

УДК 004.85, 005.9

DOI: [10.26102/2310-6018/2022.36.1.005](https://doi.org/10.26102/2310-6018/2022.36.1.005)

## Информационная поддержка при управлении подготовкой научных статей на базе интеллектуального анализа рецензий

В.А. Латыпова

*Уфимский государственный авиационный технический университет,  
Уфа, Российская Федерация*

**Резюме.** Интеллектуальные технологии активно проникают в различные сферы деятельности. На некоторых этапах процесса управления подготовкой научных статей также начинают использоваться данные технологии для организации информационной поддержки рецензентам и редакторам научных журналов для снижения их трудозатрат, а также ускорения процедуры публикации научных статей. Однако инструменты, реализующие интеллектуальные технологии, в основном применяются в крупных научных издательствах. Это связано с тем, что использование данных инструментов требует большого потребления вычислительных ресурсов в процессе их работы, что влечет за собой необходимость наличия приемлемого технического обеспечения и больших финансовых затрат. По этой причине для большей части других научных журналов в настоящий момент применение интеллектуальных технологий является ограниченным. Для решения данной проблемы в статье предлагается подход к информационной поддержке принятия решений при управлении подготовкой научных статей с применением интеллектуального анализа рецензий. Апробация предложенного подхода к информационной поддержке в научно-издательском центре «Аэтерна» на примере управления подготовкой научных статей в журналах «Академическая публицистика» и «Инновационная наука», подтвердила эффективность предлагаемого подхода.

**Ключевые слова:** информационная поддержка, научная статья, управление подготовкой статей, рецензирование, интеллектуальный анализ рецензий.

**Для цитирования:** Латыпова В.А. Информационная поддержка при управлении подготовкой научных статей на базе интеллектуального анализа рецензий. . *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2022;10(1). Доступно по: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1128>  
DOI: 10.26102/2310-6018/2022.36.1.005

## Information support in scientific paper preparation management on the basis of intelligent review analysis

V.A. Latypova

*Ufa State Aviation Technical University", Ufa, Russian Federation*

**Abstract:** Intelligent technologies are actively entering different fields of activity. These technologies are also beginning to be utilized at certain stages of scientific paper preparation management process to organize information support for peer reviewers and editors of the academic journals for the purpose of reducing their labour costs and accelerating the procedure of paper publication. However, tools, implementing intelligent technologies, are mostly used in major publishing houses due to the fact that their application requires strong computing resource consumption in their work. This entails the need for appropriate hardware and large financial expenditure. For that reason, the employment of intelligent technologies is nowadays limited for most of other academic journals. To deal with this problem, an approach to decision-making information support in scientific paper preparation management on the basis of intelligent review analysis is suggested in this article. The testing of the proposed measure to information support at the Aeterna Research and Publication Centre has proven its effectiveness by the

example of paper preparation management in *Academicheskaya publitsistika* (Academic Publicism) and *Innovatsionnaya nauka* (Innovative Science) Journals.

**Keywords:** information support, scientific paper, scientific paper preparation management, peer review, intelligent review analysis

**For citation:** Latypova V.A. Information support in scientific paper preparation management on the basis of intelligent review analysis. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2022;10(1). Available from: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1128> DOI: 10.26102/2310-6018/2022.36.1.005 (In Russ.).

## Введение

Интеллектуальные технологии активно проникают в различные сферы деятельности. На некоторых этапах процесса управления подготовкой научных статей также начинают использоваться данные технологии для организации информационной поддержки рецензентам и редакторам научных журналов для снижения их трудозатрат, а также ускорения процедуры публикации статей. Однако инструменты, реализующие интеллектуальные технологии, в основном применяются в крупных научных издательствах, например, таких как Springer Nature, Elsevier [1]. Причиной является то, что использование данных инструментов требует большого потребления вычислительных ресурсов в процессе их работы [2]. Это влечет за собой необходимость наличия приемлемого технического обеспечения и больших финансовых затрат. По этой причине для большей части других научных журналов в настоящий момент применение интеллектуальных технологий является ограниченным.

Целью исследования является повышение эффективности процесса управления подготовкой научных статей с применением информационной поддержки, базирующейся на интеллектуальном анализе рецензий.

