷӯх бошад.

4. Алгоритмҳо ва амсилаҳои дар диссертатсия барои муайян кардани арзишҳои самаранокии иқтисодии фаъолияти НТФ, амнияти иттилоотии НТФ-и донишгоҳ таҳия шудаанд, барои истифодабарандагон ва таҳиягарони маҷмӯаи воситаҳои амалисозии НТФ, барои ташкил, ташаккул ва асосноккунии рушди НТФ маводи тайёр маҳсуб мешавад.

5. Барои арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии НТФ ва НТФ бо САИ, арзёбии эҳтимолии таҳдид зарур аст. Илова бар ин, баҳодиҳии амният бояд вобаста ба шумораи донишҷӯён ва ҳар як объекти захираҳои иттилоотии НТФ гузаронида шавад. Алгоритм ва воситаҳои, ки дар рисола барои ин мақсадҳо таҳия шудаанд, метавонанд аз ҷониби мутахассисони муассисаҳои таълимӣ барои ҳалли масъалаҳои баҳодиҳии амнияти захираҳои иттилоотӣ истифода шаванд.

6. Дар асоси базаи МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров» муқаррароти тадқиқоти диссертатсия оид ба баҳодиҳии иқтисодии самаранокии амнияти иттилоотии НТФ амалан татбиқ карда шудаанд, ки қобили қабул ва мувофиқ будани алгоритмҳои таҳияшударо равшан нишон медиҳанд ва барномаҳо ва раванди ҳисоббарорӣ барои ташкилотҳои таълимӣ ва мутахассисон барои арзёбии самаранокии иқтисодии САИ ҳамчун дастур хидмат хоҳад кард.

7. Тадқиқот нишон дод, ки истифодаи САИ метавонад ҳам амнияти объектҳои НТФ ва ҳам амнияти умумии системаро хеле зиёд кунад. Аммо, объекти муҳимтарини интиқодӣ дар НТФ дарсҳои таълимӣ мебошанд. Ин ҳолат ба фарқияти калон байни амният ва арзиши ин манбаи иттилоотӣ вобаста аст. Барои пешгирӣ кардани мушкилоти ҳифзи ҳуқуқи муаллиф истифодабарӣ аз ин натиҷаи тадқиқот тавсия дода мешавад ва он дараҷаи мувофиқи ҳифзи иттилоотро таъмин менамояд.

8. Хулосаи тадқиқот аз он иборат аст, ки интихоби системаи амнияти иттилоотӣ вобаста аз сатҳи амният ва махфияти САИ бояд суръат гирад ва ин барои мутахассисони системаҳои иттилоотии иқтисодӣ қобили тавачҷӯхӣ зиёд бояд бошад. Ҳисобҳои амалии гузаронидашудаи самаранокии усулҳои пешниҳодшудаи амнияти шабакаи корпоративии компютери МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров»-нишон дод, ки барои истифода ҳангоми интихоби воситаҳои муҳофизатӣ, арзёбии эҳтимолияти ҳифзи захираҳои иттилоотӣ онро тавсия додан мувофиқи мақсад мебошад.

9. Муайян намудани чандирии функцияи хавф-хароҷот манфиати амалӣ дорад. Қимати коэффисиенти чандириро барои арзёбии сатҳи хавф истифода бурдан мумкин аст. Агар он ба як баробар бошад, пас исбот карда мешавад, ки сатҳи хавф барои НТФ оптималӣ аст. Бозгашти сармоягузорӣ дар рушди НТФ мусбат аст, агар чандирии он аз як зиёд бошад. Агар он камтар аз як бошад, пас даромаднокии маблағҳои сарфшуда аз сифр камтар аст, бинобар ин, афзоиши минбаъдаи хароҷот боиси баланд шудани амнияти захираҳои иттилоотӣ мегардад.

10. Дар натиҷаи тадқиқоти диссертатсионӣ ва баҳодиҳии таҷрибавӣ тавсия дода мешавад, ки ташкили фазои ягонаи иттилоотӣ, ки усулҳои таълим,

таъминоти барномавӣ ва системаи идоракунии шабакаи корпоративии компютери дар бар мегирад, дар натиҷаи инфрасохтори дуруст ташкилшуда ва системаи хуби амниятӣ имконпазир мебошад.

## **ФЕҲРИСТИ ИНТИШОРОТ АЗ РҶЙИ МАВЗӢИ ДИССЕРТАТСИЯ (БО ЗАБОНИ АСЛӢ):**

***а) мақолаҳои илмие, ки дар маҷаллаҳои тақризишаванда ва тавсиянамудаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷоп шудаанд:***

[1-М] Абдуллоев А.А. Алгоритмы определения показателей эффективности дистанционного образования. [Матн] / А.Абдуллоев, М.Саидов // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хуҷанд. – 2021 №4 (59) – С.163-166. ISSN 2077-4974.

[2-М] Абдуллоев А.А. Оптимизация вложений в систему информационной безопасности. [Матн] / А.Абдуллоев, М.Саидов // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хуҷанд. – 2021 №4 (59) – С.163-166. ISSN 2077-4974.

[3-М] Абдуллоев А.А. Самаранокии амнияти иттилоотӣ дар низоми таълими фосилавӣ. [Матн] /А.А.Абдуллоев// Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хуҷанд. – 2022 №2 (61) – С.185-188. ISSN 2077-4974.

[4-М] Абдуллоев А.А. Моделҳо ва технологияҳои иттилоотии таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] / Ғ.Ҷурабобоев, А.А.Абдуллоев // Иқтисодиёти Тоҷикистон. 2022 №3 С.79-84. ISSN 2310-3957.

[5-М] Абдуллоев А.А. Таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаи корпоративӣ. [Матн] / А. А.Абдуллоев // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хуҷанд. – 2023 №2 (65) – С.111-115. ISSN 2077-4974.

***Б) мақолаҳои дар дигар маҷаллаҳо ва маҷмӯаҳо ба нашррасида:***

[6-М] Абдуллоев А.А. Защита учебных мультимедийных материалов в системе дистанционного образования. [Текст] / А.А.Абдуллоев // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Передовое развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы. Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2020.С.28-34.

[7-М] Абдуллоев А.А. Ҳифзи амалиётҳои баҳогузорӣ ба донишандузии донишҷӯён дар низоми таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] / А.А.Абдуллоев // Маҷмаи конференсияи илмӣ-амалии Ҷумҳуриявӣ таҳти унвони “Таҳсилоти фосилавӣ:воқеият ва дурнамо”. Хуҷанд–3 майи 2022. С.37-41.

[8-М] Абдуллоев А.А. Инкишофи воситаҳои таълими фосилавӣ. [Матн] /А.А.Абдуллоев // Маҷмаи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ бахшида ба 80-солагии Арбоби илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор Уроқов Д.У. дар мавзӯи «Иқтисодиёт, молия, ҳисобгирӣ, таҳлил ва аудит: афзалиятҳои рушди стратегӣ дар шароити иқтисодиёти рақамӣ» (21-23 юми майи соли 2022). С. 18-22.

[9-М] Абдуллоев А.А. Амнияти контенти низоми таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] /А.А.Абдуллоев //Маҷмаи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи “Муаммоҳои муосири илмҳои дақиқ дар омода намудани мутахассисони баландихтисоси соҳаи кӯҳию металлургии кишвар”. Донишкадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон. 11 март соли 2023.



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХУДЖАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА БОБОДЖОНА ГАФУРОВА»

УДК-7А6.1 (575)  
ББК-75.81 (5Т)

*На правах рукописи*

**АБДУЛЛОЕВ АКМАЛ АБДУЖАБОРОВИЧ**

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОМ  
ОБРАЗОВАНИИ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) - доктора  
по специальности 6D050600 - Экономика (6D050605 - Математические и  
инструментальные методы в экономике)**

Диссертационная работа выполнена на кафедре управления экономикой и маркетинга ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова»

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Джурабоев Гафурчон</b> доктор экономических наук, профессор Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана, академик Международной академии организационных наук
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Ходжаев Парвиз Давронович</b> доктор экономических наук, профессор кафедры международных экономи- ческих отношений Таджикского госу- дарственного университета коммерции
	<b>Назаров Акбар Шарифович</b> кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой Информа- ционных технологий и защиты инфор- мации Таджикского государственного технического университета имени академика М. Осими
<b>Ведущая организация:</b>	Таджикский государственный финансово - экономический университет

Защита состоится «    »                                    2023 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета **6D.KOA-045** при ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова» по адресу: 735700, Республика Таджикистан, Согдийская область, г. Худжанд, пр. Мавлонбекова 1.

С текстом диссертации и авторефератом можно ознакомиться в научной библиотеке ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова» и на сайте [www.hgu.tj](http://www.hgu.tj).

