

REVIEW

of the official reviewer for the dissertation work

Altayeva Aigerim Bakatkaliyevna on the topic "Models and methods of developing a Smart Energy system based on multi-agent technologies",
submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty "6D070300-Information Systems".

№n/n	Criteria	Compliance with the criteria (it is necessary to mark one of the answer options)	Justification of the position of the official reviewer
1.	The topic of the dissertation (as of the date of its approval) corresponds to the directions of scientific development and/or state programs	1.1 Compliance with priority directions of science development or state programs: 1) The dissertation was completed within the framework of a project or target program funded from the state budget (specify the name and number of the project or program) 2) The dissertation was completed within the framework of another state program (specify the name of the program) 3) The dissertation corresponds to the priority direction of science development approved by the Higher Scientific and Technical Commission under the Government of the Republic of Kazakhstan (specify the direction)	The dissertation corresponds to the priority direction of science development 6D070300 - information systems
2.	Importance to science	The work makes/does not make a significant contribution to science, and its importance is well disclosed/ not disclosed	The work makes a significant contribution to science, and its importance is well disclosed
3.	The principle of independence	The level of independence: 1) <u>High</u> ; 2) Average; 3) Low; 4) There is no independence	The level of self - dependence is high
4.	The principle of internal unity	4.1 Substantiation of the relevance of the dissertation: 1) <u>Justified</u> ; 2) Partially justified; 3) Not justified.	The relevance of the dissertation is justified
		4.2 The content of the dissertation reflects the topic of the dissertation: 1) Reflects; 2) Partially reflects; 3) Does not reflect	The content of the dissertation reflects the topic of the dissertation
		4.3. The purpose and objectives correspond to the topic of the dissertation:	The purpose and objectives correspond

	<p>1) correspond to;</p> <p>2) partially correspond to;</p> <p>3) do not match</p>	to the topic of the dissertation
	<p>4.4 All sections and provisions of the dissertation are logically interrelated:</p> <p>1) <u>completely interconnected</u>;</p> <p>2) the relationship is partial;</p> <p>3) there is no relationship</p>	All sections and provisions of the dissertation are logically interrelated
	<p>4.5 The new solutions proposed by the author (principles, methods) are reasoned and evaluated in comparison with the known solutions:</p> <p>1) <u>there is a critical analysis</u>;</p> <p>2) partial analysis;</p> <p>3) the analysis is not your own opinions, but quotes from other authors</p>	The new solutions proposed by the author are reasoned and evaluated in comparison with the known solutions: there is a critical analysis
The principle of scientific novelty	<p>5.1 Are the scientific results and provisions new?</p> <p>1) completely new;</p> <p>2) <u>partially new (25-75% are new)</u>;</p> <p>3) not new (less than 25% are new)</p>	The scientific results are new
	<p>5.2 Are the conclusions of the dissertation new?</p> <p>1) completely new;</p> <p>2) <u>partially new (25-75% are new)</u>;</p> <p>3) not new (less than 25% are new)</p>	The conclusions of the dissertation are new
	<p>5.3 Technical, technological, economic or managerial decisions are new and justified:</p> <p>1) completely new;</p> <p>2) <u>partially new (25-75% are new)</u>;</p> <p>3) not new (less than 25% are new).</p>	Technical and technological solutions are new and justified
Validity of the main conclusions	All the main conclusions are based/not based on scientifically significant evidence or are sufficiently well-founded (for qualitative research and areas of training in the arts and humanities)	All the main conclusions are well-founded enough
The main provisions submitted for protection	<p>It is necessary to answer the following questions for each provision separately:</p> <p>7.1 Is the position proved?</p> <p>1) proved;</p> <p>2) rather proven;</p> <p>3) rather not proven;</p> <p>4) not proven</p> <p>7.2 Is it trivial?</p> <p>1) yes;</p>	<p>1. Energy efficiency system built within the framework of multi-agent, neural and network technologies to solve the problem of improving the comfortable environment in residential buildings</p> <p>7.1 The position is proved</p> <p>7.2 Is no trivial</p> <p>7.3 Is new</p>

2) no
7.3 Is it new?
1) yes;
2) no
7.4 Level for application:
1) narrow;
2) average;
3) wide
7.5 Is it proved in the article?
1) yes;
2) no

7.4 Wide level for application
7.5 Proved in the articles:
1.«Design of a multiagent-based smart microgrid system for building energy and comfort management. » // Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences. 2018, 26(5), стр. 2714–2725. // IP=1.12, percentile 49%, quartile Q3;
2. «Indoor Air Quality Control Using Backpropagated Neural Networks»// Computers, Materials and Continua// Vol.70, No.2, 2022, pp.3837-3853. // IP=3.772, percentile 80%, quartile Q1
3. Applying Neuro-Fuzzy Model in Indoor Comfort Microclimate Control // Международная конференция Информационных Технологии и Мультимедий ICIMU 2020 (Куала Лумпур, Малайзия)
2. A mathematical model of a comfortable microclimate in buildings with natural ventilation to predict the parameters of the microclimate, taking into account the composition of indoor air.
7.1 The position is proved
7.2 Is no trivial
7.3 Is new
7.4 Medium level for application
7.5 Proved in the articles:
1.«Design of a multiagent-based smart microgrid system for building energy and comfort management. » // Turkish Journal of Electrical Engineering &

