

## 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 официального 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	Предложенный комплексный подход способствует развитию нового сегмента солнечной энергетики в стране, а именно созданию солнечных маломощных объектов.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий.</u>	Автор провел теоретическое и экспериментальное исследования, результаты которых были самостоятельно обоснованы и представлены в научных публикациях и патентах.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована.</u>	Актуальность исследования тщательно аргументирована во введении и первой главе, где подробно рассматриваются существующие проблемы в области современной солнечной энергетики, включая аспекты, связанные с маломощными солнечными установками.
		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 разработки комплексного подхода к развитию и повышению эффективности возобновляемых энергетических источников малой мощности и все связанные задачи, представленные автором, полностью соответствуют теме диссертационного исследования

		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>взаимосвязаны.</u></p>	<p>Все разделы диссертационной работы взаимосвязаны. В работе последовательно решаются поставленные задачи. В диссертационной работе присутствует логическая последовательность и четкость построения структуры изложения.</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>Результаты исследований аргументированы, проведен аналитический обзор предметной области, дан критический анализ существующих теоретических подходов и практических результатов.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>новые.</u></p>	<p>Выносимые автором научные результаты являются новыми. Была создана модель устройства, способствующего увеличению эффективности работы солнечной установки малой мощности. Также разработан экспериментальный образец устройства, обеспечивающего защиту солнечной установки от сетевых неисправностей. Предложены рекомендации по развитию солнечной энергетики для маломощных потребителей.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>являются новыми.</u></p>	<p>Следующие выводы являются новыми: проведена оценка возможности возникновения импульсных перенапряжений для исследуемой территории, на основе которой разработано устройство, обеспечивающее защиту инверторной системы от импульсных перенапряжений как на стороне постоянного, так и переменного тока; проведено экспериментальное исследование защитного устройства инверторной системы на стороне переменного тока, что подтверждает правильность выбора защитных устройств от неисправностей в электросети. Новые исследования привели к получению патентов, а также изготовлению прототипа устройства многоуровневой защиты инверторной системы в сети переменного тока.</p>
		<p>5.3 Технические решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>являются новыми.</u></p>	<p>Технические решения являются новыми и обоснованными, что подтверждается патентом, публикациями в рецензируемых журналах, докладами на международных конференциях.</p>

6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах	Все основные выводы в диссертационной работе основываются на фундаментальных теоретических исследованиях, компьютерном моделировании, анализе экспериментальных данных, а также создании прототипа устройства многоуровневой защиты инверторной системы в сети переменного тока, представляющего научно значимый вклад.
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, доказаны теоретическими и экспериментальными исследованиями.
		7.2 Является ли тривиальным? 2) нет.	Основные положения, выносимые на защиту, не являются тривиальными, так как содержат решения, отличающиеся научной новизной и практической значимостью.
		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 в области солнечной энергетики.
		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 КОКСНВО 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 исследования достаточно подробно описана.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да.	Результаты диссертационной работы получены применением ПО PVsyst и натурных измерений, и были обработаны с применением средств написания макросов и построения графиков: Excel и Microsoft Visio. Для построения чертежей была использована программная среда AutoCAD 2022.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и

		<p>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>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 являются достаточными для проведения качественного обзора существующих исследований.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да.</p>	<p>Теоретическая значимость диссертации подтверждается результатами анализа влияния температуры окружающей среды на эффективность солнечных панелей, их нагрева, а также оценкой возможного возникновения импульсных перенапряжений в рассматриваемой локации.</p>
		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да.</p>	<p>Практическая значимость полученных результатов является применение в процессе проектирования солнечных электростанций малой мощности.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) являются новыми.</p>	<p>Предложения автора по повышению эффективности солнечных установок и применение многоуровневой защиты являются новыми и обоснованными.</p>
10.	Качество написания и оформления	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое.</p>	<p>Диссертация написана грамотным научно-техническим языком, доступным профессионально-техническим стилем. В работе имеются незначительные грамматические и стилистические ошибки.</p>

#### Замечания и предложения:

1. Практическую значимость работы можно было бы усилить, подробно описывая разработанный образец для целей использования в учебном процессе.

2. Глава 4 перегружена теорией. Некоторые из них можно было бы перевести в главу 1, усилив теоретическую значимость теоретической части.

### Заключение

Несмотря на приведенные замечания, диссертационная работа Минажовой Саулеш Аманбаевны выполнена на высоком уровне и решает актуальную задачу.

Диссертационная работа соответствует действующим нормативным требованиям, имеет внутреннее единство и содержит совокупность новых обоснованных научных результатов.

Работа Минажовой Саулеш Аманбаевны рекомендована к защите на специализированном Совете по присуждению ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D071800 – «Электроэнергетика».

### Рецензент

доктор PhD, и.о. доцента, руководитель высшей школы «Электротехника и автоматика» НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

Ербаев Ербол Тулегенович



Ербаев Е.Т.
Бөлім меңгерушісі
ПХХ басқармасының басшысы
2016 ж. 19. 11
"ЖАНГІР ХАН АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН АГРАРЛЫқ-ТЕХНИКАЛЫқ УНИВЕРСИТЕТІ" ҚАА