

3. Өзі жазу принципі

- Өзі жазу деңгейі:
- 1) жоғары;
 - 2) орташа;
 - 3) төмен;
 - 4) өзі жазбаған.

4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:

- 1) негізделген;
- 2) ішінара негізделген;
- 3) негізделмеген.

4.2 Диссертация мазмұны тақырыбын айқындайды:

- 1) айқындайды;
- 2) ішінара айқындайды;
- 3) айқындамайды.

4. Ішкі бірлік принципі

4.3. Мақсаты мен міндеттері тақырыбына сәйкес келеді:

- 1) сәйкес келеді;
- 2) ішінара сәйкес келеді;
- 3) сәйкес келмейді.

үлесін қосады, ал оның маңыздылығы ашылған. MATLAB R2025b бағдарламасы пайдаланылып, модельдеу нәтижелері EnergyTo бағдарламалық кешені көмегімен верификацияланған, бұл әзірленген әдістеменің сенімділігі мен практикалық жарамдылығын көрсетті.

Өзі жазу деңгейі – жоғары. Диссертация аясында автор ғылыми мәселені дербес зерттеп, күн, жел және биомасса генерациясының математикалық модельдерін әзірледі, ЖЭК-тің біріктірілген стохастикалық моделін жасады, көпкритерийлі оптималды әдістемесін ұсынды, бағдарламалық кешен әзірледі, ЖЭК негізіндегі микростанцияны жобалады, ВДЖК құрылысының ұсынды және зерттеу нәтижелерін жарияландырып рәсімдеді.

Диссертация тақырыбының өзектілігі толық және жеткілікті негізделген. Жұмыста шалғай өңірлерді энергиямен жабдықтаудың қазіргі проблемалары, Қазақстан жағдайындағы орталықтандырылған энергия жүйелерінің шектеулері, жантыртылатын энергия көздерін қолданудың қажеттілігі, сондай-ақ зерттеудің техникалық, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік маңызы нақты әрі дәйекті түрде ашылған.

Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толық айқындайды. Диссертация құрылымы мен бөлімдерінің мазмұны тақырыпта көрсетілген ғылыми мәселені бірізді түрде ашды: шалғай өңірлерді энергиямен жабдықтау мәселесі талданған, жантыртылатын энергия көздерінің математикалық модельдері әзірленген, микростанция конфигурациясын таңдау әдістемесі ұсынылған, бағдарламалық кешен жасалған және практикалық апробация жүргізілген. Осылайша, диссертация мазмұны зерттеу тақырыбына толық сәйкес келеді және оны жан-жақты айқындайды. Диссертацияның мақсаты мен міндеттері зерттеу тақырыбына толық сәйкес келеді. Зерттеудің мақсаты шалғай өңірлерді энергиямен микростанцияны қалыптастыруға арналған ғылыми негізделген тәсілді әзірлеуге бағытталған. Ал қойылған міндеттер осы мақсатты іске асырудың негізгі кезеңдерін қамтиды: математикалық модельдер құрастыру, біріктірілген стохастикалық модель жасау, көпкритерийлі оптималды әдістемесін әзірлеу, бағдарламалық кешен құру және практикалық сынақтан өткізу. Сондықтан мақсат пен міндеттер

диссертация тақырыбының мазмұнына толық сай келеді.

- Диссертацияның барлық бөлімдері мен негізгі ережелері өзара толық логикалық байланысқан. Жұмыстың құрылымы кіріспеде қойылған мақсат пен міндеттерге сәйкес бірізді түрде құрылған: бірінші бөлімде мәселенің теориялық және колданбалы негіздері талданған, екінші бөлімде математикалық модельдер әзірленген, үшінші бөлімде көпкритерийлі онтайландыру әдістемесі ұсынылған, төртінші бөлімде бағдарламалық іске асыру берілген, бесінші бөлімде практикалық сынақтан өткізу жүзеге асырылған. Осылайша, диссертация бөлімдері бірін-бірі мазмұндық тұрғыдан толықтырып, тұтас ғылыми зерттеу логикасын қалыптастырады.
- 4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен пен міндеттерге сәйкес бірізді түрде құрылған: бірінші бөлімде мәселенің теориялық және колданбалы негіздері талданған, екінші бөлімде математикалық модельдер әзірленген, үшінші бөлімде көпкритерийлі онтайландыру әдістемесі ұсынылған, төртінші бөлімде бағдарламалық іске асыру берілген, бесінші бөлімде практикалық сынақтан өткізу жүзеге асырылған. Осылайша, диссертация бөлімдері бірін-бірі мазмұндық тұрғыдан толықтырып, тұтас ғылыми зерттеу логикасын қалыптастырады.
- 1) толық байланысқан;
2) ішінара байланысқан;
3) байланыс жоқ.

