

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 2.4.07.17
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «30» марта 2023 г. № 7

о присуждении Сипана Правинкумар, гражданство Республики Индия, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Development and experimental Investigation for the improvement efficiency of solar photovoltaic power plants in high ambient temperatures (observation of the Republic of India)» (Разработка и экспериментальное исследование способов повышения эффективности фотоэлектрических электростанций, работающих в условиях высоких температур окружающей среды (на примере Республики Индия) по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы принята к защите диссертационным советом УрФУ 2.4.07.17 «14» февраля 2023 г. протокол № 4.

Соискатель, Сипана Правинкумар, 1994 года рождения, в 2017 г. окончил магистратуру в «Лавли Профешнел Юниверсити», г. Джаландхар (Республика Индия) по специальности «Машиностроение»;

обучается в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии (Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии), предполагаемый срок окончания аспирантуры – 31.08.2023 г.;

работает в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» в должности инженера-исследователя научной лаборатории «Центр экологически толерантной энергетике на основе ядерных, возобновляемых и нетрадиционных источников энергии» Уральского энергетического института.

Диссертация выполнена на кафедре «Атомные станции и возобновляемые источники энергии» Уральского энергетического института ФГАОУ ВО

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент, Велькин Владимир Иванович, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Уральский энергетический институт, кафедра «Атомные станции и возобновляемые источники энергии», профессор.

Официальные оппоненты:

Кирпичникова Ирина Михайловна – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск, кафедра «Электрические станции, сети и системы электроснабжения», профессор;

Тягунов Михаил Георгиевич – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, кафедра «Гидроэнергетика и возобновляемые источники энергии», профессор;

Самойленко Владислав Олегович – кандидат технических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра «Автоматизированные электрические системы», доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликованы 23 работы, из них 22 статьи – в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, включая 20 статей – в журналах, входящих в международные базы данных Scopus и Web of Science. Общий объем опубликованных работ – 19,93 п. л., авторский вклад – 4,34 п. л.

Основные публикации по теме диссертации

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:

1. Singh S. Implementation of Total Productive Maintenance Approach: Improving Overall Equipment Efficiency of a Metal Industry/ S. Singh, A. Agrawal, D. Sharma, V. Saini, A. Kumar, **S. PraveenKumar**//Inventions. 2022. Vol. 7. P.119. 0,69 п. л / 0,16 п. л (**Scopus, WoS**).

2. Kaldate A. Comparative feasibility analysis of an integrated renewable energy system (IRES) for an urban area/A. Kaldate, A. Kanase-Patil, A. Bewoor, R. Kumar, S. Lokhande, M. Sharifpur, **S. PraveenKumar** //Sustainable Energy Technologies and Assessments. 2022. Vol. 54. P.102795. 0,81 п. л. / 0,11 п. л (**Scopus, WoS**).

3. Tavarov SS. Evaluation of the Operating Modes of the Urban Electric Networks in Dushanbe City, Tajikistan/ SS. Tavarov, I. Zicmane, S. Beryozkina, **S. PraveenKumar**, M. Safaraliev, S. Shonazarova//Inventions. 2022. Vol. 7, P.107. 1,0 п. л. / 0,16 п. л (**Scopus, WoS**).

4. **PraveenKumar.S.** Techno-economic optimization of PV system for hydrogen production and electric vehicle charging stations under five different climatic conditions in India/ **S. PraveenKumar**, E B. Agyekum, J. D. Ampah, S. Afrane, V. I. Velkin, U. Mehmood, A. A. Awosusi// International Journal of Hydrogen Energy. 2022. Vol. 47. P. 38087–38105. 1,18 п. л. / 0,16 п. л (**Scopus, WoS**).

5. **PraveenKumar.S.** Techno-economics and the identification of environmental barriers to the development of concentrated solar thermal power plants in India/ **S. PraveenKumar**, E B. Agyekum, A. Kumar, J. D. Ampah, S. Afrane, F. Amjad, V. I. Velkin// Applied Sciences.2022. Vol.12. P.10400. 2,18 п. л. / 0,31 п. л (**Scopus, WoS**).

6. Qasim A.M. Design and Implementation of a Thermoelectric Power Generation Panel Utilizing Waste Heat Based on Solar Energy/ A.M. Qasim, V. I. Velkin, **S. PraveenKumar**, Y. Du, A. H. Mola, S.E. Shcheklein// International

Journal of Renewable Energy Research.2022. Vol.12. P.1234-1241. 0,5 п. л. / 0,16 п. л (Scopus).