Computer Sciences. 2018, 26(5), стр. 2714–2725. // IP=1.12, percentile 49%, quartile Q3;

2. «Indoor Air Quality Control Using Backpropagated Neural Networks»// Computers, Materials and Continua// Vol.70, No.2, 2022, pp.3837-3853, // IP=3.772, percentile 80%, quartile Q1

3. Applying Neuro-Fuzzy Model in Indoor Comfort Microclimate Control // Международная конференция Информационных Технологии и Мультимедий ICIMU 2020 (Куала Лумпур, Малайзия

3. Methods of temperature, humidity and air quality control have been investigated.

7.1 The position is proved

7.2 Is no trivial

7.3 Is new

7.4 Medium level for application

7.5 Proved in the articles:

1. Converged citizen service IOT platform reference model for smart cities //Journal of Theoretical and Applied Information Technology 15th May 2019, Vol.97, No 9, pp 2540-2550.// IP=0.63, percentile 36%, quartile Q4;

2. Towards Smart Building: Exploring of Indoor Microclimate Comfort Level Thermal Processes // Международная конференция

			<p>Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2021, 12608 LNCS, стр. 59–67.</p> <p>3.. «Microclimate Control Techniques Based Intelligent Agents» // Вестник Satbayev University. Серия “Технические науки”, No 1 (137) 2020, стр.223-229.</p>
8.	The principle of reliability Reliability of sources and information provided	<p>8.1 The choice of methodology is justified or the methodology is described in sufficient detail 1) yes; 2) no</p>	The methodology is described in sufficient detail
<p>8.2 The results of the dissertation work were obtained using modern methods of scientific research and methods of data processing and interpretation using computer technology: 1) yes; 2) no</p>		The results of the dissertation work were obtained using modern methods of scientific research and methods of data processing and interpretation using computer technology:	
<p>8.3 Theoretical conclusions, models, identified relationships and patterns have been proven and confirmed by experimental research (for areas of training in pedagogical sciences, the results have been proven on the basis of pedagogical experiment): 1) yes; 2) no</p>		<p>Theoretical conclusions, models, identified relationships and patterns have been proven. However, unfortunately, there are some disadvantages: 1) In Chapter 4, formula 4.9 does not disclose how the energy is minimized by the function; 2) There are typos: expression (5.4), page 61 instead of Laplas transform is</p>	

			<p>written Laplas equation</p> <p>3) In the dissertation in the mathematical model (6.1) there is no description of the accepted designations: p_a, V_{indoor}, C_p, a_p, $F_p(t)$, U_w, Sw.</p> <p>4) it follows from formula (6.1) that U_w is the heat transfer coefficient, but it is indicated below that this is "Heat transfer of the room wall U_w"?</p> <p>It should be noted that these remarks do not detract from the value of the submitted dissertation work.</p>
		8.4 Important statements are confirmed/partially confirmed/not confirmed by references to relevant and reliable scientific literature	Important statements are confirmed by references to relevant and reliable scientific literature
		8.5 The literature sources used are sufficient/not sufficient for a literary review	The literature sources used are sufficient for a literary review
9	The principle of practical value	9.1 The dissertation has theoretical significance: 1) yes; 2) no	The dissertation has no theoretical significance
		9.2 The dissertation is of practical importance and there is a high probability of applying the results obtained in practice: 1) yes; 2) no	The dissertation is of practical importance and there is a sufficient probability of applying the results obtained in practice.
		9.3 Are the suggestions for practice new? 1) completely new; 2) partially new (25-75% are new); 3) not new (less than 25% are new)	Suggestions for practice are new
10.	Quality of writing and design	Quality of academic writing: 1) high; 2) average; 3) below average; 4) low.	The quality of academic writing is average

As a result of the completed dissertation on the topic: "Models and methods of developing a Smart Energy system based on multi-agent technologies", submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty "6D070300-Information Systems". to award the degree of Doctor of Philosophy (PhD) to Altayeva Aigerim Bakatkalievna in the specialty "6D070300-Information systems"

Official Reviewer:

professor of department of informatics
Al-Farabi Kazakh National University
doctor of phys.-math.science
place of work, scientific title)



Balakayeva G. T.
(Full name)



ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Алтаевой Айгерим Бақатқалиевны на тему «Models and methods of developing a Smart Energy system based on multi-agent technologies»,
предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070300–Информационные системы».