- 4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (категориялар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:
1) сыни талдау бар;
2) талдау ішінара жүргізілген;
3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;
4) талдау жоқ.
- Диссертацияда автор ұсынған жаңа шешімдер мен әдістер жеткілікті дәрежеде негізделген, ал бұрыннан белгілі тәсілдермен салыстыру элементтері сыни талдау түрінде берілген. Жұмыста қолданылатын әдістер мен бағдарламалық кешендердің артықшылықтары мен шектеулері талданып, осының негізінде авторлық интеграцияланған әдістеме, стохастикалық модель, көпкритерийлі онтайландыру тәсілі, бағдарламалық кешен және ВДКК ұсынылған. Сондықтан аталған тармақ бойынша “сыни талдау бар” деген қорытынды жасауға болады.

- Диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер мен қорғауға ұсынылған негізгі ережелер толығымен жаңа деп бағаланады. Жұмыста алғаш рет Қазақстанның шапғай өңірлері жағдайына бейімделген интеграцияланған әдістеме, математикалық модельдер, ВСМ-ЖЭЖ, көпкритерийлі онтайландыру тәсілі, арнайы бағдарламалық кешен және автономды энергия жүйесінің жаңа элементі – ВДКК ұсынылған. Осыған байланысты ғылыми нәтижелер мен негізгі ережелер жаңа ғылыми және колданбалы мазмұнта ие.
- 5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?
1) толығымен жаңа;
2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);
3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).

- 5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?
1) толығымен жаңа;
2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);
3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).
- Диссертацияның өзінде ғылыми жаңалық арнайы жеке тармақпен берілген және онда алғаш рет Қазақстанның шапғай өңірлері жағдайында ЖЭЖ негізіндегі автономды энергия жүйелерін модельдеу мен онтайландырудың интеграцияланған әдістемесі әзірленгені, күн, жел және биомасса генерациясының бейімделген математикалық модельдері жасалғаны, ЖЭЖ біріктірілген стохастикалық модельі (ВСМ-ЖЭЖ) ұсынылғаны, ВСМ-ЖЭЖ

5. Ғылыми жаңашылдық принципі

- 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері оңтайландырудың кешенді әдістемесі ұсынылған, өндірілік ерекшеліктерге жана және негізделген бе?
- 1) толығымен жана:
- 2) ішінара жана (25-75% жана);
- 3) жана емес (жанаcы 25%-дан кем).

6. Негізгі қорытындылардың негізділігі
- Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша дәйрлік бағыттары үшін).

пен TOPSIS негізіндегі көпкритерийлі оңтайландыру әдістемесі жасалғаны, арнайы бағдарламалық кешен құрылғаны және жана инженерлік элемент — вакуумды-динамикалық қуат күшейткіші (ВДКК) әзірленгені нақты көрсетілген. Сондықтан қорытындылар бұрынғы белгілі нәтижелерді қайталау емес, жана ғылыми және қолданбалы нәтижелерді жинақтайды.

Диссертация аясында ұсынылған техникалық, технологиялық, экономикалық және басқарушылық шешімдер ғылыми тұрғыдан негізделген және жаналығы айқын көрінеді. Зерттеу барысында жантыртылатын энергия көздеріне негізделген автономды энергия жүйелерін модельдеу мен оңтайландырудың кешенді әдістемесі ұсынылған, өндірілік ерекшеліктерге бейімделген математикалық модельдер әзірленген, біріктірілген стохастикалық модель қалыптастырылған, көпкритерийлі таңдау тетігі жасалған, арнайы бағдарламалық кешен құрылған және ВДКК сияқты жана инженерлік шешім енгізілген. Аталған нәтижелер теориялық талдаумен, есептеулермен, практикалық сынақпен және верификациямен расталған. Осыған байланысты бұл шешімдерді жана әрі жеткілікті дәрежеде дәлелденген деп бағалауға болады.