7. **PraveenKumar. S.** Experimental assessment of thermoelectric cooling on the efficiency of PV module/ **S. PraveenKumar**, E. B. Agyekum, A.M. Qasim, N.T. Alwan, V.I. Velkin, S. E. Shcheklein// International Journal of Renewable Energy Research.2022. Vol.12. P. 1670-1681. 0,75 п. л. / 0,16 п. л (Scopus, WoS)

8. **PraveenKumar. S.** Comparative Analysis for a Solar Tracking Mechanism of Solar PV in Five Different Climatic Locations in South Indian States: A Techno-Economic Feasibility/ **S. PraveenKumar**, A. Gulakhmadov, A. Kumar, M. Safaraliev, X. Chen// Sustainability.2022. Vol.14. P.11880. 1,37 п. л. / 0,27 п. л (Scopus, WoS).

9. **PraveenKumar.S.** Experimental Study on Performance Enhancement of a Photovoltaic Module Incorporated with CPU Heat Pipe—A 5E Analysis/ **S. PraveenKumar**, A. Gulakhmadov, E B. Agyekum, N. T. Alwan, V. I. Velkin, P. Sharipov, M. M. Safaraliev, X. Chen // Sensors.2022. Vol.22. P.6367. 1,31 п. л. / 0,16 п. л (Scopus, WoS).

10. Patil. S.S. Development of Optimized Maintenance Program for a Steam Boiler System Using Reliability-Centered Maintenance Approach/ S.S. Patil, R. Kumar, M.H. Ahmadi, M. Sharifpur. **S. PraveenKumar** // Sustainability.2022. Vol.14. P. 10073. 0,25 п. л / 0,1 п. л. (Scopus, WoS).

11. Andal A.G. Perspectives on the Barriers to Nuclear Power Generation in the Philippines: Prospects for Directions in Energy Research in the Global South/ A. G. Andal, **S.PraveenKumar**, E.G. Andal, A. M. Qasim, V.I. Velkin//Inventions. 2022. Vol. 7. P. 53. 1 п. л. / 0,2 п. л (Scopus, WoS).

12. Patil. S.S. A New Approach for Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis Using ExJ-PSI Model—A Case Study on Boiler System/ S.S. Patil, A.K. Bewoor, R.B. Patil, R. Kumar, B. Ongar, Y. Sarsenbayev, **S. PraveenKumar**, A. M. M. Ibrahim, M. S. Alsoufi, A.Elsheikh// Applied Sciences.2022. Vol.12. P. 11419, 0,25 п. л / 0,1 п. л. (Scopus, WoS).

13. Qasim A.M. MPPT for Hybrid Wind, Solar and Thermoelectric Power Generation Systems for Off-Grid Applications/ A.M. Qasim, V. I. Velkin, N.T. Alwan, **S. PraveenKumar**//Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2022. Vol. 22. P. 56-68. 0,86 п. л. / 0,2 п. л.

14. A. Kumar. Alternating current losses in superconducting circular/stacked coils used in energy storage systems/A. Kumar, **S. PraveenKumar**, A. Agrawal, V.I. Velkin// Journal of Energy Storage.2022. Vol.45. P. 103721, 0,86п. л / 0,25 п. л. (**Scopus, WoS**).

15. **PraveenKumar.S.** Thermal management of solar photovoltaic module to enhance output performance: an experimental passive cooling approach using discontinuous aluminum heat sink/ **S. PraveenKumar**, E. B. Agyekum, V.I. Velkin, S. J. Yaqoob, T. S. Adebayo//International Journal of Renewable Energy Research. 2021. Vol. 11. P. 1700-1712. 0,81 п. л / 0,17 п. л (**Scopus**).

16. Qasim A. M. A New Maximum Power Point Tracking Technique for Thermoelectric Generator Modules / A. M. Qasim, N. T. Alwan, **S. PraveenKumar**, V. I. Velkin, E. B. Agyekum // Inventions. 2021. Vol. 6. P. 88. 0,69 п. л / 0,25 п. л (**Scopus, WoS**).

17. Alwan N.T. Experimental study of a tilt single slope solar still integrated with aluminum condensate plate/ N. T. Alwan, M. H. Majeed, S. E. Shcheklein, O. M. Ali, **S. PraveenKumar** //Inventions.2021. Vol. 6. P.77. 0,81 п. л / 0,17 п. л (**Scopus, WoS**).