Объявление о защите диссертации размещены на официальном сайте ВАК при Президенте Республики Таджикистан по адресу: [www.vak.tj](http://www.vak.tj).

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 года.

**Учёный секретарь**  
**диссертационного совета**  
**кандидат экономических наук, доцент**

**Абдулла-заде Д.**

## Введение

**Актуальность темы исследования.** В сфере образования внедрение современных коммуникационных средств и компьютерных технологий является требованием времени. Используя современные технологии все развитые страны, реализуют программы развития системы образования. В странах Западной Европы больше внимания уделяется учебно-методическому аспекту, позволяющему методически объединить большее количество обучающихся и свести к минимуму затраты на обучение, также в США пристальное внимание уделяют использованию новых коммуникационных технологий и программного обеспечения и оборудования. А в Российской Федерации разработана единая государственная программа дистанционного образования.

Основоположник национального мира и единства – Лидер нации, Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон в своем выступлении, посвященном Дню знаний и 70-летию образования Кулябского государственного университета имени Абу Абдуллы Рудаки, отметил, «что давно наступило время внедрения системы дистанционного обучения. Некоторые учебные заведения уже добились определенных результатов в этом направлении. Однако процесс внедрения системы дистанционного обучения в целом продвигается медленно, в этом направлении мало наблюдается инициативность среди высших учебных заведений страны. Подобный метод обучения позволяет, сохраняя качество обучения, в 2-3 раза снизить лишние расходы на одного студента, и человек, не отвлекаясь от производства, посредством интернета может получить необходимые знания и специальность. Вследствие этого Министерству образования и науки поручается, начиная с 2017 года, в университетах и институтах наладить дистанционное обучение и подготовить необходимый учебный материал и электронные учебные программы»<sup>2</sup>.

Создавая мобильную образовательную информационную среду, система ДО обеспечивает снижение затрат на одного обучающегося почти в 2 раза по сравнению с традиционными системами образования.

В нашем исследовании больше внимание уделено сфере дистанционного образования с развитием информационных технологий. В целом, изучение безопасности информационных ресурсов ДО имеет большое научное и практическое значение. Возникают реальные проблемы защиты разработанных авторами учебных курсов, интеллектуальной собственности, подтверждения полномочий удаленного клиента, обеспечения деятельности по контролю знаний обучающихся и тому подобное. Следует отметить, что утечка информации наносит огромный ущерб учебным заведениям, авторам учебных курсов. Данное положение грозит потерей достоверности контроля и учета, уровня знания обучающихся. Информационная безопасность в системе дистанционного образования, будучи основополагающим

---

<sup>2</sup> <http://www.president.tj/ru/node/9739>

фактором развития и ее существования, оказывает влияние на многие аспекты деятельности.

**Степень изученности темы исследования.** Во всем мире широко проводятся научные исследования по вопросам внедрения, использования и организации дистанционного образования. Однако исследований в сфере защиты информационных ресурсов, программных средств для дистанционного обучения и их эффективности очень мало. Тенденция использования образовательных технологий, дистанционного образования в мировом масштабе рассмотрены в программах и комментариях об образовании Института информационных технологий ЮНЕСКО в сфере образования. У истоков разработки основных теорий и дальнейшего развития и исследования дистанционного обучения стояли следующие зарубежные специалисты, как Б. Холмберг, Дэвид Севарт, Десмонд Киган, П. Фахи, Дайал Пиари, Майкл Мур, Чарльз Ведемейер, О. Питерс, Майкл Саймонсон и другие.

Теоретические и практические вопросы обеспечения безопасности информационных ресурсов и средств СДО проанализированы, рассмотрены и оценены в трудах русских ученых Н.В. Борисовой, К.А. Восколович, О.В. Голосовой, С.Д. Еникеевой, Е. Жильцовой, Б. Ивановой, Л. Капрановой, К. Колина, А. Кутейниковой, В.П. Панкратовой, А.Я. Сазоновой, Е. Соловьевой, Л. Филипповой, Л. Якобсона и отечественных ученых Зокирова Г.Н., Саидзоды З., Махмадова П.А., Саидова Х.С., Додихудоевой Л.Н., А.Х. Ибодова, Абдужалилова А., Г.В. Коваленко, С.Б. Раджабова, А. Кадырова, Г. Чурабаева, Ч. К. Якубова, западных исследователей И. Пайпер, Р. Дейв, Ч. Стиглиц, Т. Шульц и др.

В то же время разработке моделей и алгоритмов оценки экономической эффективности обеспечения информационной безопасности СДО в научной литературе уделяется недостаточное внимание. В современных условиях развития рыночных отношений в сфере образовательных услуг для обеспечения эффективной деятельности СДО возник спрос. Вследствие этого для рассмотрения была выбрана тема исследования.

**Взаимосвязь исследования с программами и научными темами.** Диссертационное исследование выполнено в рамках реализации постановления Правительства Республики Таджикистан «О Концепции цифровой экономики в Республике Таджикистан» за № 642 от 30 декабря 2019 года и Приказа Президента Республики Таджикистан об объявлении 2020-2040 гг. «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» за №1445.

## **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Цель исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка и внедрение инструментальных и алгоритмических средств эконометрической оценки эффективности обеспечения информационной безопасности в системе дистанционного образования.

**Задачи исследования.** Автор для достижения намеченной цели перед собой поставил решение следующих диссертационных задач:

1. Рассмотрение и анализ особенностей организации и внедрения существующих систем дистанционного образования, современного состояния и существующих процессов создания систем информационной безопасности;

2. Изучение угроз информационной безопасности СДО и оценка возможных экономических потерь при их внедрении;

3. Практическое внедрение в СДО защиты информации. Обоснованное определение показателей оценки эффективности защиты информации;

4. Разработка концептуальной методологии оценки экономической эффективности системы информационной безопасности и организация его защиты;

5. Оценка эффективности дистанционного обучения на основе исследования его деятельности;

6. В зависимости от количества пользователей оценить безопасность средств, как традиционного обучения, так и СИБ, СДО;

7. Практическая реализация разработанных методов и средств для экономической оценки эффективности защиты информации дистанционного образования.

**Предметом исследования** являются управленческие, организационные, технологические и экономические процессы функционирования системы защиты информации дистанционного образования.

**Объектом исследования** являются система дистанционного образования, система информационной безопасности информационно-учебных комплексов.

**Гипотеза исследования.** Эконометрическая оценка эффективности информационной безопасности системы дистанционного образования становится возможным, если: анализировать и обобщать особенности организации и внедрения существующих систем дистанционного образования, современное состояние и существующие процессы по созданию систем информационной безопасности; исследовать угрозы информационной безопасности СДО и оценивать в случае реализации угрозы возможные экономические потери; внедрять системы специальных и общих показателей оценки экономической эффективности информационной безопасности СДО; разработать методы оценки экономической эффективности СДО и обеспечения защиты его информации; проверять на практике разработанные алгоритмы оценки экономической эффективности СДО, работы СДО; в зависимости от количества пользователей проводить реальную оценку безопасности различных средств СДО с СИБ и традиционной системы обучения.

**Теоретическую основу исследования** составляют фундаментальные труды отечественных и зарубежных учёных-экономистов в области экономической науки, результаты исследований отечественных и зарубежных ученых в области СДО,

результаты проведенных анализов информационной безопасности ресурсов СДО, законодательные и нормативные документы.

**Методологическая основа исследования.** Диссертационное исследование выполнено на основе поставленных задач с использованием общенаучных методов анализа и синтеза, причины и следствия, индукции и дедукции, экономико-математического моделирования, эконометрических исследований, факторного и статистического анализа.

**Информационными источниками** исследования являются послания Основателя национального мира и единства – Лидера Нации, Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона, нормативно-правовые акты Республики Таджикистан, данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, информационно-аналитические данные, отчетная информация вузов, научные публикации.

**Информационно-экспериментальная база исследования.** Диссертация выполнена на кафедре управления экономикой и маркетинга ГОУ “Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова” в 2019-2023 гг.

