

«6D051800 – Жобаларды басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Есмурзаева Акнур Бағлановнаның «Қазақстан Республикасындағы нанотехнология саласындағы жобаларды басқару жүйесін құру және дамыту» тақырыбындағы диссертациясына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Әлемдік экономиканың қазіргі даму кезеңі инновациялар, ғылым және сандық технологиялар, жасанды интеллекттің қарқынды дамуымен сипатталады. Бұл тұста, жаңа материалдарды, микро және наноэлектрониканы, наномедицинаны, энергияны үнемдейтін технологияларды және экологиялық таза өндірістерді құру үшін негіз болып табылатын трансдисциплинарлық бағыт ретінде нанотехнологиялар ерекше маңызға ие. Зерттеулер көрсеткендей, нанотехнология саласы ресурстық-шикізаттық экономика моделінен «білім экономикасына» көшуді қамтамасыз ететін катализаторы болып табылады. Дәстүрлі салалармен (мысалы, жеңіл өнеркәсіп, қарапайым машина жасау) салыстырғанда, нанотехнологиялар жаңа материалдар, технологиялар мен нарықтарды қалыптастыруға бағытталған. Бұл өз кезегінде ел экономикасы үшін ғылыми-техникалық серпіліс беріп, бәсекеге қабілеттілікті арттыруға жол ашады. Қазақстан Республикасы үшін нанотехнологияларды дамытудың стратегиялық маңызы бар, Президент Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» (2025 ж.) атты Жолдауында елдің болашағы алдыңғы қатарлы ғылыми жетістіктерді өнеркәсіп пен басқару үдерістеріне біріктіре отырып, жоғары технологиялық кластерлер құру және мемлекеттің технологиялық егемендігін нығайту қабілетіне байланысты екені атап өтілді. Сонымен қатар, 2021 жылғы №965 Үкімет қаулысымен бекітілген «Тұрақты даму үшін ғылым және технология» ұлттық жобасында нанотехнологиялар мен жаңа материалдарды дамыту ғылыми-техникалық саясаттың стратегиялық басымдықтарының бірі ретінде айқындалған. 2024 жылы қабылданған «Ғылым және технологиялық саясат туралы» Қазақстан Республикасының Заңы ғылыми-техникалық жобаларды басқарудың тиімді құралдарын, соның ішінде зерттеу нәтижелерін коммерцияландыру үдерістерін стандарттау мен цифрландыруды көздейді. Дегенмен, Қазақстанда нанотехнология саласында жобаларды басқаруға байланысты бірқатар мәселелер шешілмеген күйінде қалып отыр. Біріншіден, нанотехнологиялар саласындағы жобаларды басқару өз кезегінде дәстүрлі өндірістік немесе инженерлік жобалардан өзгеше, ерекше басқару тәсілдерін қолдануды талап етуі бұл бағыт бойынша жүйелі тәсілдердің қалыптасып, дамуын күрделенткен. Екіншіден, елдің даму стратегиялары мен салалық бағдарламалар деңгейінде нанотехнологиялар басым бағыт мәртебесіне ие болғанымен (мұны қолданыстағы заңнамалық және бағдарламалық құжаттар дәлелдейді) іске асырылып жатқан жобалардың тиімділігін бағалау және

нәтижелерін бақылаудың әлсіз жүйесі орын алған. Демек, бұл саланы зерттеу практикалық тұрғыдан өзекті әрі институционалдық қолдауға ие. Үшіншіден, қолданыстағы ғылыми және инновациялық жобаларды басқару тәсілдері саланың ерекшелігін - зерттеу, жобалау және коммерцияландыру кезеңдерінің бір циклде бірігуін - толық ескермейді. Соның салдарынан ғылыми-зерттеу ұйымдары, мемлекеттік даму институттары мен өндірістік кәсіпорындар арасындағы іс-әрекеттердің үйлесімсіздігі жиі байқалады. Дәл осы мәселелер нанотехнологияларды басқару тәсілдерін жетілдіруді, инновациялық процестердің тиімділігін арттыруды және жобалардың барлық кезеңдерін – зерттеу, жобалау және коммерцияландыруды – біртұтас басқару жүйесіне біріктіруді қажет етеді.