№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	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки 6D070300 – информационные системы
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности высокий
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность диссертации обоснована
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации отражает тему диссертации
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:	Цель и задачи соответствуют теме

	<p>1) соответствуют;</p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют</p>	диссертации
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p>	Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	Предложенные автором новые решения аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: имеется критический анализ
Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются <u>25-75%</u>);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее <u>25%</u>)</p>	Научные результаты являются новыми
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются <u>25-75%</u>);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее <u>25%</u>)</p>	Выводы диссертации являются новыми
	<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые;</p> <p>2) частично новые (новыми являются <u>25-75%</u>);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее <u>25%</u>)</p>	Технические и технологические, решения являются новыми и обоснованными
Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/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 основные выводы достаточно хорошо обоснованы

7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да; 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да; 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>1. Система энергоэффективности, построенная в рамках мультиагентных, нейронных и сетевых технологий для решения задачи улучшения комфортной среды в жилых домах</p> <p>7.1 Положение доказано</p> <p>7.2 Является не тривиальным</p> <p>7.3 Является новым</p> <p>7.4 Широкий уровень для применения</p> <p>7.5 Доказано в статье:</p> <p>1. «Design of a multiagent-based smart microgrid system for building energy and comfort management.» // Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences. 2018, 26(5), стр. 2714–2725. // IP=1.12, percentile 49%, quartile Q3;</p> <p>2. Converged citizen service IOT platform reference model for smart cities //Journal of Theoretical and Applied Information Technology 15th May 2019. Vol.97. No 9, pp 2540-2550.// IP=0.63, percentile 36%, quartile Q4;</p> <p>3. «Agent based modeling of smart grids in smart cities» // Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. EGOSE 2018. Communications in Computer and Information Science, vol 947. Springer, Cham., 2019, 947, pp. 3–13.</p> <p>2. Математическая модель</p>
----	--	--	---

			<p>комфортного микроклимата в зданиях с естественной вентиляцией для прогнозирования параметров микроклимата с учетом учитывать состав воздуха в помещении.</p> <p>7.1 Положение доказано 7.2 Является не тривиальным 7.3 Является новым 7.4 Средний уровень для применения 7.5 Доказано в статьях:</p> <p>1.«Design of a multiagent-based smart microgrid system for building energy and comfort management. » // Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences. 2018, 26(5), стр. 2714–2725. // IP=1.12, percentile 49%, quartile Q3.</p> <p>2. «Indoor Air Quality Control Using Backpropagated Neural Networks»// Computers, Materials and Continua// Vol.70, No.2, 2022, pp.3837-3853, // IP=3.772, percentile 80%, quartile Q1.</p> <p>3. Applying Neuro-Fuzzy Model in Indoor Comfort Microclimate Control // Международная конференция Информационных Технологии и Мультимедий ICIMU 2020 (Куала Лумпур, Малайзия).</p> <p>3. Исследованы методы</p>
--	--	--	--

контроля температуры,
влажности и качества воздуха.

7.1 Положение доказано

7.2 Является не тривиальным

7.3 Является новым

7.4 Средний уровень для
применения

7.5 Доказано в статьях:

1. Converged citizen service
IOT platform reference model for
smart cities //Journal of
Theoretical and Applied
Information Technology 15th May
2019. Vol.97. No 9, pp 2540-
2550.// IP=0.63, percentile 36%,
quartile Q4.

2.. Towards Smart Building:
Exploring of Indoor Microclimate
Comfort Level Thermal Processes
// Международная конференция
Lecture Notes in Computer
Science (including subseries
Lecture Notes in Artificial
Intelligence and Lecture Notes in
Bioinformatics), 2021. 12608
LNCS, стр. 59–67.

3.. «Microclimate Control
Techniques Based Intelligent
Agents» // Вестник Satbayev
University. Серия "Технические
науки", No 1 (137) 2020.

			стр.223-229.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Методология описана достаточно подробно
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:

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):

- 1) да;
- 2) нет

Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны.

Однако, к сожалению, в тексте диссертации имеются некоторые недостатки:

1. В главе 4 формула 4.9 не раскрыто как минимизируется энергия по функции:

$$E_{total} = E_T(x_1) + E_H(x_2) + E_A(x_3)$$

2. Имеются опечатки: выражение (5.4), стр 61 вместо Laplas transform написано Laplas equation
3. В диссертации в математической модели (6.1) нет описания принятых обозначений: $p_a, V_{indoor}, C_p, \rho, F_p(t), U_w, S_w$.
4. из формулы (6.1) следует, что U_w - коэффициент теплопередачи, но ниже указано, что это «Heat transfer of the room wall U_w » - перенос тепла через стену комнаты?

Следует отметить, что указанные замечания не умаляют значимости представленной диссертационной работы.

	8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу
	8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора
Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет теоретическое значение
	9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует достаточная вероятность применения полученных результатов на практике:
	9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются новыми
Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма среднее

В результате выполненной диссертации на тему: «Models and methods of developing a Smart Energy system based on multi-agent technologies », предоставленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070300–Информационные системы». Исудить степень доктора философии (PhD) Алтаевой Айгерим Бақатқалиевне по специальности «6D070300–Информационные системы»

Официальный рецензент:

ф-м.н., профессор
азНУ им. аль-Фараби
место работы, научное звание)



Балакаева Г.Т.
(ФИО)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
АЛМАТЫ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
УНИВЕРСИТЕТІ