**Научная новизна исследования.** Научной новизной диссертационного исследования является обоснование и разработка теоретико-методического и математико-алгоритмического аппарата оценки эффективности информационной безопасности дистанционного обучения. Результаты, полученные автором в ходе исследования, содержат следующую научную новизну:

- классификация внедренных систем информационной безопасности дистанционного обучения и подходов к их созданию. Систематизирован и обобщен связанный с обеспечением безопасности СДО основной перечень существующих проблем. Определены недостатки и преимущества подходов разработки СИБ, характер и наличие перспектив их развития в результате проведенного анализа. Определены цели и задачи СИБ;

- разработка инструментальных средств и модели оценки экономической эффективности СИБ дистанционного обучения. В случае реализации угрозы разработанная модель обеспечивает расчет и оценку возможных экономических потерь;

- разработка системы показателей учебной и экономической эффективности деятельности СДО, информационной безопасности СДО и инструментальных средства их определения. Определяется эффективность дистанционного образования, обусловленная внедрением системы информационной безопасности, переходом от стационарного обучения в СДО;

- разработка эконометрической модели оценивания защищенности информационных ресурсов СДО и СДО с СИБ посредством оценки возможных угроз. Показана реализация предложенных методов защиты и оценка возможности информационной безопасности в корпоративной компьютерной сети, их преимущества и надежность;

- внедрение инструментальных средств и алгоритмов оценки экономической эффективности системы информационной безопасности СДО. Создана система дистанционного обучения ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова», состоящая из методов обучения, программного обеспечения и системы управления, которая действует с точной системой информационной безопасности и хорошей сетевой инфраструктурой;

- проведена оценка безопасности в зависимости от количества обучающихся и каждого объекта информационных ресурсов СДО. Исследование показывает, что увеличение вероятности риска в зависимости от количества обучающихся происходит различными путями для разных объектов информационных ресурсов. Не все объекты информационных ресурсов чувствительны к увеличению количества обучающихся.

- доказано, что увеличение вероятности риска информационной безопасности в дистанционном обучении, как со средствами защиты информации, так и без них зависит от количества обучающихся. В системах с защитой информации наблюдается значительное снижение такой зависимости. Большие значения коэффициента безопасности гарантируют возможность не учитывать количество пользователей.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- классификация подходов и внедрение систем дистанционного обучения, систем информационной безопасности;

- разработанная система защиты информации дистанционного обучения, инструментальные средства, методы, модели и алгоритмы оценки эффективности;

- комплекс показателей определения эффективности функционирования системы дистанционного образования, эффективности обучения и защиты информации;

- эконометрическая модель оценки защищенности информационных ресурсов СДО посредством оценки возможных угроз;

- практическая реализация инструментальных средств и алгоритмов определения экономической эффективности защиты информации дистанционного обучения и СИБ;

- доказано, что безопасность различных объектов СДО без средств информационной безопасности и со средствами информационной безопасности зависит от количества пользователей.

**Теоретическая значимость исследования.** Теоретическая значимость исследования проявляется в дальнейшем развитии теории экономико-математического моделирования в области определения экономической эффективности защиты информации дистанционного обучения, факторном анализе, разработке моделей и алгоритмов оценки в условиях цифровой экономики, использовании оценки потенциальных угроз при формировании корпоративной компьютерной сети.

**Практическая значимость исследования.** Практическая значимость проведенного исследования проявляется в применяемости алгоритмов и методологии определения эффективности ИБ СДО путем улучшения показателей обучения, увеличении количества обучающихся в учебных заведениях.

Результаты и выводы диссертационного исследования направлены для использования в учебных заведениях. Полученные результаты диссертационного исследования способствуют правильной оценке деятельности СДО.

Имеет особое практическое значение то, что модели и алгоритмы определения эффективности системы защиты информации обеспечивают соответствие системы со своими целями.

В учебном процессе подготовки специалистов вузом могут быть использованы алгоритмы и модели определения эффективности дистанционного обучения с учетом увеличения объемов подготовки специалистов и повышения качества обучения.

**Степень достоверности результатов исследования.** Достоверность научных положений диссертационного исследования подтверждаются выводами и практическими результатами, обоснованными рекомендациями, анализом и использованием разработанных эконометрических моделей в обеспечении информационной безопасности, защиты информации в СДО и разработке СИБ на примере ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова».

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Научная новизна и результаты исследования соответствуют следующим пунктам паспорта Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан по специальности 6D050600 – Экономика (6D050605 – Математические и аналитические (инструментальные) методы в экономике): 1.10 Разработка и развитие методов и математических моделей управления информационными рисками; 2.11. Развитие экономических методов обеспечения информационной безопасности в социально-экономических системах.

**Личный вклад соискателя в исследовании.** Автор внес вклад в разработке и применении эконометрического моделирования в оценке экономической эффективности информационной безопасности системы дистанционного образования в условиях перехода к цифровой экономике. При разработке модели оценки защищенности информационных ресурсов СДО и СДО с СИБ автором была учтена оценка информационной безопасности в зависимости от объекта информационной безопасности и количества пользователей. Автором определена форма зависимости затрат на СИБ и величины риска в дистанционном обучении. Этим обусловлено возможность изменения уровня риска за счет увеличения или уменьшения затрат на СИБ.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные теоретические и практические положения диссертационного исследования отражены в докладах, с которыми выступили в следующих конференциях: конференция «Передовое



развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы», 21 июня 2020 года г. Петрозаводск; республиканская научно-практическая конференция «Дистанционное образование: реальность и перспективы», 3 мая 2022 года г. Худжанд; международная научно-практическая конференция «Экономика, финансы, учет, анализ и аудит: приоритеты стратегического развития в условиях цифровой экономики», 21-23 мая 2022 года г. Душанбе; международная научно-практическая конференция «Современные задачи точных наук в подготовке высококвалифицированных специалистов в области горного дела и металлургии страны», 11 марта 2023 года г. Бустон. Результаты исследования также использовались в процессе деятельности СДО, СИБ в ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова».

**Публикации по теме диссертации.** Положения и основные результаты диссертации нашли отражение в 9 статьях общим объемом 2,61 п.л., в том числе 5 статей, опубликованных в рецензируемых изданиях ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Диссертация состоит из 150 страниц компьютерного текста, который охватывает 15 таблиц, 6 рисунков и 135 наименований использованной литературы.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**В первой главе диссертации - «Необходимость оценки эффективности защиты информации в дистанционном обучении»** осуществлено исследование видов СДО, их структуры и критериев оценки рисков и безопасности, а также проведены классификация, анализ и оценка алгоритмов и методов защиты информации в СДО.

На периферии, без отрыва от производства, дистанционное обучение удобно. Является существенным то, что свойство или количество информации не может быть определяющим в СДО. Информация может выступить в качестве её измерения. Исследования показывают, что имеются два типа руководства по содержанию в дистанционном обучении. Расширение доступа к образованию - это первое. Причем не только расширение доступа школьников и студентов. Главное - обеспечение непрерывного обучения. Это в свою очередь обеспечивает увеличение количества обучающихся. Изменение качества обучения – это второе.

В настоящее время выделяемых финансовых и людских ресурсов для обеспечения безопасности ограничено. В первую очередь, это обусловлено с требованием предоставления доходов от вложения. Надо учесть, что вложения на СИБ — это инвестиция путем уменьшения расходов, за счет недопущения негативных последствий несанкционированного доступа в систему, на увеличение прибыли.

В целом затраты на качество безопасности, выгода от ее обеспечения и риск в среде использования СДО должны быть соизмеримы. Основу реализации

безопасного контроля должна обеспечить политика безопасности путем снижения количества уязвимостей, что в свою очередь обеспечит снижение риска. Разработка рентабельной, эффективной стратегии информационной безопасности требует проведения анализа рисков. Необходимо осуществить их оценку для определения требуемого объема инвестиции. Это является основой для определения затрат на обеспечение безопасности, удовлетворения выработанной политики. Требовательность политики зависит от: видимости дистанционного образования для внешнего мира и уровня угроз, с которыми сталкивается оно; уязвимости дистанционного образования от последствий возможных ситуаций безопасности; национальных законов и правил, которые могут четко потребовать один определенный тип анализа риска или диктовать использование конкретного наблюдения за безопасностью для объектов, модулей или конкретных программ.

Это приведет к отказу в обслуживании, неработоспособности и повреждению компонента сети. Отказ серверов в аутентификации, сбой брандмауэра являются примером сбоя, что приведет к повреждению безопасности: несанкционированная демонстрация информации, как со стороны нарушителей, так и со стороны санкционированных пользователей, чаще происходит при печати на принтере, отправке почты не тому пользователю, неправильном упорядочении списка доступа и большом количестве пользователей, хотя есть и ряд других причин. Нецелевое использование информации, не по разрешению, приведет к отказу в обслуживании и в последствии снижению репутации, излишним расходам. Внешние и внутренние пользователи могут быть виновниками подобных инцидентов. Потеря конфиденциальности и целостности информации может привести к несанкционированным доступам, удалению или искажению конфиденциальной информации.

Видимость системы является и показателем объема доступной обществу информации, и мерой интереса атакующих системой.

Рациональное дистанционное обучение имеет показатели, обеспечивающие минимальное отклонение полученной информации  $X$  и необходимого  $X_n$ . Таким образом, этим изменениям придается свойство, благодаря чему они становятся измеряемыми.