Осы тұста, нанотехнология саласындағы жобаларды басқару жүйесін әзірлеу мен дамыту ғылыми әрі практикалық тұрғыдан маңызды міндет екені анық. Нанотехнология саласындағы жобаларды басқару жүйесін ғылыми тұрғыда негіздеу тек ғылыми орта үшін ғана емес, елдің инновациялық даму стратегиясы тұрғысынан да аса маңызды болып табылады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. Зерттеудің **мақсаты** – Қазақстан Республикасындағы нанотехнология саласындағы жобаларды басқару жүйесін жетілдірудің институционалдық, ұйымдастырушылық және әдістемелік тетіктерін әзірлеу.

Осы мақсатқа жету үшін келесі **міндеттер** қойылды:

1. Нанотехнологиялық жобаларды басқарудың теориялық аспектілерін зерттеу және олардың дәстүрлі жобалардан айырмашылығын айқындау;
2. Жобаларды басқару жүйесін бағалау және кемелдену модельдерін талдау негізінде отандық нанотехнология саласына ерекшеліктеріне сәйкес келетін және бейімделетін модельді ғылыми тұрғыда дәлелдеу;
3. Халықаралық тәжірибеде қолданылатын нанотехнологиялық жобаларды басқару стандарттары мен тәсілдерін сараптамалық талдау және олардың нанотехнологиялық жобаларға қолдану мүмкіндіктерін бағалау;
4. Қазақстандағы нанотехнология саласының қазіргі жағдайын, институционалдық және ұйымдастырушылық факторларын талдау;
5. Отандық нанотехнологиялық жобаларды жүзеге асырушы ұйымдардың кемелдену деңгейін бағалау арқылы жобаларды басқару жүйесінің институционалдық және ұйымдастырушылық шектеулерін айқындау.
6. Нанотехнологиялық жобаларды жүзеге асыру механизмдеріне талдау жүргізу және туындайтын институционалдық, экономикалық және ұйымдастырушылық мәселелерді анықтау.
7. Зерттеу нәтижелері негізінде отандық нанотехнология саласындағы жобаларды басқару тиімділігін арттыруға бағытталған институционалдық, ұйымдастырушылық және әдістемелік ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу объектісі – Қазақстан Республикасындағы нанотехнология саласында ғылыми зерттеулер мен инновациялық әзірлемелер жүргізетін ұйымдар, зертханалар және институттар. **Зерттеу пәні** – Қазақстан Республикасындағы нанотехнология саласындағы жобаларды басқару

жүйесін құру мен дамытудың теориялық, әдіснамалық және ұйымдастырушылық негіздері, соның ішінде нанотехнологиялық жобаларды тиімді жоспарлау, үйлестіру және іске асыруды қамтамасыз ететін қағидаттар, құралдар және модельдер.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы. Зерттеу нәтижелері нанотехнологиялық жобаларды басқару теориясын дамытуға үлес қосады. Жұмыста «нанотехнологиялық жоба» ұғымына авторлық анықтама беріліп, жоғары технологиялық жобалардың ішіндегі ғылыми анықсыздық, пәнаралық құрылым және инфрақұрылымдық тәуелділік тұрғысынан ерекшеліктері ғылыми негізделді. Зерттеудің **тәжірибелік маңыздылығы** авторлық кемелдену моделін, институционалдық интеграция үлгісін және «АИС УП-Нано» автоматтандырылған ақпараттық жүйесінің тұжырымдамасын нақты ұйымдарда қолдану мүмкіндігімен айқындалады. Ұсынылған әдістер ғылыми зерттеулер мен инновациялық әзірлемелер жүргізетін ұйымдар, технопарктер және жоғары технологиялық кәсіпорындарда жобаларды жоспарлау, тәуекелдерді басқару, мониторинг және нәтижелерді бағалау үрдістерін жетілдіруге мүмкіндік береді. Эмпирикалық талдау нәтижелері саладағы институционалдық және ұйымдастырушылық шектеулерді анықтап, мемлекеттік саясатты, салалық бағдарламаларды және инновациялық қолдау механизмдерін жетілдіруге тәжірибелік ұсыныстар береді.