Задачи исследования:

- проанализировать процесс управления подготовкой научных статей;
- провести анализ существующих интеллектуальных подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей;
- выработать подход к информационной поддержке принятия решений при управлении подготовкой научных статей с применением интеллектуального анализа рецензий;
- провести апробацию данного подхода на примере управления подготовкой научных статей в научно-издательском центре.

## Анализ процесса управления подготовкой научных статей

Опишем типичный процесс управления подготовкой научных статей. Автор статьи знакомится с требованиями научного журнала, загруженными с веб-сайта последнего, разрабатывает научную статью по результатам исследования и в соответствии с требованиями журнала. Автор заполняет анкету (сведения об авторах) и загружает материалы: статью, анкету и др. материалы в случае необходимости (скан экспертного заключения, договор и т. п.) на электронную почту журнала или в специализированную информационную систему (ИС) – ИС управления научными журналами и публикациями. Далее техническим редактором проводится проверка комплектности материалов и содержимого полей формы (в случае отправки через ИС). При возникновении проблем на данном этапе техническим редактором формируется отзыв с замечаниями по размещению материалов. В противном случае он приступает к процедуре проверки материалов статьи на заимствования. В случае неудачного

результата проверки статья отклоняется из-за недостаточности оригинальности, в противном случае проводится проверка корректности оформления статьи. Если оформление статьи не соответствует требованиям журнала, то статья отправляется на доработку, а техническим редактором формируется отзыв с замечаниями по оформлению статьи. В случае корректного оформления статьи последняя отправляется на проверку содержательной части назначенным рецензентам. В случае отсутствия замечаний формируется положительная рецензия, а статья принимается к публикации. Если по статье есть не критичные замечания, то она отправляется на доработку. В случае наличия у рецензентов по статье критических замечаний она отклоняется от публикации.

На Рисунке 1 представлена динамическая модель описанного выше процесса управления подготовкой научных статей в нотации BPMN.