С соблюдением этих правил достигается оптимизация СДО учреждения: ограничения обусловленное энергопотреблением, проектированием и использованием системы следует строго учесть; учитываются реальные возможности окружающей среды, в которой работает система и ее возможности; неравенством, равенством или логическими отношениями оцениваются ограничения.

Создание оптимальной СДО можно достичь различными методами. Наиболее распространенным является метод параметрической оптимизации. В общем методы определяются способом решения поставленной задачи. Рассмотрим некоторые из них:

- нацелена на получение оптимального решения, вследствие чего и называется совершенно оптимальным методом. Значения показателя целевой эффективности  $W = opt$ . Критерии оптимальности выбираются в процессе формирования алгоритма оптимизации, поэтапная его детализация является очень длительной. Этого требует обеспечение получения совершенно оптимального значения показателя  $W$ ;

- метод приблизительного оптимума. Целью данного метода является получение значения  $W_{tp}$ , которое принадлежит к априорно заданным величинам. Требуется минимальное время настройки алгоритма. Результатом является значение критерия оптимальности  $W$ , удовлетворяющее условие  $|W - W_{tp}| \leq \Delta W$ .

В результате сравнения и анализа этих методов можно сделать следующий вывод. Создаваемая система должна максимально соответствовать или отвечать заранее заданным требованиям. Значение  $W$  отличается от оптимального, но способствует заранее определенным критериям. Следовательно, расчеты оптимизации СДО вуза надо проводить субоптимальным методом.

Оптимальное значение показателя  $W$ , на которое ориентировано субоптимальный метод решения задачи, достигается применением аппарата линейного программирования. На начальном этапе разработки оптимальной системы польза от  $W$  намного больше, чем рост значения показателя  $Y$ . Как показывают расчеты при дальнейшем увеличении стоимости затраты  $X_t$  становятся все меньше, пошаговое приближение к оптимальному значению показателя  $W$ .

**Во второй главе диссертации - «Моделирование оценки эффективности информационной безопасности дистанционного образования»** обоснованно определены показатели эффективности информационной безопасности дистанционного обучения для математического моделирования, разработаны и представлены алгоритм, инструментальные средства определения показателей эффективности дистанционного обучения и информационной безопасности дистанционного обучения.

Эффективность системы дистанционного обучения достигается за счет обеспечения информационной безопасности и внедрения других информационных технологий. Вследствие этого, для оценки его эффективности в данной главе, наряду с определением экономической эффективности обеспечения информационной безопасности рассматривается оценка эффективности обучения СДО в целом.

Целесообразно разделить на следующие группы показатели эффективности СДО: показатель учебной эффективности; показатель целевой эффективности; показатели экономической эффективности (интегральные и индивидуальные).

Для каждой характеристики учебной эффективности системы дистанционного обучения представлены показатели эффективности самого обучения. Рассмотрим две характеристики. Во-первых, соотношение единовременных и текущих затрат на получение результата к самому результату. Во-вторых, соотношение воздействия учебной эффективности СДО к единовременным затратам для организации СДО.

Эффективность обучения представляется следующими показателями: показатель, отражающий увеличение или уменьшение затрат на обучение слушателем в определенный период и постоянным объемом контингента при переходе на СДО; показатель снижения затрат на обучение слушателей при переходе на СДО путем экономии времени на обучение; показатель снижения затрат на обучение слушателей за счет внедрения информационных технологий и за счет увеличения контингента при переходе на СДО.

Показателями эффективности обучения по второй характеристике концепции перехода на дистанционное обучение выбраны следующие показатели: показатель финансовой эффективности за определенный период вложений определенного учебного заведения с целью увеличения числа обучаемых на приобретение и монтаж информационных технологий в используемом дистанционном обучении. Повышение качества обучения обеспечивается сокращением сроков обучения; показатель, отражающий эффективность в определенный интервал времени, вложений определенного учебного заведения на приобретение и монтаж информационно-коммуникационных технологий в используемом СДО или при создании СДО для увеличения обучаемого контингента при неизменном времени обучения и качества; показатель эффективности в определенный интервал времени, вложения определенного учебного заведения на внедрения ИКТ в используемом дистанционном обучении или создании системы дистанционного обучения для уменьшения затрат на обучение без изменений качества обучения и количества обучаемых.

Пропорционально предлагаются две группы показателей для объяснения и характеристики первого и второго понятия эффективности СДО. Каждая группа, в свою очередь, охватывает две системы показателей: показатели учебной эффективности СДО при переходе с традиционной формы обучения на дистанционную; показатели учебной эффективности внедрения ИТ с целью совершенствования используемой СДО.

При переходе от традиционной формы обучения к дистанционной предлагаются следующие показатели эффективности обучения:

В определенный период при переходе на СДО коэффициент снижения (увеличения) (в %) стоимости подготовки специалистов специальности  $i$  за счет увеличения объема их подготовки (при не измененном качестве), который определяется:

$$P_{cv}^i = \frac{D_{m\psi,v}^i - D_{\vartheta\psi,v}^i}{D_{m\psi,v}^i} 100, \quad \text{которое} \quad (1)$$

$$D_{\vartheta\psi,v}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,v}^i}{V_{\vartheta\psi,v}^i} \quad (2)$$

$$D_{m\psi,v}^i = \frac{R_{m\psi,v}^i}{V_{m\psi,v}^i} \quad (3)$$

$D_{\vartheta\psi,v}^i, D_{m\psi,v}^i$  – стоимость подготовки специалиста по специальности  $i$ , которая в свою очередь определяется как сумма текущих затрат и единовременной затраты на его подготовку в дистанционной и традиционной форме обучения в определенный период;

$R_{\vartheta\psi,v}^i, R_{m\psi,v}^i$  - общие затраты на подготовку специалистов специальности  $i$  соразмерно для дистанционной и традиционной форм обучения в сумме  $V_{\vartheta\psi,v}^i, V_{m\psi,v}^i$  с тем же качеством подготовки за определенный период.

Коэффициент  $P_{cv}^i$  отражает как положительную, так и отрицательную динамику при переходе на СДО. Коэффициент отражает в определенный период времени при переходе на СДО снижение (увеличение) (в %) общих затрат на улучшение качества подготовки специалистов специальности  $i$  (при не изменении размера) и определяется следующим образом:

$$P_{cn}^i = \frac{D_{m\psi,n}^i - D_{\vartheta\psi,n}^i}{D_{m\psi,n}^i} 100, \quad (4)$$

$$D_{m\psi,n}^i = \frac{R_{m\psi,n}^i}{S_{m\psi}^i}; \quad (5)$$

$$D_{\vartheta\psi,n}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,n}^i}{S_{\vartheta\psi}^i}; \quad (6)$$

здесь:  $R_{m\psi,n}^i, R_{\vartheta\psi,n}^i$  – общие затраты на подготовку одного и того же числа специалистов специальности  $i$  за определенный период времени, но соразмерно для традиционной и дистанционной форм обучения с разным качеством;  $S_{m\psi}^i, S_{\vartheta\psi}^i$  - качество подготовки специалистов специальности  $i$  при использовании форм традиционного и дистанционного обучения в тот же период;  $D_{m\psi,n}^i, D_{\vartheta\psi,n}^i$  - исходное значение одного балла при подготовке специалистов специальности  $i$  в тех же объемах соразмерно в традиционной и дистанционной форме обучения в те же периоды.

Следующий коэффициент для снижения общих затрат на определенный период (в %) на подготовку специалистов специальности  $i$  путем сокращения времени их обучения при переходе на СДО. Здесь количество и качество обучения специалистов для ТФ и ДФ одинаковы и определяются по данным критериям:

$$F_{cm}^i = \frac{D_{m\psi,m}^i - D_{\vartheta\psi,m}^i}{D_{m\psi,m}^i} 100, \quad (7)$$

здесь  $D_{m\psi,m}^i = \frac{R_{m\psi,m}^i}{T_{m\psi}^i}$ ; (8)

$$D_{\vartheta\psi,m}^i = \frac{R_{\vartheta\psi,m}^i}{T_{\vartheta\psi}^i}; \quad (9)$$

здесь  $R_{m\psi,m}^i, R_{\vartheta\psi,m}^i$  - общие затраты за определенный период времени на подготовку того же количества специалистов специальности  $i$  (естественно для традиционного обучения и дистанционного обучения разные) при одинаковом качестве обучения соразмерно для форм традиционного и дистанционного обучения

$T_{m\psi}^i, T_{\vartheta\psi}^i$  - время (в часах), затраченное на подготовку специалистов соответственно в традиционном обучении и дистанционном обучении. Кроме того, для дистанционного обучения она усредняется;

$D_{m\psi,m}^i, D_{\vartheta\psi,m}^i$  - стоимость одного часа подготовки специалистов специальности  $i$  за определенный период времени (соответственно для традиционного обучения и дистанционного обучения не одинаковы) соразмерно для традиционного и дистанционного обучения.