Диссертациядағы негізгі қорытындылар тек теориялық пайымдауларға емес, есептік-теориялық зерттеулерге, математикалық модельдеуге, имитациялық талдауға, верификацияға, апробацияға және практикалық сынаққа сүйеніп жасалған. Кіріспеде-ақ зерттеу әдістері ретінде жүйелі талдау, микростанцияны таңдау және тексеру әдістері, имитациялық модельдеу және математикалық модельдеу қолданылғаны нақты көрсетілген. Бұл қорытындылардың ғылыми негізі жеткілікті екенін дәлелдейді. Сонымен бірге диссертация құрылымының өзі қорытындылардың кең дәлелдік базата сүйенетінін көрсетеді: алдымен мәселенің жай-күйі мен халықаралық тәжірибе талданған, кейін күн, жел және биомасса генерациясының математикалық модельдері жасалған, одан соң біріктірілген стохастикалық модель мен көпкритерийлі оңтайландыру әдістемесі ұсынылған, бағдарламалық іске асыру берілген, сонында нәтижелер практикалық қолдану жағдайында тексерілген. Яғни қорытындылар бірнеше өзара байланысты ғылыми кезендерден өткен. Практикалық дәлелдеме деңгейі де жеткілікті. Бесінші бөлім түгелдей нәтижелерді сынау және практикалық қолдануға арналған, онда әдістемені Степное ауылының ауылшаруашылық

кәсіпорны мысалында апробациялау, EnergyPto көмегімен верификациялау, ВДКК-ның тиімділігін бағалау қарастырылған. Диссертация мәтінінде апробация теориялық модельдердің дұрыстығын, практикалық құндылығын және әдістеменің қолданылу мүмкіндігін растайтыны тікелей айтылған.

Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:
7.1 Ереже дәлелденді ме?
1) дәлелденді:
2) шамамен дәлелденді;
3) шамамен дәлелденбеді;
4) дәлелденбеді;

5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.

7.2 Тривиалды ма?

1) ия;
2) жоқ:
3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.

7. Корғауға шығарылған негізгі ережелер

7.3 Жаңа ма?

1) ия:
2) жоқ;
3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.

7.4 Колдану деңгейі:

1) тар;
2) орташа;
3) кең

4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.

7.5 Мақалада дәлелденген бе?

1) ия:
2) жоқ
3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің

Корғауға шығарылған негізгі ережелер бойынша диссертацияда ұсынылған тұжырымдар жеткілікті дәрежеде дәлелденген, тривиалды емес, ғылыми тұрғыдан жаңа және қолдану аясы кең деп бағаланды. Аталған ережелер математикалық модельдеу, біріктірілген стохастикалық тәсіл, көпкритерийлі оңтайландыру, бағдарламалық іске асыру, апробация және верификация нәтижелерімен негізделген.

7.1 Ереже дәлелденді. Себебі корғауға шығарылған негізгі ережелер диссертацияның теориялық бөлімдерінде математикалық модельдермен, көпкритерийлі оңтайландыру әдістемесімен, бағдарламалық іске асырумен, апробациямен және EnergyPto арқылы верификациямен негізделген. Диссертацияның өзінде бұл нәтижелердің есептік-теориялық зерттеулерге негізделгені және негізгі нәтижелердің конференцияларда талқыланғаны арнайы көрсетілген.

7.2 Тривиалды емес. Себебі корғауға шығарылған ережелер жай белгілі қатилдарды қайталау емес, Қазақстанның шалғай өңірлеріне бейімделген стохастикалық модельдеу әдістемесін, ВСМ-ЖЭК пен TOPSIS интеграциясын, NASA Power және жергілікті метеодеректермен байланыстырылған бағдарламалық кешенді, сондай-ақ жаңа инженерлік элемент — ВДКК-ны қамтиды. Бұлар диссертацияда авторлық нәтижелер ретінде көрсетілген.