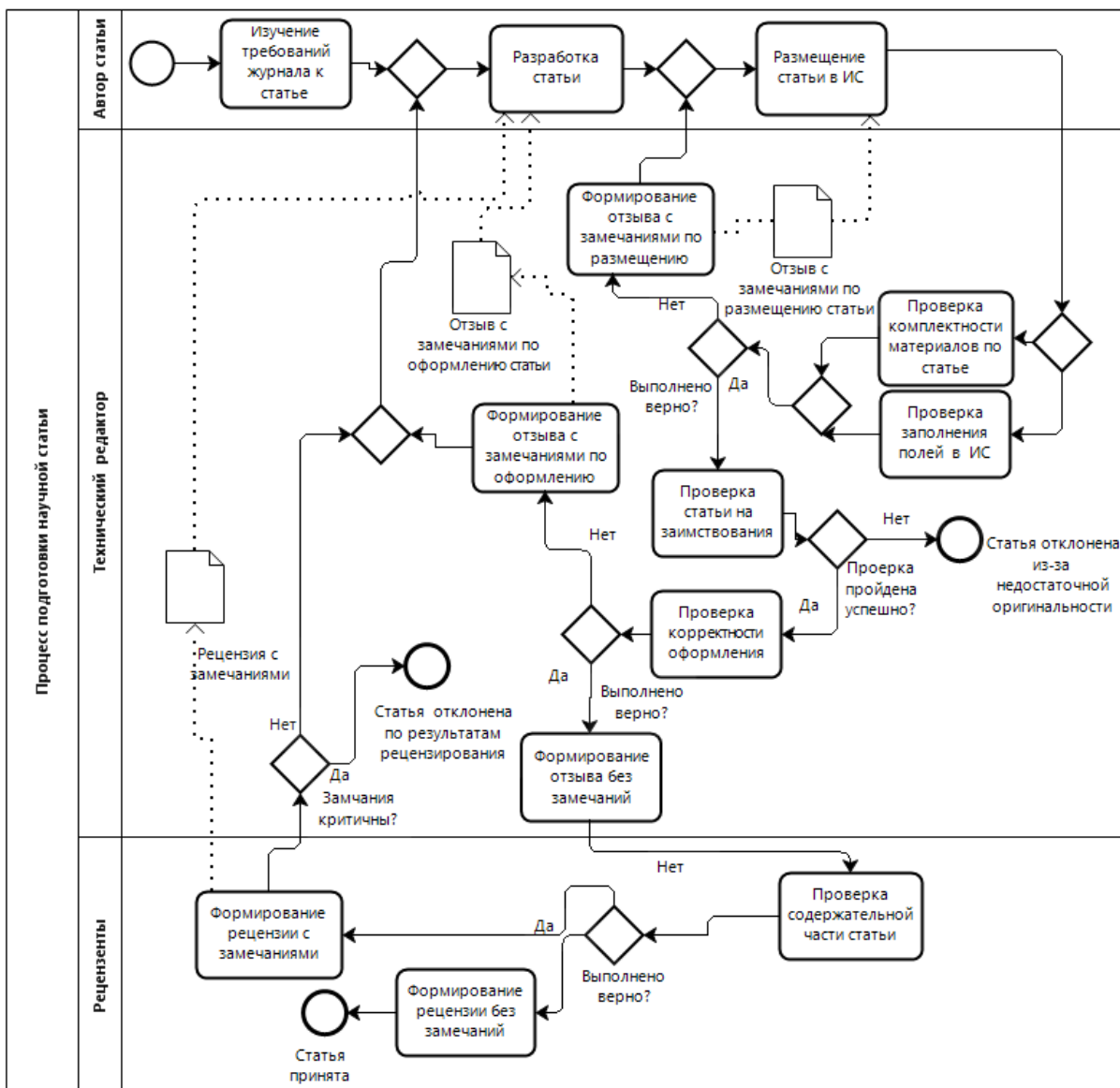


Рисунок 1 – Динамическая модель процесса управления подготовкой научной статьи  
Figure 1 – Dynamic model of paper preparation management process

### Анализ существующих интеллектуальных подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей

Таблица 1 – Описание существующих интеллектуальных подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей

Table 1 – A description of existing approaches to information support in paper preparation management process

Этап процесса управления	Инструменты/методы	Параметры оценки статей	Источник
Проверка структуры статьи и оформления списка литературы	Penelope.ai		[1]
Проверка корректности приведенных статистических данных	Statcheck, StatReviewer/методы машинного обучения		[1]
Проверка на наличие текста, связанного с общественными, политическими, религиозными и т. п. темами	ChinaLiterature	Наличие слов, связанных с общественными, политическими, религиозными и т.п. темами	[3]
Проверка на заимствования	ChinaLiterature		[3]
Определение ключевых слов статьи, обобщение результатов исследования, поиск статей на идентичную тему	UNSILO/методы машинного обучения		[1]
Оценка внешнего вида статьи	Авторский инструмент/бинарная классификация изображений статей с использованием нейронной сети	Заполненность страниц статьи, наличие на первой странице иллюстрации, которая показывает основную идею статьи, наличие иллюстраций по результатам исследования в цветном исполнении, наличие таблиц, содержащих экспериментальные данные	[4]
Оценка научного стиля	Авторский инструмент	Уровень естественности языка статьи по закону Ципфа, соотношение количества стоп-слов и общего количества слов, количество повторов ключевых слов	[5]
Принятие решения по статье	Авторский инструмент/вывод на продукциях, рубрика	Актуальность исследования и его завершенность, наличие новизны и обоснованности полученных результатов, соответствие структуры статьи общепринятой и др.	[6, 7]
Принятие решения по статье	Авторский инструмент/классификация статей на основе нейронной сети	Часто используемые параметры качества текстовых документов (соотношение текстовой и графической составляющей, длина текста, количество предложений, среднее количество букв в словах и др.)	[8]

В Таблице 1 представлено описание существующих интеллектуальных подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей: этапы процесса управления, используемые на данных этапах методы, инструменты и параметры оценки статей.

Источники [1] и [3] являются обзорными статьями по применению искусственного интеллекта в издательском процессе, поэтому в них отсутствует детальная информация об используемых методах и параметрах оценки статей. Большинство представленных в Таблице 1 подходов предусматривают применение семантического анализа текста статей, помимо методов, представленных в соответствующем столбце.