18. Agyekum E.B. Experimental Study on Performance Enhancement of a Photovoltaic Module Using a Combination of Phase Change Material and Aluminum Fins—Exergy, Energy and Economic (3E) Analysis/ E. B. Agyekum, **S. PraveenKumar**, N.T. Alwan, V. I. Velkin, T. S. Adebayo // Inventions 2021. Vol. 6. P. 69. 1,31 п. л / 0,26 п. л (**Scopus, WoS**).

19. Agyekum E. B. Experimental Investigation of the Effect of a Combination of Active and Passive Cooling Mechanism on the Thermal Characteristics and Efficiency of Solar PV Module/ E. B. Agyekum, **S.**

PraveenKumar, N.T. Alwan, V. I. Velkin, S. E. Shcheklein, S. J. Yaqoob // Inventions 2021. Vol. 6. P. 63. 1,0 п. л / 0,25 п. л (**Scopus, WoS**).

20. Agyekum E. B. Effect of dual surface cooling of solar photovoltaic panel on the efficiency of the module: experimental investigation/ E. B. Agyekum, **S. PraveenKumar**, N.T. Alwan, V.I. Velkin, S.E. Shcheklein // Heliyon. 2021. Vol. 7. P. e0792. 0,56 п. л. / 0,25 п. л. (**Scopus, WoS**).

21. Agyekum E. B. Design and Construction of a Novel Simple and Low-Cost Test Bench Point-Absorber Wave Energy Converter Emulator System/ E. B. Agyekum, **S. PraveenKumar**, A. Eliseev, V. I. Velkin. // Inventions. 2021. Vol. 6. P. 20. 0,93 п. л / 0,25 п. л (**Scopus, WoS**).

22. PraveenKumar. S. Computational evaluation of thermophysical properties of mixed refrigerant and effect of pressure r-290 and r-600 a at different compositions for VCRS / **S. PraveenKumar**, N. T. Alwan, V. I. Velkin, R. S. Dondapati // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. 2020. №28-30 (350-352). С. 24-31. 0,56 п. л / 0,14 п.л.

На автореферат поступили отзывы:

1. **Горожанкина Алексея Николаевича**, кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Электрические станции, сети и системы электроснабжения» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск. Содержит вопросы по повышению КПД ФЭП.

2. **Бляшко Якова Иосифовича**, кандидата технических наук, генерального директора АО «МНТО ИНСЭТ», г. Санкт-Петербург. Содержит вопросы относительно терминологии, а также влияния на стоимость электроэнергии внедрения возобновляемых источников энергии.

3. **Фадеева Василия Игоревича**, директора Государственного бюджетного учреждения Свердловской области «Институт развития жилищно-коммунального хозяйства и энергосбережения им. Н.И. Данилова», г. Екатеринбург. Содержит вопросы о доле возобновляемой энергетики в Индии и по пассивному способу охлаждения ФЭП.

4. **Денисова Игоря Викторовича**, генерального директора ООО «Ток Арсенал», г. Екатеринбург. Содержит вопросы о погрешности эксперимента и массовой доле nano-порошков из Al_2O_3 и ZnO в составе охлаждающей жидкости.

Выбор официальных оппонентов обосновывается широкой известностью их достижений и исследований в области солнечной энергетики, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические разработки по повышению производительности фотоэлектрических электростанций (ФЭП), имеющие существенное значение для развития стран с жарким климатом, таких как Республика Индия.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Определены наиболее эффективные зоны размещения солнечных станций с учетом периода муссонов в Республике Индия.
2. Разработаны и экспериментально подтверждены рекомендации по эксплуатации ФЭП в условиях повышенных температур экваториальных стран.
3. Теоретически и экспериментально обоснована эффективность разработанных активных и пассивных способов повышения КПД ФЭП в условиях высоких температур окружающей среды.

Результаты исследования могут быть использованы при проектировании новых современных солнечных электрических станций с повышенным КПД в странах с жарким климатом, конкретно – в Индии, а также в южных регионах России.

На заседании 30 марта 2023 г. диссертационный совет УрФУ 2.4.07.17 принял решение присудить Сипане Правинкумару ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 2.4.07.17 в количестве 18 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18; против – нет; недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
УрФУ 2.4.07.17

Щеклеин Сергей Евгеньевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
УрФУ 2.4.07.17

Ташлыков Олег Леонидович

30.03.2023 г.