Теориялық және әдістемелік негізі. Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негізін тұрақты жобалық басқару теориясына (Sustainable Project Management) сүйенетін ғылыми бағыттар құрайды. Зерттеу барысында сандық және сапалық әдістер қолданылды: әдебиеттерді талдау, фактілерді жинақтау және салыстыру, SWOT-талдау, контент-талдау, жүйелеу, моделдеу, корреляциялық және факторлық талдау. Зерттеудің ақпараттық базасын бастапқы және екінші ретті деректер жиынтығы құрайды. Бастапқы деректер: нанотехнологиялық жобаларды іске асыратын ғылыми ұйымдар, орталықтардың, зертханалардың, институттардың 102 жетекшісі мен жоба командасы мүшелерінен алынған сауалнама және жүргізілген тереңдетілген сұхбат деректері. Екінші ретті деректер: нанотехнологиялық саласындағы ғылыми және ғылыми-техникалық жобалардың қорытынды есептері, ұйымдардың жылдық есептері, отандық және шеледік ашық ресми құжаттар мен статистикалық деректер арқылы жиналды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Зерттеудің ғылыми жаңалығы Қазақстандағы нанотехнологиялық жобаларды басқару жүйесін жетілдірудің ғылыми-әдістемелік негіздерін авторлық тұрғыдан қалыптастыру арқылы көрініс табады. Алынған нәтижелер нанотехнология саласындағы ұйымдардың басқару деңгейін объективті бағалауға, институционалдық әлсіз тұстарын анықтауға және басқару тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында төмендегі **ғылыми нәтижелерге қол жеткізілді:**

1. Нанотехнологиялық жобаларды басқарудың теориялық-әдістемелік негіздері жүйеленіп, олардың жоғары ғылыми белгісіздік, пәнаралық сипат, инфрақұрылымдық тәуелділік және коммерцияландыру циклі ұзақтығы

бойынша басқа жоғары технологиялық жобалардан айырмашылықтары нақтыланды.

2. «Нанотехнологиялық жоба» ұғымына авторлық анықтама ұсынылып, оның зерттеу, әзірлеу, сынақ және коммерцияландыру кезеңдерін біріктіретін инновациялық сипаты негізделді.

3. Отандық нанотехнология саласының ерекшеліктеріне бейімделген жобаларды басқарудың кешенді ғылыми-әдістемелік моделі әзірленді.

4. Нанотехнология саласындағы ұйымдардың жобаларды басқару жүйесін бағалауға арналған 5 деңгейлі авторлық кемелдену моделі және бағалау критерийлері жүйесі әзірленді.

5. Қазақстандағы нанотехнология саласындағы ұйымдарға эмпирикалық бағалау жүргізіліп, жобаларды басқару жүйесінің институционалдық, ұйымдастырушылық, кадрлық және цифрлық шектеулері анықталды.

6. Жобалық менеджмент әдістерінің басқару процестері мен ұйымның кемелдену деңгейі арасындағы байланысты күшейтетін модераторлық әсері эмпирикалық түрде негізделді.

7. Нанотехнология саласындағы жобаларды басқаруды жетілдіруге арналған «мемлекет – ғылым – бизнес» өзара іс-қимылына негізделген институционалдық интеграциялық модель ұсынылды.

8. Нанотехнологиялық жобаларды жоспарлау, мониторинг, тәуекелдер мен бюджетті бақылауды цифрландыруға арналған «АИС УП-Нано» автоматтандырылған ақпараттық жүйесінің тұжырымдамасы әзірленді.