7.3 Жаңа. Диссертацияда ғылыми жаңалық бөлімінде Қазақстанның шалғай өңірлері жағдайында алғаш рет интеграцияланған әдістеме, бейімделген математикалық модельдер, ВСМ-ЖЭК, көпкритерийлі оңтайландыру тәсілі және ВДКК әзірленгені нақты жазылған.

7.4 Колдану деңгейі кең. Себебі әзірленген бағдарламалық кешен энергиямен жабдықтау сценарийлерін автоматтандырылған талдауға арналған және жобалау ұйымдарында, өңірлік құрылымдарда, сондай-ақ білім беру мекемелерінде қолданылуы мүмкін деп көрсетілген. ВДКК-ның да әртүрлі мақсаттарда энергия және отын шығынын азайтуға мүмкіндік беретіні

дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.

жазылған.

7.5 Макалада дәлелденген. Себебі диссертация тақырыбы бойынша Scopus/Web of Science индекстелетін 1 мақала, Комитет ұсынған журналдарда 3 мақала, сондай-ақ өзге де жарияланымдар, 3 авторлық куәлік және 1 патент бар екені көрсетілген. Демек, негізгі нәтижелер жарияланымдарда көрініс тапқан.

Диссертацияда әдіснама нақты көрсетілген және оны тандау жеткілікті дәрежеде негізделген. Мазмұнда арнайы «ЖЭК модельдеудің теориялық-әдіснамалық негіздері» деген бөлімнің болуының өзі зерттеудің әдіснамалық базасы жүйелі түрде қарастырылғанын көрсетеді. Сонымен қатар 2.1.2-бөлімде классикалық модельдердің шектеулері, ал 2.1.3-бөлімде стохастикалық және біріктірілген тәсілді тандаудың негіздемесі арнайы берілген. Кіріспе бөлімінде де зерттеу әдістері нақты аталған: диссертацияда берілген. Кіріспе бөлімінде де зерттеу әдістері нақты аталған: диссертацияда әдістері, имитациялық модельдеу әдісі және математикалық модельдеу әдісі қолданылатыны тікелей жазылған. Бұл әдіснаманың жай жанама емес, ресми түрде тұжырымдалғанын дәлелдейді.

8. Дәйектілік қағидағы.
Дереккөздер мен ұсынылған
ақпараттың дәйектілігі

8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе ақпаратты жүйелі талдау және өңдеу, микростанцияны тандау және тексеру әдіснама нақты жазылған:

1) ия;

2) жоқ.

Әдіснаманың негіздеуі зерттеу мақсаты мен міндеттерімен де үйлеседі. Жұмыста шалғай өңірлер үшін ЖЭК негізіндегі микростанцияны қалыптастыру міндеті қойылғандықтан, оған сәйкес көпкритерийлі әдістеме, математикалық модельдеу, біріктірілген стохастикалық модель, TOPSIS негізіндегі оңтайландыру, бағдарламалық іске асыру және верификация қолданылған. Яғни тандалған әдістер зерттеу нысанына, пәніне және мақсаттарына толық сәйкес келеді

Диссертацияның өзінде зерттеу әдістері нақты көрсетілген: жұмыста Диссертацияның өзінде зерттеу әдістері нақты көрсетілген: жұмыста 8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері ақпаратты жүйелі талдау және өңдеу, микростанцияны тандау және тексеру компьютерлік технологияларды қолдану әдістері, имитациялық және математикалық модельдеу арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы ғылыми әдістерге заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және ғылыми жаңалығы бөлімінде стохастикалық модельдеуді, көпкритерийлі интерпретациялау әдістерін пайдалана талдауды және бағдарламалық іске асыруды біріктірген интеграцияланған отырып алынған:

1) ия;

2) жоқ.