Положительная значимость коэффициента  $P_{cm}^i$  обеспечивает эффективную организацию деятельности СДО. Это происходит вследствие того, что затраты  $R_{\vartheta\psi,m}^i$  завершаются за очень короткий отрезок времени.

Коэффициент снижения (увеличения) затрат на подготовку специалистов специальности  $i$ , который получают за счет увеличения объема их подготовки вследствие внедрения ИТ в используемом СДО (в %) и определяется следующим образом:

$$H_{cv}^i = \frac{D_{6v}^i - D_{cv}^i}{D_{6v}^i} 100, \quad (10)$$

$$D_{6v}^i = \frac{R_{6v}^i}{V_6^i}; \quad (11)$$

$$D_{cv}^i = \frac{R_{cv}^i}{V_c^i}; \quad (12)$$

Здесь  $D_{cv}^i, D_{6v}^i$  — затраты на подготовку одного специалиста специальности  $i$  за определенный период времени происходит для следующих двух случаев. В случаях, когда используется СДО соответственно за счет внедрения ИТ и основного СДО до внедрения ИТ;  $R_{cv}^i, R_{6v}^i$  - это показатель общих затрат, в том числе единовременные затраты и текущие затраты за определенный период и это для основных и расширенных версий СДО на подготовку специалистов специальности  $i$  пропорционально для одного развитого и основных версий СДО, в соответствии с

внедрением ИТ в размере  $V_c^i$ ,  $V_6^i$ . Коэффициент  $H_{cv}^i$  принимает как положительное, так и отрицательное значения, при снижении себестоимости и при внедрении ИТ, когда ее себестоимость повышается.

Вводим следующие показатели определения экономической эффективности разработки, внедрения и использования системы защиты:  $E_{uAj}$  - показывает пропорциональность потерь  $j$  источником  $A$  после воздействия угрозы. Подразумевается, потеря той же характеристики одного объекта вследствие воздействия угроз. Потеря может быть частичным или полным;  $E$  - отражает величину снижения убытка, тогда сохраненная стоимость переделывается как -

$$(E=E'-E''), \quad (13)$$

$P'_u$  является значение вероятности появления  $u$ -й угрозы в интервале времени  $t$ , где  $u = \overline{1, n}$ ;  $E_{uA}$  - возможные потери системы (финансовые) обусловленные реализацией угрозы:

$$E_{uA} = \sum_j E_{uAj} \quad (14)$$

Следующие обозначения:  $Z$  - обозначение средств защиты системы в совокупности механизмов и методов и определяется следующим образом:

$$Z = \{z_k | k = \overline{1, K}\} \quad (15)$$

Особо следует отметить вероятность распознавания угроз ( $u$ ) подсистемой ( $z$ ) защиты дистанционного обучения и их нейтрализация, которую обозначаем  $P_{zu}$ .

Потеря СДО ( $E_u$ ) после применения угрозы  $u$  равно:

$$E_u = \sum_A E_{uA} = \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (16)$$

Тогда величина возможных потерь в стоимостном выражении от фактической реализации угроз подсчитывается как:

$$E' = \sum_u E_u = \sum_u \sum_A E_{uA} = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (17)$$

что равносильно следующему  $E' = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj}$

Данное выражение для учета вероятности появления угрозы  $u$  в течении года:

$$E' = \sum_u \left( P'_u * \left( \sum_A \sum_j E_{uAj} \right) \right) \quad (18)$$

С учетом вышесказанного, в связи с реализацией возможных угроз определим значение стоимостного выражения потенциальных потерь системы в течении года ( $E''$ ). При этом предполагается использование средств защиты, различных механизмов и методов. Тогда:

$$E'' = \sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * \left( \sum_A \sum_j E_{uAj} \right)) \quad (19)$$

Величина коэффициента эффективности ( $Q$ ) вложений в защиту информации дистанционного обучения определим как:

$$Q = \frac{E' - E''}{C_0 + C_1 + CV} \quad (20)$$

Здесь  $C$  – затрата денежных средств на СИБ;  $C_1$ - определяется как расходы на функционирование и содержание системы дистанционного обучения;  $CV$  – стоимость обеспечения полной работоспособности системы дистанционного обучения и вычисляется как:

$$CV = \left( \sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * \left( \sum_A \sum_j CV_{Aj} \right)) \right) \quad (21)$$

Здесь  $CV_{Aj}$  – это потенциальные годовые затраты на функционирование СДО, необходимые для восстановления исходного состояния стабильной работы  $j$ -го объекта СДО в течение одного года. В случае, если ресурс  $i$  не восстанавливается, берется  $CV_{Aj}$  равно  $E_{Aj}$  (стоимость имущества  $A_j$ );

$T$  – продолжительность периода существования цикла СИБ (в годах).

**В третьей главе диссертации - «Оценка экономической эффективности обеспечения информационной безопасности СДО»** для анализа собраны показатели компьютерной сети ГОУ «ХГУ имени академика Б. Гафурова», информация об организации и оснащении его СДО. Показано использование разработанных инструментов и алгоритмов при экономической оценке эффективности обеспечения информационной безопасности СДО ХГУ и приведены его результаты.

ХГУ обладает корпоративной компьютерной сетью (ККС), которая считается крупнейшей в области и среди вузов республики. ККС ХГУ состоит из транспортной или магистральной сети и отдельных компьютерных сетей учебных корпусов, компьютерной сети факультетов и администрации вуза.

Транспортная или магистральная сеть раскинулась между учебными корпусами



и администрацией университета, в совокупности охватывает 10 корпусов и составляет 12 км оптических линий связи. Скорость передачи информации в транспортной сети внутри университета равна 100 Мб.

Транспортная сеть оснащена 17 управляемыми сетевыми коммутаторами второго уровня. Остальные линии связи считаются внутренними учебных корпусов и администрации, скорость передачи в большинстве точек составляет 100 Мб.

Для систематической работы компьютерной сети университета используются 3 сервера, обладающие двумя процессорами, 1 сервер, обладающий одним процессором, и 1 обычный компьютер, что в данное время недостаточно для объема выполняемых работ и количества пользователей.

В целях реализации решения Совета ученых и руководства университета, в целях регулирования и контроля безопасности деятельности сети и безопасности базы данных центром было предложено купить несколько устройств. На основании предложения были закуплены следующие оборудования: Коммутатор Cisco 891 – 1 шт.; D-link DGS 3000 – 5 шт.; SFP - модуль - 4 шт. Перечень оборудования, рекомендованных для покупки, в результате исследования, отражена в таблице 1. В том числе DNS-сервер, обеспечивающий организацию процесса управления компьютерной сетью. В нем используются наименование университетской компьютерной сети в среде ksu.loc и объявление доменов 2-й и 3-й ступени, таких как ksu.tj, isu.ksu.tj, dlib.ksu.tj и т. д.

DHCP сервер используется с целью адресации компьютеров. По нему было адресовано более 1270 компьютеров. С целью обеспечения интернетом для подключения к международным сетям служит Proxu - сервер. Посредством данного сервера пользователи подключаются к Интернету.

Скорость интернета составляет 50 Мб/ч. Скорость интернета для сайтов внутри республики равна 100 Мб/чс.

Корпоративная сеть обеспечивает единую информационную и программную среду вуза, реализует системное развитие на основе общесистемных решений и технологий.

Сеть обеспечивает: работу системы интернет - интернет; сбор статистических данных для анализа неисправностей оборудования с целью оснащения более надежным оборудованием; сохранение и развитие компьютерной сети; деятельность системы информационной безопасности; деятельность системы управления движением контента; мониторинг сети. Для обслуживания студентов и преподавателей, обучающихся и работающих по дневной программе, была создана сетевая администрация, обеспечивающая допуск нового контингента в СДО и без вреда сохранение работы компьютеров и программ. Содержание информационного пространства обеспечивают сотни компьютеров, десятки серверов, подключенных к сети, при этом скорость обмена данными составляет 100 Мб/ч. Необходимое оборудование для создания компьютерной сети ХГУ представлено в таблице 1.

Имея информацию об общей стоимости ресурсов, выделенных на защиту информации, определение размера среднегодовых убытков предприятия от инцидентов информационной безопасности в период обеспечения информационной безопасности и объема предвиденных ежегодных убытков после внедрения информационной безопасности не вызвало сложность и составило 0,8 года. Этот показатель приемлем по всем критериям. Также была оценена динамика значений убытков в период 2021 года, отражающая примерно пропорциональное распределение убытков в квартале.