Қорғауға шығарылатын негізгі тұжырымдар. Қорғауға келесі жаңа және ғылыми жаңалығы бар нәтижелер шығарылды:

1. Нанотехнологиялық жобалардың жоғары технологиялық жобалардан айырмашылығы олардың ғылыми белгісіздік деңгейінің жоғарылығымен, пәнаралық сипатымен, инфрақұрылымдық тәуелділігімен және ұзақ коммерцияландыру циклімен негізделеді; осының негізінде «нанотехнологиялық жоба» ұғымына авторлық анықтама берілді.

2. Отандық нанотехнология саласының ерекшеліктеріне бейімделген жобаларды басқарудың кешенді ғылыми-әдістемелік моделі әзірленді.

3. Нанотехнология саласындағы ұйымдардың жобаларды басқару жүйесін бағалауға арналған 5 деңгейлі авторлық кемелдену моделі және бағалау критерийлері жүйесі ұсынылды. Ол нанотехнология саласындағы ұйымдардағы жобалық басқарудың даму деңгейін сандық және сапалық тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

4. Эмпирикалық зерттеу нәтижесінде Қазақстандағы нанотехнология саласындағы ұйымдарда жобаларды басқару жүйесінің институционалдық, ұйымдастырушылық, кадрлық және цифрлық шектеулері анықталды.

5. Жобалық менеджмент әдістерінің басқару процестері мен ұйымның кемелдену деңгейі арасындағы байланысты күшейтетін модераторлық әсері эмпирикалық түрде негізделді.

6. Нанотехнологиялық жобаларды басқару жүйесін жетілдіру үшін «мемлекет – ғылым – бизнес» интеграциялық моделі мен «АИС УП-Нано» автоматтандырылған ақпараттық жүйесінің тұжырымдамасы ұсынылды.

Автордың жеке үлесі. Зерттеу жұмысы автордың тікелей ғылыми ізденістерінің, талдаулары мен модельдік әзірлемелерінің нәтижесінде орындалды. Диссертацияда ұсынылған барлық теориялық тұжырымдар, салыстырмалы талдаулар, кестелер, диаграммалар мен авторлық модельдер зерттеушінің жеке ғылыми еңбегінің нәтижесі болып табылады. Автор нанотехнология саласындағы жобаларды басқару жүйелерінің халықаралық тәсілдерді жүйелеп, олардың отандық нарықтың ерекшеліктері негізінде бейімдеу мүмкіндіктерін айқындады. Зерттеу барысында жобаларды басқарудың авторлық кемелдену моделін және ұйымдастырушылық-институционалдық моделін әзірледі. Бұл модельдер отандық нанотехнология саласының ерекшеліктеріне бейімделіп, ғылыми-инновациялық жобалардың тиімділігін арттыруға бағытталған. Зерттеу нәтижесінде жобаларды басқарудың автоматтандырылған ақпараттық жүйесі – «АИС УП-Нано» тұжырымдамасы әзірленіп, оның функционалдық құрылымы мен қолдану салалары ғылыми тұрғыда негізделді.

Жұмыстың негізгі нәтижелерін апробациялау. Диссертацияның негізгі нәтижелері келесі халықаралық, шетелдік және республикалық ғылыми конференцияларда баяндалды және ұсынылды: студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы «Фараби Әлемі-2017» (Қазақстан), Халықаралық бизнес және экономика тақырыбына арналған конференция (Вьетнам, Clarivate Analytics базасында индекстелген), «Индустрия 4.0: Ұрпақтар арасындағы диалог және жас ғалымдарға арналған жаңа нұсқаулар» атты VI республикалық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары (Қазақстан), «Қазіргі ғылымға шолулар» атты 5-ші халықаралық ғылыми конференция (Швеция).

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар. Зерттеу жұмысының нәтижелері мен қорытындылары 11 мақалада жарық көрген. Оның ішінде 1 мақала нөлдік емес импакт-факторы бар журналда жарияланды және Scopus мәліметтер базасына енгізілді, 5 - ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған ғылыми журналдарда, 5 – халықаралық және республикалық ғылыми конференциялардың жинақтарында жарияланды.