Диссертация құрылымының өзін де компьютерлік технологияларды қолдану анық көрінеді. Мазмұнда «Бағдарламалық кешеннің мақсаты мен құрылымы», «Өзірленген әдістемені іске асыратын

бағдарламалық кешеннің құрылымы», EnergyPro көмегімен нәтижелерді верификациялау. «Компас-3D» бағдарламасында ВДЖК 3D моделін жообалау сияқты бөлімдердің болуы нәтижелердің бағдарламалық құралдар, модельдеу жүйелері және цифрлық инженерлік технологиялар арқылы алынғанын көрсетеді. Кіріспеде қойылған міндеттердің ішінде де есептеулерді автоматтандыру, сценарийлерді талдау, көпкритерийлі талдауды жүргізу және нәтижелерді визуализациялауды қамтамасыз ететін бағдарламалық кешен жасау арнайы көрсетілген. Бұл деректерді өңдеу мен интерпретациялау тек қолмен емес, қазіргі компьютерлік технологиялар көмегімен жүзеге асканын білдіреді. Бұдан бөлек, қорғауға шығарылған негізгі ережелердің бірінде әзірленген модельдер мен алгоритмдерді іске асыратын, NASA Power климаттық базаларымен және жергілікті метеодеректермен интеграцияланған, сценарийлерді автоматтандырылған талдауды, нәтижелерді көпөлшемді талдауды және визуализациялауды қамтамасыз ететін микростанция мен бағдарламалық шешім жасалғаны нақты жазылған. Бұл диссертация нәтижелерінің деректерді өңдеуді және интерпретациялаудың заманауи әдістемелеріне сүйенгенін айқын дәлелдейді.

8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер.

анықталған өзара байланыстар және Диссертацияда ұсынылған теориялық қорытындылар, модельдер және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен анықталған заңдылықтар эксперименттік және тәжірибелік тексерулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық расталған. Жұмыста математикалық модельдерді верификациялау, ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін алгоритмдерді сезімталдық тұрғысынан талдау, нәтижелерді нақты нәтижелер педагогикалық эксперимент объектіде апробациялау, сондай-ақ EnergyPro бағдарламасы арқылы тәуелсіз негізінде дәлелденеді):

1) ия:

2) жоқ.

Диссертациядағы манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми дәлелденген және расталған. Жұмыста халықаралық

8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми дәлелденген және расталған. Жұмыста халықаралық сенімді ғылыми әлебиеттерге сілтемелермен шешензияланатын ғылыми журналдардағы мақалалар, заманауи ғылыми расталған / ішінара расталған / расталмаған. жарияланымдар, монографиялар және басқа да белгелі дереккөздер кенінен пайдаланылған. Пайдаланылған әлебиеттер тізімінің көлемі мен сапасы зерттеудің ғылыми негізділігін қамтамасыз етеді.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі туралы бөлімде жұмыста 108

8.5 Пайдаланылған әлебиеттер тізімі әлеби атаудан тұратын әлебиеттер тізімі бар екені нақты көрсетілген. Мұндай көлем тақырыптың теориялық, әдіснамалық және колданбалы аспектілерін ашуға жеткілікті дереккөздік база бар екенін білдіреді.

Әлебиеттер құрамына шағтай орналасқан энергия жүйелері, ЖӘК

9.1 Диссертациянын теориялык маанзы:

1) бар:

2) жок.

интеграциясы, энергия турактылыгы, модельдеу, онтайландыруу, экономикалык багалау және багдарламалык куралдар бойынша заманауи тылыми енбектер енгизилген. Тизимде *Building and Environment, Science, Energies, Energy Reports, Applied Energy, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Journal of Cleaner Production, Energy, Nature Communications* сиякты беделди халыкаралык басылымдар бар. Бул эдоби шолудын сапалык жагынан да жеткиликту денгейде екенин корсетеді.

Диссертациянын киріспе бөлімінде алынган натижелердин практикалык маңыздылыгы арнайы жеке тармакпен нақты корсетілген. Онда жұмыстын практикалык маанзы шалгай өнірлер үшін ЖЭК негізіндегі автономды энергия жүйелерінің онтайлы конфигурацияларын багалау мен тандаудын кешенді әдістемесін әзірлеу және апробациялау аркылы ашылатыны тікелей жазылган. Сонымен катар комбинацияланган стохастикалык модель мен көпкритерийлі онтайландыру әдістемесі негізінде құрылган багдарламалык кешен энергиямен жабдыктау сценарийлерін автоматтандырылган түрде талдауды камтамасыз ететіні және оны жобалау ұйымдарында, өнірлік құрылымдарда, сондай-ак білім беру мекемелерінде колдануға болатыны корсетілген.

