

**«6D071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне
іздену үшін ұсынылған Құттыбай Нұржігіт Бақытұлының «Күнге оңтайлы бағыттталатын және сымсыз байланыс негізінде
бақыланатын автоматтандырылған фотоэлектрлік жүйелерді жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми
рецензенттің**

СЫН-ШІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	«Техника ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер мен әзірлемелер» ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын 2018-2020 жылдарға арналған ғылыми-зерттеу жұмысының (ҒЗЖ) жоспарларына сәйкес орындалған. Жеке тіркеу нөмірі (ЖТН) AP05132464. Жоба тақырыбы: «Сымсыз басқарудың интеллектуалды автономды жүйесін және көше жарықтандыру мониторингісін құру».
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды , ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған .	Диссертациялық жұмыста келтірілген мағлұматтар ғылымға маңызды үлес қосады. Зерттеу барысында алынған нәтижелер фотоэлектрлік жүйелердің жұмысын оңтайландыру үшін өте маңызды. Атап айтқанда, климаттық жағдайы жиі өзгеріп отыратын аймақтарда орналастыруда тиімді болып табылады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары ; 2) орташа; 3) төмен;	Автор диссертациялық жұмыстың барлық бөлімін, жұмыстың мақсаты мен міндеттерін айқындауды, гипотезалар қоюды және тәжірибелік жұмыстар жүргізуді, сондай-ақ, тәжірибе нәтижелерін өңдеп ғылыми жарияланымдарға дайындауды толығымен өзі

4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4) өзі жазбаған</p> <p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды</p> <p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді</p> <p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ</p> <p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>орындаған.</p> <p>Кез-келген фотоэлектрлік станциялардың тиімділігі ондағы күн батареяларының күнге тікелей бағытталуына байланысты. Арнайы құрылымы бар күнге бағытталу жүйелері оларды күн сәулесіне қатысты оңтайлы орналасуын қамтамасыз етуге көмектеседі. Технологияның дамуы күн трекерлерін оңтайландыру бойынша көптеген техникалық мәселелерді жаңаша және тиімді шешуге мүмкіндік береді. Диссертациялық жұмыста қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып отырған – әртүрлі ауа-райында оңтайлы жұмыс жасайтын бір осьті және екі осьті күнге бағытталу жүйесі және автоматтандырылған қашықтықтан бақылау және басқару жүйелері зерттелген.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны тақырыбына сай және ондағы келтірілген бөлімдер, бөлімшелер, қорытынды, тұжырымдар мен шешімдер бір-бірімен үйлесімді.</p> <p>Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді.</p> <p>Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық түрде өзара байланысқан және қойылған мақсаты мен міндеттерін шешуге бағытталған.</p> <p>Диссертацияда келтірілген нәтижелер мен тұжырымдар ғылыми негізделген. Барлық мәліметтер толықтай дәлелдемелермен қамтамасыз етілген. Белгілі шешімдерге талдау жүргізілген. Сыни талдау бар.</p>
----	----------------------	--	---

5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Диссертацияда келесі ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа болып табылады:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ауа-райы бұлтты жағдайларда күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені энкодер құрылғысымен байланыстыру арқылы жұмысын оңтайландыруға болады; - күн сәулесі қатты шашырап таралуы кезінде екі осьті күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені көлденең орнату арқылы тиімділігі артатыны анықталды; - күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерін максималды қуат нүктесін бақылаушы түрлендіргішімен байланысқан жұмысы зерттелді; - фотоэлектрлік жүйенің тиімділігін арттыру үшін қашықтықтан автоматты бақылау және кері байланыс негізінде басқару жүйесі жасалды.
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Қорғауға ұсынылған диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері толықтай жаңа және негізделген</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.</p>
7.	Қорғауға	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға	Қорғауға шығарылған негізгі тұжырымдар:

	шығарылған негізгі қағидаттар	жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u> ; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ	1. Қатты бұлтты және жаңбырлы ауа-райында күн қозғалысының астрономиялық есептеулеріне және энкодерлі алгоритм негізінде басқарылатын бір осьті трекерді жасау (7.1 қағидат дәлелденді, 7.2 тривиалды емес, 7.3 тұжырымдама жаңа, 7.4 қолданылу деңгейі кең, 7.5 мақалада дәлелденген); 2. Күн сәулесінің қатты шашырауы кезінде, күн батареясын кеңістікте оңтайлы орналастыру бағытын анықтаушы алгоритмі бар екі осьті күн трекерін жасау (7.1 қағидат дәлелденді, 7.2 тривиалды емес, 7.3 тұжырымдама жаңа, 7.4 қолданылу деңгейі кең, 7.5 мақалада дәлелденген); 3. Максималды қуат нүкетсін бақылау контроллерін екі осьті күн трекерімен біріктіру арқылы тәжірибелік зерттеу (7.1 қағидат дәлелденді, 7.2 тривиалды емес, 7.3 тұжырымдама жаңа, 7.4 қолданылу деңгейі кең, 7.5 мақалада дәлелденген); 4. Фотоэлектрлік жүйенің жұмысын екі деңгейлі тексерісі бар қашықтықтан сымсыз бақылау және автоматты басқару жүйесін жасау (7.1 қағидат дәлелденді, 7.2 тривиалды емес, 7.3 тұжырымдама жаңа, 7.4 қолданылу деңгейі кең, 7.5 мақалада дәлелденген).
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ 8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ 8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік	Диссертацияда қолданылған әдістеме негізделген және жеткілікті түрде сипатталған. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен компьютерлік технологияларын қолдану арқылы алынды. Атап айтқанда: Simulink, LabView және Autodesk Inventor. Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген. Алынған нәтижелер Қазақстандық және басқа да шет

		зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ	елдердегі жарияланымдармен расталады.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациялық жұмыста пайдаланылған маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. Диссертациялық жұмыста 112 ғылыми жұмысқа сілтеме жасалған.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңыздылығы бар.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Докторант Н.Б. Құттыбайдың диссертациялық жұмысында жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелерін қолданыста бар фотоэлектрлік станцияларында пайдалану мүмкіндігі жоғары.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертациялық жұмыста қолжеткізген ғылыми-зерттеу нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасының Пайдалы модельге патентін және Авторлық куәлігінің алынуы практикалық ұсыныстардың толығымен жаңа екендігін көрсетеді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыс қазақ тілінде түсінікті әрі сауатты жазылған. Ешқандай түсінбеушілік туғызатын жағдайлар орын алмаған және талаптарға сай рәсімделген.

Құттыбай Нұржігіт Бақытұлына «6D071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша

1) философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

Ресми рецензент:

И. Каримов атындағы Ташкент
мемлекеттік техникалық университеті
Баламалы энергия ресурстары
кафедрасының меңгерушісі
т.ғ.д., доцент

Юлдашев И.А.

Ученый секретарь



Закриллаев Н. Ф.

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Қуттыбай Нұржігіт Бақытұлы на тему «Разработка автоматизированных фотоэлектрических систем с беспроводным мониторингом и оптимальной ориентацией к Солнцу», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «БД071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации».

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</p> <p>2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)</p> <p>3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</p>	<p>Соответствие приоритетному направлению развития науки «Научные исследования и разработки в области технических наук».</p> <p>Диссертационная работа частично выполнена в соответствии с планами научно-исследовательской работы (НИР): «Разработка интеллектуальной автономной системы беспроводного контроля и мониторинга уличного освещения» 2018-2020 гг., ИРН АР05132464.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта /не раскрыта	Данные, представленные в диссертационной работе, вносят значительный вклад в науку. Результаты, полученные в ходе исследования, имеют решающее значение для улучшения работы фотоэлектрических систем. В частности, наиболее эффективным является размещение в регионах с часто меняющимися климатическими условиями.