### **Выводы по анализу существующих интеллектуальных подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей**

Большая часть существующих подходов к информационной поддержке основана на анализе содержимого статей, представленного в виде текста на естественном языке. Ввиду необходимости анализа большого объема информации (большое количество работ и большой текстовый объем каждой работы) при использовании интеллектуальных технологий требуется наличие соответствующего количества вычислительных ресурсов. Также в существующих подходах не уделяется внимание формированию списка замечаний для автора, являющемуся неотъемлемой и трудозатратной частью процесса управления подготовкой статей. Перечисленные недостатки являются серьезным ограничением в применении существующих подходов к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей.

### **Подход к информационной поддержке с применением интеллектуального анализа рецензий**

Предлагаемый автором подход к информационной поддержке основан на использовании интеллектуальных технологий применительно к рецензиям на работы, а не к самим работам. Рецензии представляются в текстовой форме, и они небольшие по объему. Данный подход базируется на созданной автором ранее концепции применительно к дистанционному обучению [9], а также подходе в сфере управления подготовкой электронной конструкторской документации [10].

На Рисунке 2 представлена модель системы управления подготовкой научных статей с использованием информационной поддержки. Исполнителем процесса является автор публикации, а контролерами-ЛПР являются технический редактор, рецензенты, которые осуществляет контроль качества научной статьи. Информационная поддержка осуществляется после анализа статьи на соответствие требованиям на этапе формирования рецензии/отзыва автору посредством системы информационной поддержки, в составе которой находится справочник замечаний (СЗ). СЗ подготавливается с помощью интеллектуальной обработки содержания рецензий/отзывов, хранящихся в ИС научного журнала. Из них извлекаются замечания, которые подвергаются кластеризации. Результатом кластеризации и экспертной обработки является список базовых замечаний рецензентов и технических редакторов. На основе данного списка создается СЗ, который используется для информационной поддержки при подготовке рецензии/отзыва. Система информационной поддержки позволяет автоматизированно генерировать рецензию/отзыв с использованием данного справочника.

### Описание эксперимента

Предлагаемый автором подход апробирован в научно-издательском центре ООО «Аэтерна», занимающемся изданием монографий, учебных и методических пособий, сборников материалов конференций, периодических изданий, в т. ч. журналов.

