

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кенден Кара-кыс Вадимовны**  
«Совершенствование методов принятия решений по вводу мощностей автономных  
солнечно-дизельных установок (на примере Республики Тыва)»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы

В настоящее время вопросам использования возобновляемых источников энергии уделяется серьезное внимание. Автор рассматривает эти источники как альтернатива при производстве электроэнергии и как существенное дополнение к традиционным. Одним из таких ведущих направлений является солнечная энергетика. Отдаленные, труднодоступные районы используют дизельную электростанцию, что сильно повышает стоимость электроэнергии (в 5–20 раз выше по сравнению с другими регионами), однако добавление в энергосистему солнечных батарей уменьшают долю дизельной генерации в системе.

Поэтому **актуальность диссертационной работы**, целью которой является в совершенствовании методов принятия решений по вводу мощностей автономных солнечно-дизельных установок (СДУ) не вызывает сомнений.

**Научная новизна диссертационной работы** заключается в следующем:

- усовершенствование математической модели фотоэлектрического преобразователя (ФЭП), позволяющей получить выходные энергетические характеристики ФЭП. В модели учитываются климатические факторы местности и выходные характеристики ФЭП, способ ориентации панели относительно Солнца.

- разработка методики оптимизации структуры и параметров солнечно-дизельных установок, в качестве целевой функции которой выступает минимум себестоимости электрической энергии. Методика отличается возможностью учитывать изменения реальной величины выработки электрической энергии ФЭП и графиков нагрузки потребителей.

- предложена методика принятия решения при выборе площадки для размещения элементов СДУ с использованием теории многокритериальной оптимизации и метода экспертных оценок.

**Практическая значимость работы** определяется возможностью применения программно-вычислительного комплекса осуществляющего поиск оптимального соотношения генерирующих мощностей, выбора оптимального единичного типоразмера оборудования.

Автореферат написан хорошим техническим языком, насыщен таблицами, графиками и выполнен с учетом предъявляемых требований. Защищаемые положения

сформулированы четко и отражают основную суть работы, представляющей собой законченное исследование.

### Замечания по автореферату

1. Из автореферата непонятно при каком оптимальном угле выработка электроэнергии максимальна по сравнению с ситуацией, когда ФЭП имеет какой-либо другой угол наклона, ориентированной строго на юг.

2. Представляется целесообразным более подробно раскрыт вопрос освещающий механизм функционирования инвестиционных затрат (проектирование, строительство СДУ, транспортировка, монтаж, замена и утилизация отработанных АБ, затраты на собственные нужды) в течение всего жизненного цикла СДУ.

3. В автореферате не полностью раскрыт вопрос, по каким критериям выбраны АБ для СДУ. Температура в зимний период в указанных районах достигает минус 40 – 45°C. Уже при температурах минус 40°C идет необратимая деградация электролита и электродов, и есть риск что при потеплении АБ уже не будет работать.

Сделанные выше замечания не снижают значимости проведенного исследования и не меняют общую положительную оценку работы соискателя.

В целом работа Кенден К.В. имеет внутреннее единство и является завершенной научной работой. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор КЕНДЕН КАРА-КЫС ВАДИМОВНА заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

Ведущий инженер-конструктор,  
канд. техн. наук  
филиал «ЦНИИ СЭТ»  
ФГУП «Крыловский государственный научный центр»

Ховалыг Настык-Доржу  
Кызыл-оолович  
«12» ноября 2021г.

196128, Санкт-Петербург, Благодатная улица, д.6,  
Тел./факс: +7(812) 748-52-51

Подпись Ховалыг Н-Д.К заверяю:

Начальник отдела кадров Мензев Н.В. Мензереякова