3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Соискатель полностью самостоятельно выполнил весь объём диссертационной работы, определил цели и задачи работы, выполнил постановку гипотез и провёл экспериментальные работы, а также подготовил результаты экспериментов к публикации в научных журналах.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Эффективность любых фотоэлектрических станций зависит от оптимальной ориентации солнечных батарей к Солнцу. Системы ориентации к Солнцу со специальной структурой помогают обеспечить их оптимальное расположение к солнечным лучам. Развитие технологий позволяет по-новому и эффективно решать многие технические задачи по оптимизации солнечных трекеров. В диссертационной работе исследована одна из актуальных на сегодняшний день проблем – одноосная и двухосная системы ориентации и автоматизированные системы дистанционного контроля и управления, оптимально функционирующие при различных погодных условиях.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертационной работы соответствует теме и приведенные в ней разделы, подразделы, выводы, выводы и решения согласованы между собой.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Цель и задачи соответствуют теме диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы диссертации логически взаимосвязаны и направлены на решение поставленных целей и задач.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по	Результаты и выводы, приведенные в диссертации, научно обоснованы. Все данные полностью подкреплены

		<p>сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>критический анализ есть;</u> 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	доказательствами. Проведен анализ известных решений.
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>В диссертации новыми являются следующие научные результаты и положения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оптимизация работы фотоэлектрической системы при облачной погоде возможна, если интегрировать энкодер для определения азимутального угла поворота системы слежения за Солнцем; - установлено, что при сильном рассеянии солнечного света эффективность генерации энергии при установке солнечной панели в горизонтальном положении увеличивается; - исследована работа фотоэлектрической системы слежения за Солнцем, связанный с преобразователем, отслеживающим точку максимальной мощности; - для повышения эффективности фотоэлектрической системы разработана система управления на основе дистанционного автоматического контроля с обратной связью.
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	Выводы диссертационной работы, представленные на защиту, являются совершенно новыми.
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	Технические, технологические, экономические или управленческие решения совершенно новые и обоснованные

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы <u>основаны</u> /не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все выводы достаточно хорошо обоснованы с научной точки зрения.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) <u>доказано</u>;</p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p>2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) <u>широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Основные выводы, вынесенные на защиту:</p> <p>1. Создание одноосного трекера, управляемого на основе астрономических расчетов движения Солнца и алгоритма с энкодером в пасмурную и дождливую погоду.</p> <p>7.1 положение доказано;</p> <p>7.2 нетривиален;</p> <p>7.3 концепция новая;</p> <p>7.4 широкий;</p> <p>7.5 доказано в статье;</p> <p>2. Создание двухосного солнечного трекера с алгоритмом определения оптимальной ориентации солнечной батареи в пространстве при сильном рассеянии солнечного света.</p> <p>7.1 положение доказано;</p> <p>7.2 нетривиален;</p> <p>7.3 концепция новая;</p> <p>7.4 широкий;</p> <p>7.5 доказано в статье;</p> <p>3. Экспериментальное исследование контроллера отслеживания точки максимальной мощности интегрированного с двухосным солнечным трекером.</p> <p>7.1 положение доказано;</p> <p>7.2 нетривиален;</p> <p>7.3 концепция новая;</p> <p>7.4 широкий;</p> <p>7.5 доказано в статье;</p> <p>4. Разработка системы дистанционного беспроводного контроля и автоматического управления с двухуровневой</p>

			<p>проверкой работы фотоэлектрической системы.</p> <p>7.1 положение доказано;</p> <p>7.2 нетривиален;</p> <p>7.3 концепция новая;</p> <p>7.4 широкий;</p> <p>7.5 доказано в статье;</p>
8.	<p>Принцип достоверности</p> <p>Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Методология, использованная в диссертации, обоснована и достаточно описана.</p>
		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов и компьютерных технологий для научных исследований. А именно: Simulink, LabView и Autodesk Inventor.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) нет</p>	<p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны экспериментальными исследованиями. Полученные результаты подтверждаются отечественными и зарубежными публикациями.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Существенные утверждения, использованные в диссертационной работе, подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>
		<p>8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Список использованной литературы достаточен для литературного обзора. Диссертационная работа содержит 112 ссылок на научные работы.</p>
9	<p>Принцип практическ</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) <u>да</u>;</p>	<p>Диссертация Н.Б. Куттыбай имеет теоретическое значение.</p>