Вероятность преодоления нарушителем уровней защиты определены стандартной программой. Причем подсчеты осуществлены для всех трех уровней защиты с учетом параметров, характеризующих уровень защиты.

Расчеты показывают, что как бы не была увеличена вероятность, не будет преодолен ни один из 3-х уровней защиты, значимого увеличения в величине  $V_{нс}$  (0,987) не происходит. Можно сделать вывод, что с использованием очень дорогих средств защиты на всех уровнях совершенствование  $V(A)$ ,  $V(B/A)$  и  $V(C/AB)$  нецелесообразно. Результаты определения интегральной вероятности целевого показателя эффективности  $V_{нс}$  в заданном диапазоне возможных ситуаций  $V(A)$ ,  $V(B/A)$  и  $V(C/AB)$  показывают, что диапазон значения  $V_{нс}$  составляет 0,848 - 0,929 (т.е. 84,8% - 92,9%).

**Таблица 1.-Необходимые оборудования для организации компьютерной сети  
ХГУ имени академика Б.Гафурова**

Наименование оборудования	Единица измерения и количество	Цена (сомони)	Сумма	Распределение	Примечание
1.MikroTik CCR1009-7G-1C-1S+PC (Маршрутизатор)	1 штука	8732	8732	1 штука для серверного кабинета	Для виртуального (VLAN) разделения сетей и составления маршрутов между сетями этажей
2.MikroTik CRS326-24G-2S+RM (Ком.)	1 штука	4202	4202	1 штука	На 1 этаже
3.Mikrotik cAP ac (Wi-Fi)	24 штуки	1583	37992	4 штуки	Для создания беспроводной сети. Для каждого этажа по 4 штуки
4.Коммутатор с 16 пор 10/100/1000Base-T (D-link DGS-1016D)	6 штук	906	5436	Для каждого из 5 этажей по 1 штуке	Для подсоединения компьютеров и Wi-Fi-ев этажей к локальной и глобальной сети
5.Коммутатор с 24 порт 10/100/1000 Base-T (D-link DGS-1024D)	5 штук	1092	5460		1 штука в электронную библиотеку; 1 штука в компьютерный класс; 3 штуки в ТЦ

Продолжение таблицы 1.

6.Телекоммуникационный шкаф 19 6U, 600x450	7 штук	1474	10318		Для хранения сетевых оборудования. Каждому из 6 этажей по 1 штуке и 1 штука в серверный кабинет
--	--------	------	-------	--	---

Продолжение таблицы 1.

7.Пилот (внутри шкафа)	6 штук	492	2952	Каждому из 6 этажей по 1 штуке	Для соединения оборудования сети
8.Сетевой провод (FTP-кабель)	9 бухт	1627	14643		Для подсоединения компьютеров, Wi-Fi -ев к локальной и глобальной сети. 9 бухт для главных линий и подсоединение компьютеров, функционирующих в рабочих кабинетах
9.Коннектор RJ45 (для сетевого кабеля)	700 штук	1	700		Для подсоединения компьютеров, Wi-Fi-ев к сети, а также создания главных линий. 350x2 штук для компьютеров рабочих кабинетов, компьютерных классов, Wi-Fi оборудования и главных линий.
10.Электрический кабель (многослойный, медный)	150 метров				Для обеспечения электричества установленным оборудованию
11.Автотрансформатор 3-КВт	1 штука	1092	1092	1 штука для серверного кабинета	Для обеспечения безопасности электрической сети сетевых оборудования и серверов
12. Метки для сетевого кабеля	100 штук	214	21400		Для отметки сетевых кабелей
13.Сервер HPE proliant dl380 Gen10	1 штука	10150	10150		Сервер для программы управления учебным процессом
14.Сервер HPE ProLiant ML30 Gen10 вариант 1.	1 штука	53480	53480		Сервер для управления и распределения трафика интернета между компьютерами учреждения.
15.APC Smart-UPS 3000VA 2U Rackmount, LCD	1 штука	12552	12552		Управляемый УПС для серверов и сетевых оборудования (Маршрутизатор, коммутаторы и Wi-Fi маршрутизаторы)
16.Шкаф для сервера 19" 24U, 610x865 мм. UA-MGSE2468MB	1 штука	4366	4366		Данное оборудование для обслуживания серверов и УПС

**Источник: составлено автором**

Назначение интегральной вероятности  $V_{nc}$  показывает влияние ряда параметров и факторов. Для совершенствования защиты информации требуется опеределить влияющие на эффективность защиты информации ХГУ факторы.

Согласно полученным результатам практического расчета защите первого уровня требуется придавать особое значение. Достижение увеличения нижнего значения диапазона  $V_{нс}$  является необходимой. Это, как и ожидалось, означает, что нарушитель первого уровня не преодолет защиту информации в определенной степени зависит от значения  $V_{нс}$ .

Для оценки безопасности, анализа и проверки СДО были разработаны и использованы модели и инструментальные средства. Рассмотрим безопасность объектов СДО со средствами информационной безопасности и без них. Кроме того, оценка безопасности проводится на объективной основе и в зависимости от количества обучающихся.

Для этого требуется ввести дополнительные некоторые обозначения. К  $i$ -му объекту дистанционного обучения, имеющий доступ,  $j$ -й субъект обозначим как  $S_{ij}$ . Имеет две состояния: обладает правом доступа или не имеет право доступа. Таковыми являются пользователи СДО. Имеющие права доступа субъекты  $i$  –го объекта системы обучения обозначим  $S_{si}$ , а без права доступа  $S_{ni}$ . Хотя общее количество субъектов ( $S$ ) в СДО немого, но не ограничено количество пользователей ( $m$ ). Были выбраны четыре следующих объектов информационных ресурсов дистанционного образования: документы квалификации ( $O_1 = O_{хт}$ ), учебные списки ( $O_2 = O_{фт}$ ), финансовые списки ( $O_3 = O_{фм}$ ), учебные курсы ( $O_4 = O_{ко}$ ), в системе СДО рассматривается  $i=4$ . Например, объект «учебных списков» состоит из журнала преподавателя, листа контроля и учета знаний.

В экспериментальных расчетах приняты следующие объекты: учебные курсы (поэтому  $i = 2$  и  $O_2 = O_{ко}$ ); учебные списки (поэтому  $i = 1$  и  $O_1 = O_{фт}$ ); квалификационные документы ( $i = 3$  и  $O_3 = O_{хт}$ ); финансовые отчеты ( $i = 4$  и  $O_4 = O_{фм}$ ). Практические расчеты осуществлялись для всех трех составленных систем. Количество обучаемых составляет 30 человек. Авторы учебных курсов в первой составляющей 3 человека. Количество финансовые структур равно 3, в центре заочного обучения – 10 человек. Переменные принимают следующие величины:  $S_{i_{тт}} = 30$ , субъект "обучающиеся";  $j = 3$ ;  $S_{i_{им}} = 10$ , субъект "центральные управления",  $j = 2$ ;  $S_{1_{дав}} = 1$ , субъект "государство",  $j = 5$ ;  $S_{1_{мк}} = 3$ ; субъект "автор курса",  $j = 1$ ;  $S_{1_{см}} = 3$ , субъект "финансовая структура",  $j = 4$ .

Вторая система имеет следующие характеристики: количество слушателей в системе 300 человек; авторы курсов повышения квалификации – 5 человек.; финансовая структура - 3; в структуре центральных управлений - 20 человек. В третьей системе: количество финансовых структур 3; количество слушателей 3000 человек; в составе центральных управлений -100 человек и авторы учебных курсов-4.

Таким образом, расчеты проводились для всех объектов каждой из трех систем. Полученными данными являются результаты расчета интегральной оценки безопасности ( $Z_1$ ) для первой системы, для различных значений фактора

безопасности  $K_i$ , линейная зависимость общей безопасности СДО, безопасность объектов СДО от фактора безопасности системы информационной безопасности.

Таким образом, чем выше значение коэффициента СИБ, тем выше безопасность СДО. Полученные результаты расчетов, как и в первом случае, наглядно показывают линейную зависимость безопасности объектов, общей безопасности СДО от значения коэффициента безопасности объекта информационной безопасности. Разница в том, что существует больший разброс в значениях безопасности. И это также наблюдается при очень малых значениях коэффициента безопасности СДО.

Аналогичные результаты показывают и результаты расчета для третьей системы - общая линейная зависимость, большое распространение значений безопасности при очень малых значениях коэффициента. Это позволяет нам сделать основной вывод о том, что зависимость от количества обучающихся в СДО с системой информационной безопасности значительно снижается. Важно то, что при больших значениях коэффициента безопасности вообще возможно не учитывать количество обучающихся.