Практикалык колдану мүмкіндігінің жоғары екені диссертация құрылымынан да көрінеді: жұмыста арнайы «Багдарламалык кешеннің максаты мен құрылымы», «Әзірленген әдістемені іске асыратын багдарламалык кешеннің құрылымы», сондай-ак «Натижелерді сынау және практикалык колдану» деген бөлімдер бар. Бесінші бөлімде әдістемені Степное ауылының ауылшаруашылык кәсіпорны мысалында сынактан өткізу, EnergyPro көмегімен натижелерді верификациялау, ВДКК тиімділігін багалау және микростанция құрамындағы энергетикалык тиімділікті талдау карастырылган. Бул алынган натижелердин тек теориялык емес, нақты практикаға бағытталғанын дәлелдейді.

9.2 Диссертациянын практикалык маанзы Диссертациянын практикалык маанзы бар және алынган натижелерді бар және алынган натижелерді практикада колдану мүмкіндігі жоғары. Жұмыста шалгай өнірлер үшін ЖЭК колдану мүмкіндігі жоғары:

1) ия:

2) жок.

Әзірленген багдарламалык кешен энергиямен жабдыктау сценарийлерін

автоматтандырылған түрде талдауға мүмкіндік береді және оны жобалау ұйымдарында, өңірлік құрылымдарда, білім беру мекемелерінде, сондай-ақ нақты объектілерді энергиямен жабдықтау жобаларында қолдануға болады.

- Диссертацияда практикалық ұсыныстар жай жалпы сипаттағы кеңестер ретінде емес, автор әзірлеген жаңа қолданбалы шешімдер түрінде берілген. Кіріспеде ғылыми жанаалық ретінде Қазақстанның шағрай өңірлері жағдайында алғаш рет стохастикалық модельдеуді, көпкритерийлі талдауды және бағдарламалық іске асыруды біріктірген интеграцияланған әдістеме әзірленгені, арнайы бағдарламалық кешен жасалғаны және автономды жүйелердің орнықтылығын арттыратын жаңа инженерлік элемент — ВДКК ұсынылғаны нақты көрсетілген. Осыған байланысты практикалық ұсыныстар бұрыннан белгілі тәсілдерді қайтауау емес, авторлық жаңа шешімдерге негізделген. Сонымен бірге практикалық маңыздылық бөлімінде шағрай өңірлер үшін ЖЭҚ негізіндегі автономды энергия жүйелерінің онтайлы конфигурацияларын бағалау мен тандаудың кешенді әдістемесі әзірленіп, апробацияланғаны жазылған. Бағдарламалық кешен энергиямен жабдықтау сценарийлерін автоматтандырылған түрде талдауға мүмкіндік береді және жобалау ұйымдарында, өңірлік құрылымдарда, білім беру мекемелерінде қолданылуы мүмкін. Бұл практикалық ұсыныстардың жаңа әрі тікелей енгізуге бағытталғанын көрсетеді. Жанаалық инженерлік деңгейде де айқын көрінеді. Диссертацияда ВДКК шағрай өңірлердегі энергия жүйелерінің тұрақтылығын арттыруға арналған қосымша жаңа инженерлік тәсіл ретінде қарастырылған. Апробация бөлігінде оның жалпы әдістемеге интеграциялануы тексерілгені және ол генерация ауытқуларын тегістеу мен жүктемені неғұрлым тұрақты жабықтауға мүмкіндік беретіні көрсетілген. МАТЛАВ R2025b нәтижелері де ВДКК қолданудың энергетикалық тиімділігін дәлелдейтінін айтады.

9.3. Практикалық ұсыныстар жаңа ма?

- 1) толығымен жаңа;
2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);
3) жаңа емес (жанаасы 25%-дан кем).

Академиялық жазу сапасы:

- 1) жоғары;
2) орташа;
3) орташадан төмен;
4) төмен.

10. Жазу және ресімдеу сапасы

Диссертациялық жұмыста сараптау нәтижесінде оны жазу және ресімдеу сапасы жоғары деңгейде бағаланды. Диссертациялық жұмыс мәтіні кәсіби тілде келтірілген, жазу және ресімдеу бойынша талаптар толығымен орындалған.

11. Диссертацияға ескертулер

1. Жұмыста халықаралық және отандық бағдарламалық кешендермен салыстыру берілгенімен, автор әзірлеген әдістеменің

