

## РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу

**Минажовой Саулеш Аманбаевны**

на тему «**Принципы комплексного подхода к повышению эффективности возобновляемых энергетических комплексов автономного энергоснабжения**»,  
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)  
по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	Соответствует приоритетным направлениям развития науки	Соответствует приоритетному направлению «Энергетика и машиностроение» и специализированному научному направлению «Альтернативная энергетика и технологии»
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Диссертационная работа вносит значительный вклад в область науки и практики. Представленные рекомендации окажут существенное воздействие на развитие маломощных солнечных установок среди домашних пользователей. Разработанная система защиты способствует увеличению надежности солнечных установок, что благотворно сказывается на социально-экономическом интересе маломощных потребителей.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий.</u>	Самостоятельность автора отражена в результатах проведенных теоретических и экспериментальных исследований, а также в публикациях в рецензируемых изданиях и полученных патентах.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована.</u>	Актуальность работы обоснована автором во введении и в первой главе, где подробно раскрыты проблемы современного состояния солнечной энергетики малой мощности.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает.</u>	Содержание представленной диссертационной работы в полном объеме отражает тему диссертации.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют.</u>	Цель исследования заключается в создании и разработке комплексного подхода, направленного на развитие и повышение эффективности возобновляемых энергетических источников, в частности,

		<p>солнечных установок малой мощности. В рамках диссертации решаются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализ развития политики в области солнечной энергетики в мире и в Казахстане;</li> <li>-выявление существующих барьеров для развертывания маломасштабных солнечных систем в Казахстане;</li> <li>-сравнение эффективности солнечных коллекторов и солнечных фотоэлектрических панелей для маломощных потребителей;</li> <li>-создание модели системы охлаждения панелей с целью улучшения их эффективности;</li> <li>-разработка устройства защитного отключения инверторной системы от импульсных перенапряжений;</li> <li>-предоставление рекомендаций по развитию маломасштабных солнечных систем в стране.</li> </ul>	
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>взаимосвязаны.</u></p>	<p>Все разделы диссертационной работы тесно взаимосвязаны, и в ней последовательно решаются выставленные задачи. В работе присутствует логическая последовательность и четко структурированное изложение.</p>	
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть.</u></p>	<p>Критический анализ существующих решений проанализирован в конце первой главы и поставлены соответствующие задачи исследования. Новые решения и методы аргументированы и оценены в сравнении с известными решениями.</p>	
5.	<p>Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>новые.</u></p>	<p>Разработана модель устройства, способного увеличить эффективность работы маломощной солнечной установки; создан экспериментальный образец устройства, предназначенного для защиты маломощной солнечной установки от сетевых неисправностей; разработаны рекомендации по усовершенствованию солнечной энергетики для маломощных потребителей.</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>являются новыми.</u></p>	<p>На основе проведенных исследований в диссертационной работе получены следующие новые выводы: оценка возможности возникновения импульсных перенапряжений в рассматриваемой локации подтверждает необходимость использования УЗИП на стороне постоянного и переменного тока инверторной системы солнечных установок; предложенное устройство многоуровневой защиты инверторной</p>	

			системы на стороне переменного тока обеспечивает надежную защиту солнечной установки от сетевых неисправностей; внедрение и продвижение маломощных солнечных установок должно осуществляться в рамках комплексного подхода, включающего политические, технологические, экономические и социальные аспекты.
		5.3 Технические решения являются новыми и обоснованными: 1) являются новыми.	Технические решения являются новыми и обоснованными, что подтверждается патентом, публикациями в рецензируемых журналах, докладами на международных конференциях.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах	Полученные результаты теоретически обоснованы и подтверждены компьютерным моделированием и экспериментальным исследованием.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано.	Основные положения, выносимые на защиту обоснованы теоретическим анализом, включающим в себя оценку влияния температуры окружающей среды на эффективность солнечных панелей, а также подтверждены результатами экспериментальных исследований, проведенных на опытном образце устройства защиты инверторной системы в сети переменного тока.
		7.2 Является ли тривиальным? 2) нет.	Основные положения, выносимые на защиту, не являются тривиальными, так как имеют научную и практическую значимость для развития солнечных маломощных объектов.
		7.3 Является ли новым? 1) да.	Основные положения, выносимые на защиту, являются новыми, так как содержат решения, отличающиеся научной новизной.
		7.4 Уровень для применения: 3) широкий	Основные положения, выносимые на защиту, применимы для развития солнечной энергии малой мощности в стране.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) да.	Положения, выносимые на защиту, доказаны автором в статье журнала, индексируемого в Scopus, а также в изданиях, рекомендованных КОКШВО МНВО РК.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да.	Использованная автором методология обоснована и подробно описана во введении и в главах 3,4 данной диссертационной работы.
		8.2 Результаты	Во время проведения программного и

		<p>диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да.</p>	<p>экспериментального исследования, были использованы следующие компьютерные программы: PVsyst, Excel, Microsoft Visio. И AutoCAD.</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) да.</p>	<p>Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Важные утверждения в диссертационной работе подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>
		<p>8.5 Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора</p>	<p>Используемые литературные источники предоставляют достаточное основание для осуществления тщательного обзора текущих исследований.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да.</p>	<p>Теоретическое значение обосновано на проведенном анализе текущего состояния и государственной политики в области солнечной энергетики малой мощности; также проведением анализа существующих типов охлаждающих устройств.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да.</p>	<p>Полученные результаты имеют практическую значимость и могут быть применены при исследовании, определении размеров и анализа данных солнечных установок; а также при выполнении лабораторных работ по дисциплинам «Релейная защита и автоматика» и «Возобновляемые источники энергии».</p>
		<p>9.3 Предложения для</p>	<p>Предложения автора по повышению</p>

	практики являются новыми? 1) являются новыми.	эффективности солнечных установок и применение многоуровневой защиты являются новыми и обоснованными.
10. Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое.	Диссертация написана грамотным научно-техническим языком и отвечает требованиям КОКСНВО МНВО РК к докторским диссертациям.

### Замечания и предложения:

1. Слабо освещен технико-экономический расчет, хотя сама работа вполне достойна для получения конкретного экономического эффекта.
2. Некоторые рисунки и графики не имеют достаточного пояснения.

### Заключение

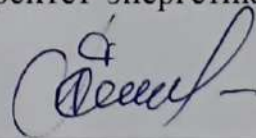
Несмотря на приведенные замечания, диссертационная работа Минажовой Саулеш Аманбаевна имеет достаточный научный уровень.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым КОКСНВО МНВО РК к докторским диссертациям, и рекомендована к защите на специализированном Совете по присуждению ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

### Рецензент

доктор PhD, доцент кафедры «Возобновляемые и альтернативные источники энергии», НАО «Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева»

Алмуратова Нургуль Канаевна



Қолтаңбаны растаймын  
Подпись заверяю

*Сейтжан*

ҚЫЗМЕТІ \_\_\_\_\_ аты-жөні \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж.