Полученные результаты представляют интерес для сочетания традиционной оценки СДО и СДО с СИБ. Это при разных значениях коэффициента безопасности. Для того, чтобы подобная оценка была соответствующей, следует предположить, что при изменении коэффициента безопасности СДО обычное значение безопасности не меняется. Причиной этого является отсутствие СИБ. Общая безопасность системы увеличивается с повышением коэффициента безопасности  $K_{\text{с.ин}}$ , общая безопасность усиливается. При отсутствии СИБ значения безопасности остаются постоянными, однако на низком уровне. В СДО с СИБ влияние количества слушателей уменьшается.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рассмотренные в диссертации практические и теоретические проблемы функционирования и формирования системы информационной безопасности способствовали выявлению важных вопросов функционирования СДО. По результатам диссертационного исследования сделаны следующие теоретические и практические выводы:

1. Систематизирован и обобщен перечень существующих проблем, связанных с защитой информации системы дистанционного обучения. Осуществлены оценка и анализ методов организации защиты информации дистанционного обучения. Определены перспективы развития, преимущества и недостатки этих подходов. Целостной методологии оценки эффективности защиты информации СДО в рамках анализированных подходов отсутствует.

2. Произведена классификация внедренных систем информационной безопасности дистанционного обучения и подходов их создания. Систематизирован и обобщен связанный с обеспечением безопасности СДО основной перечень существующих проблем. Определены недостатки и преимущества подходов разработки СИБ;

3. Разработана система показателей учебной и экономической эффективности деятельности СДО, информационной безопасности СДО. Определяется эффективность дистанционного образования, обусловленная внедрением системы информационной безопасности, переходом от стационарного обучения к СДО.

4. Представлены алгоритмы и программы для определения значений экономической эффективности деятельности и информационной безопасности СДО вуза. Обработаны оценки показателей эффективности СДО в период перехода от традиционного обучения к дистанционному и показателей экономической эффективности защиты информационных ресурсов СДО.

5. Разработан комплекс средств для оценки безопасности информационных ресурсов СДО и СДО с СИБ посредством оценки возможных рисков. Проведена оценка безопасности в зависимости от количества обучающихся и каждого объекта информационных ресурсов СДО. Исследование показывает, что увеличение вероятности риска в зависимости от количества обучающихся происходит различными путями для разных объектов информационных ресурсов.

6. На базе учебного комплекса практически реализованы положения диссертационного исследования по экономической оценке, эффективности обеспечения информационной безопасности СДО. Результаты оценки возможности защиты информационных ресурсов на практике показывают приемлемость и соответствие разработанных методов и алгоритмов в данном исследовании.

7. Использование средств информационной безопасности, определенных в результате исследования, позволяет значительно повысить как безопасность объектов СДО, так и общую безопасность системы. Важнейшим объектом в СДО являются образовательные классы. Подобная ситуация объясняется большой разницей между безопасностью и ценностью данного источника информации. На практике эта проблема более известна как защита авторских прав.

8. Исследование выявило, что целесообразно выбирать систему защиты информационной безопасности в зависимости от уровня безопасности и конфиденциальности, установленного для СДО. Проведенные практические расчеты показали превосходство и надежность предложенных методов защиты и потенциальной оценки информационной безопасности, и в настоящее время они используются в корпоративной компьютерной сети ГОУ «ХГУ имени академика Б. Гафурова».

9. Если эластичность функций риска и расходов равна единице, то доказано, что уровень риска является оптимальным для СДО. Возврат капиталовложений в развитие СДО положителен, если эластичность больше единицы. Более того, если она меньше единицы, то рентабельность инвестиций меньше нуля.

10. Созданная СДО для ГОУ «ХГУ им. академика Б. Гафурова» является единым информационным пространством, в которую включены программные обеспечения, компьютерная корпоративная сеть, система управления и методы обучения.

## **II. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Детальный анализ существующих подходов по созданию систем информационной безопасности дистанционного образования, их преимуществ и недостатков, которые реализованы, могут быть использованы разработчиками при создании и использовании системы информационной безопасности дистанционного обучения или в других областях экономики.

2. Для обеспечения информационной безопасности, выбор методов и средств должны осуществляться на основе совместимости их возможностей с решением поставленной задачи. Классификация и анализ методов и средств контроля и восстановления и дальнейшей обработки информации, представленной в диссертации является полезным широкому кругу специалистов и могут быть использованы в области информационных технологий экономических систем.

3. При переходе на дистанционную форму обучения с традиционной, экономическая эффективность внедрения систем защиты информации дистанционного обучения, система показателей эффективности деятельности СДО, информационной безопасности СДО вуза, которая разработана в диссертации, может представлять интерес для широкого круга экономистов для обоснования выбора показателей учебной эффективности дистанционного обучения.

4. Алгоритмы и модели, разработанные в диссертации для определения значений экономической эффективности деятельности СДО, информационной безопасности СДО вуза, считаются готовым материалом для пользователей и разработчиков средств внедрения СДО для организации, формирования и обоснования развития СДО.

5. Для оценки безопасности информационных ресурсов СДО и СДО с СИБ необходима оценка возможных угроз. Кроме того, оценка безопасности должна проводиться в зависимости от количества обучающихся и каждого объекта информационных ресурсов СДО. Алгоритм и инструменты, разработанные в диссертации для этих целей, могут быть использованы специалистами образовательных учреждений для решения задач оценки безопасности информационных ресурсов.

6. На основе базы ГОУ «ХГУ им. академика Б.Гафурова» практически реализованы положения диссертационного исследования по экономической оценке эффективности обеспечения информационной безопасности СДО, которые наглядно показывают приемлемость и целесообразность разработанных алгоритмов, а программы и процессы вычисления для учебных организаций и специалистов могут послужить руководством к оценке экономической эффективности СИ.

7. Исследование показало, что использование СИБ может значительно повысить как безопасность объектов СДО, так и общую безопасность системы. Однако наиболее важным объектом критики в СДО являются учебные занятия. Данная ситуация связана с большой разницей между безопасностью и значением этого

информационного источника. Рекомендуется использовать этот результат исследования с целью предотвращения проблем с авторским правом, и он обеспечивает соответствующий уровень защиты информации.

8. Выводы исследования состоят в том, что выбор системы информационной безопасности должен происходить в зависимости от уровня безопасности и секретности СИБ, и это должно представлять большой интерес для специалистов экономических информационных систем. Проведенные практические расчеты эффективности предлагаемых методов обеспечения безопасности корпоративной компьютерной сети ГОУ «ХГУ им. академика Б.Гафурова» показали, что его целесообразно рекомендовать для использования при выборе средств защиты и оценке вероятности защиты информационных ресурсов.

9. Определение гибкости функции «риск-затраты» имеет практическую выгоду. Значение коэффициента эластичности можно использовать для оценки уровня риска. Если оно равно единице, то доказывается, что уровень риска оптимален для СДО. Возврат капиталовложения в развитие СДО положителен, если ее эластичность больше единицы. Если он меньше единицы, то рентабельность потраченных денежных средств меньше нуля, следовательно, дальнейшее увеличение затрат приводит к повышению безопасности информационных ресурсов. Разработчики СДО должны руководствоваться данным результатом исследования для определения уровня риска и определения эффективности затрат на разработку СИБ.

10. По результатам диссертационного исследования и экспериментальной оценки рекомендуется, что создание единого информационного пространства, охватывающего методы обучения, систему управления и программное обеспечение компьютерной сети, возможно в результате правильно и хорошо организованной системы безопасности и инфраструктуры.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ (НА ЯЗЫКЕ ОРИГИНАЛА)**

*а) научные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:*

[1-А] Абдуллаев А.А. Алгоритмы определения показателей эффективности дистанционного образования. [Матн] / А.Абдуллаев, М.Саидов // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хучанд. – 2021 №4 (59) – С.163-166. ISSN 2077-4974.

[2-А] Абдуллаев А.А. Оптимизация вложений в систему информационной безопасности. [Матн] / А.Абдуллаев, М.Саидов // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хучанд. – 2021 №4 (59) – С.163-166. ISSN 2077-4974.

[3-А] Абдуллаев А.А. Самаранокии амнияти иттилоотӣ дар низоми таълими фосилавӣ. [Матн] / А.А.Абдуллаев// Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хучанд. – 2022 №2 (61) – С.185-188. ISSN 2077-4974.



[4-А] Абдуллаев А.А. Моделҳо ва технологияҳои иттилоотии таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] / Ғ.Ҷурабобов, А.А.Абдуллаев // Иқтисодиёти Тоҷикистон. 2022 №3 С.79-84. ISSN 2310-3957.

[5-А] Абдуллаев А.А. Таъмини амнияти иттилоотӣ дар шабакаи корпоративӣ. [Матн] / А. А.Абдуллаев // Номаи донишгоҳ. Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хучанд. – 2023 №2 (65) – С.111-115. ISSN 2077-4974.

**Б) статьи, опубликованные в других журналах и сборниках**

[6-А] Абдуллаев А.А. Защита учебных мультимедийных материалов в системе дистанционного образования. [Текст] / А.А.Абдуллаев // Сборник статей международной научно-практической конференции «Передовое развитие современной науки: опыт, проблемы, прогнозы. Петрозаводск: МЦНП «Новая наука», 2020.С.28-34.

[7-А] Абдуллаев А.А. Ҳифзи амалиётҳои баҳогузорӣ ба донишандузии донишҷӯён дар низомии таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] / А.А.Абдуллаев // Маводи конференсияи илмӣ-амалии Ҷумҳуриявӣ таҳти унвони “Таҳсилоти фосилавӣ: воқеият ва дурнамо”. Хучанд–3 майи 2022. С.37-41.

[8-А] Абдуллаев А.А. Инкишофи воситаҳои таълими фосилавӣ. [Матн] /А.А.Абдуллаев // Маводи конференси илмӣ-амалии байналмилалӣ бахшида ба 80-солагии Арбоби илм ва техникаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои иқтисодӣ, профессор Уроқов Д.У. дар мавзӯи «Иқтисодиёт, молия, ҳисобгирӣ, таҳлил ва аудит: афзалиятҳои рушди стратегӣ дар шароити иқтисодиёти рақамӣ» (21-23 юми майи соли 2022). С. 18-22.

[9-А] Абдуллаев А.А. Амнияти контентии низомии таҳсилоти фосилавӣ. [Матн] / А.А.Абдуллаев // Маводи конференсияи илмӣ-амалии байналмилалӣ дар мавзӯи “Муаммоҳои муосири илмҳои дақиқ дар омода намудани мутахассисони баландихтисоси соҳаи кӯҳию металлургии кишвар”. Донишкадаи кӯҳию металлургии Тоҷикистон. 11 марти соли 2023.

## АННОТАТСИЯ

ба рисолаи номзадии Абдуллоев Акмал Абдучаборович дар мавзӯи «Воситаҳои инструменталии муайян намудани самаранокии амнияти иттилоотӣ дар таълими фосолавӣ».

**Вожаҳои калидӣ:** – низоми таҳсилоти фосолавӣ, амнияти иттилоотӣ, низоми таълими анъанавӣ, системаҳои идоракунии беҳатарӣ, системаи иттилооти, технологияи иттилоотӣ, шабакаи компютерӣ, самаранокии иқтисодӣ.

Диссертатсияи Абдуллоев Акмал Абдучаборович ба таҳияи маҷмуи амсилаҳои иқтисодӣ - математикӣ ва воситаҳои инструменталӣ дар асоси омӯзиши самаранокии таъмини амнияти иттилоотӣ дар таҳсилоти фосолавӣ, усулу навъҳои ҳифзи иттилоот, пешкаш намудани воситаю таҷҳизотҳои таъмини он бахшида шудааст. Бо тақозои вазифаҳои тадқиқотии диссертатсионӣ меъёрҳои арзёбии ҳатарҳо ва амният, усул ва алгоритмҳои амнияти иттилоотӣ дар таълими фосолавӣ гузаронида ва арзёбӣ шудааст. Таснифоти воситаҳо ва усулҳои таъмини амнияти иттилоотӣ дар мувофиқа ба имкониятҳои онҳо дар ҳалли вазифаҳои мушахас пешкаш шудааст. Муқаррароти концептуалӣ ва методологии такмили низоми таҳсилоти фосолавӣ (НТФ) бо роҳи таъмини ҳифзи захираҳои иттилоотӣ муайян карда шудааст.

Маҷмуаи воситаҳо барои арзёбии амнияти захираҳои иттилоотии низоми таҳсилоти фосолавӣ ва низоми таҳсилоти фосолавии бо системаи амнияти иттилооти (САИ) таъминшуда, тавассути арзёбии эҳтимолии хавф таҳия шудааст. Тадқиқот нишон медиҳад, ки афзоиши эҳтимолияти хавф вобаста ба афзоиши шумораи донишҷӯён, барои объектҳои гуногуни захираҳои иттилоотии НТФ бо роҳҳои гуногун рӯй медиҳад. Амнияти умумии система ва амнияти объектҳои низоми таҳсилоти фосолавӣ ҳангоми истифодаи САИ, исбот шудааст, ки бисёрқарата афзоиш меебад.

Дар заминаи комплекси таълимӣ муқаррароти тадқиқоти диссертсионӣ оид ба арзёбии иқтисодии самаранокии амнияти иттилоотии НТФ амалӣ гаштааст. Натиҷаҳои арзёбии ҳифзи захираҳои иттилоотӣ дар амал қобили қабул ва мувофиқ будани усулҳо ва алгоритмҳои таҳияшударо нишон медиҳанд. Асоснок шудааст, ки интиҳоби системаи амнияти иттилоотӣ вобаста аз сатҳи амният ва махфияти барои НТФ муқарраргардида оғоз мегардад. Қимати чандирии функцияҳои хавфу хароҷот оптималӣ будани сатҳи хавф барои НТФ ва мусбат будани бозгашти сармоягузорию дар рушди НТФ муайян менамояд.

## АННОТАЦИЯ

к кандидатской диссертации Абдуллоева Акмала Абдужабаровича на тему  
«Инструментальные средства определения эффективности обеспечения  
информационной безопасности в дистанционном образовании»

**Ключевые слова:** система дистанционного обучения, информационная безопасность, традиционная система образования, система безопасного управления, информационная система, информационные технологии, компьютерная сеть, экономическая эффективность.

Диссертация Абдуллаева Акмала Абдуджабаравича посвящена разработке комплекса инструментальных средств и экономико-математических моделей определения эффективности защиты информации в организации дистанционного обучения. Исследованы методы защиты информации и средства их обеспечения, обоснование выбора средств защиты. Согласно целям диссертационного исследования осуществлена оценка существующих методов и алгоритмов обеспечения защиты информации, критериев риска и безопасности в дистанционном обучении. В соответствии с возможностями методов и средств защиты информации в решении конкретных задач осуществлена их классификация. Определены концептуальные и методические положения по совершенствованию системы дистанционного обучения (ДО) за счет обеспечения защиты информационных ресурсов.

Разработан комплекс средств оценки защищенности информационных ресурсов системы дистанционного образования и системы дистанционного образования с системой защиты информации (СЗИ) путем вероятностной оценки риска. Исследование показывает, что увеличение вероятности риска происходит по-разному для различных объектов информационных ресурсов ДО в связи с увеличением количества обучающихся. Доказано, что общая безопасность и безопасность объектов системы дистанционного образования при использовании САИ многократно возрастают. На базе учебного комплекса апробированы положения диссертационного исследования по экономической оценке эффективности обеспечения информационной безопасности ДО. Результаты оценки защищенности информационных ресурсов показывают приемлемость и пригодность разработанных методов и алгоритмов. Обосновано, что выбор системы защиты информации зависит от уровня установленного для ДО безопасности и конфиденциальности.

## ANNOTATION

to the PhD thesis of Abdulloev Akmal Abdujabarovich on the topic "Tools for determining the effectiveness of information security in distance education"

**Key words:** distance learning system, information security, traditional education system, secure management system, information system, information technology, computer network, economic efficiency.

The dissertation of Abdullaev Akmal Abdujabarovich is devoted to the development of a complex of economic and mathematical models and tools based on the study of the effectiveness of information security in distance education, new methods of information protection, as well as the presentation of tools and equipment for its provision. Based on the requirements of the dissertation research, risk assessment and security criteria, methods and algorithms for ensuring information security in distance education were carried out and evaluated. A classification of means and methods for ensuring information security is presented in accordance with their capabilities in solving specific problems. The conceptual and methodological provisions for improving the system of distance education by ensuring the protection of information resources are determined. A complex of means for assessing the security of information resources of a distance education system and a distance education system provided with an information security system by means of a probabilistic risk assessment. The study shows that the increase in the probability of risk occurs differently for various objects of information resources of distance learning due to an increase in the number of students. It has been proven that the overall safety and safety of objects of the distance education system in use increase many times over. On the basis of the educational complex, the provisions of the dissertation research on the economic evaluation of the effectiveness of ensuring the information security of distance learning have been fulfilled. The results of the assessment of the security of information resources show the acceptability and suitability of the developed methods and algorithms. It is substantiated that the choice of information security system depends on the level of security and confidentiality established for DOS. The value of the elasticity of risk cost functions determines the optimal level of risk for DOs and the stability of the return on investment in the development of DOS.