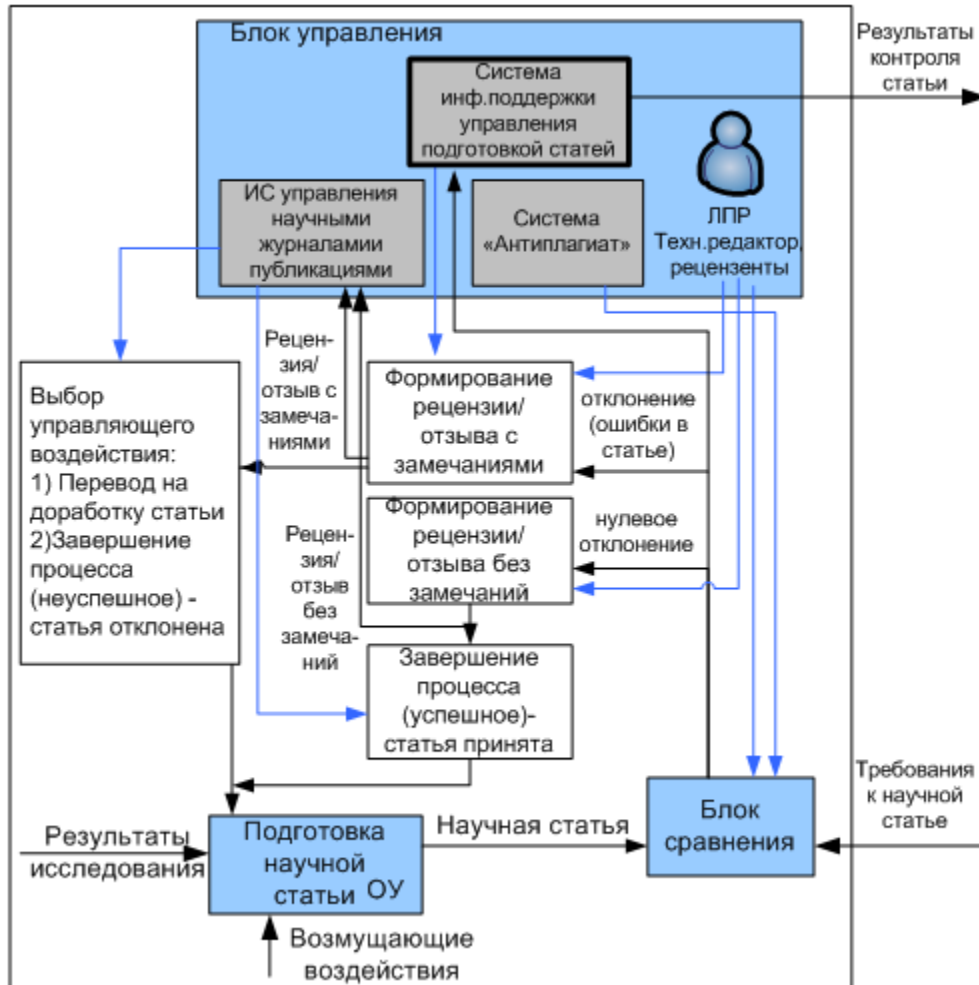


Рисунок 2 – Модель системы управления подготовкой научных статей с использованием информационной поддержки

Figure 2 – Model of the system of paper preparation management using information support

Апробация прошла на примере управления подготовкой научных статей, публикуемых в научных журналах данного издательства, таких как «Академическая публицистика» и «Инновационная наука». Для публикации статей в данных журналах рукопись и анкета отправляются на электронную почту издательства с возможностью их загрузки через форму на сайте. Осуществляется одностороннее слепое рецензирование статей членами редколлегии или внешними экспертами.

Научно-издательский центр предоставил для обработки выборку из предварительно скорректированных рецензий (была удалена информация, касающаяся сведений об авторе и название статьи). Рецензия представляет собой Word-документ, содержащий ряд пунктов, включая такие как: актуальность, новизна и др. Заключительными являются пункты: замечания и рекомендация о публикации. Было извлечено содержимое пункта «замечания» каждой рецензии и преобразовано в специальный формат для дальнейшей кластеризации. По содержимому и названию

полученных кластеров сформированы базовые замечания, составляющие СЗ.

### Результаты и обсуждения

В результате интеллектуального анализа представленных научно-издательским центром рецензий сформирован СЗ в составе системы информационной поддержки управления подготовкой научных статей, который содержит замечания, касающиеся структуры изложения, раскрытия проблематики исследования, стилистики текста, количества источников, соответствия содержания и названия статьи и др.

На Рисунке 3 изображена диаграмма, в которой отражено соотношение между числом замечаний в рецензиях/отзывах на статьи и числом замечаний в СЗ, отображающая эффективность использования последнего.



Рисунок 3 – Эффективность использования СЗ  
Figure 3 – The effectiveness of using directory

В результате апробации выявлено, что использование информационной поддержки в виде предоставления проверяющему (редактору, рецензенту) СЗ и возможность автоматизированной генерации рецензии/отзыва на основе данного справочника позволяет сократить время на формирование рецензии, и, соответственно, повысить эффективность процесса управления подготовкой научных статей.

### Заключение

При проведении исследования получены результаты:

- проанализирован процесс управления подготовкой научных статей, представлена ВРМН-модель данного процесса;
- рассмотрены существующие подходы к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей и выявлены их недостатки;
- выработан подход к информационной поддержке при управлении подготовкой научных статей с применением интеллектуального анализа рецензий;
- проведена апробация предложенного подхода в научно-издательском центре «Аэтерна» на примере управления подготовкой научных статей в журналах «Академическая публицистика» и «Инновационная наука», которая показала эффективность данного подхода.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Heaven D. AI peer reviewers unleashed to ease publishing grind. *Nature*. 2018;563(7733):609–610.
2. Kihong K. Artificial intelligence and publishing. *Sci Ed*. 2019;6(2):89–90. DOI:10.6087/kcse.168.
3. Zhao Y., Prabhashini K. Applications of Artificial Intelligence in Digital Publishing Industry in China. *2019 3rd IEEE International Conference on Robotics and Automation Sciences*. IEEE; 2019. p. 254–259. DOI: 10.1109/ICRAS.2019.8808984.
4. Huang J.B. Deep paper gestalt. *arXiv*. [Preprint] 2018. Available from: [arxiv.org/abs/1812.08775](https://arxiv.org/abs/1812.08775).
5. Блеес Э.И., Заславский М.М. Критерии соответствия текста научному стилю. *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*. 2019;19(2):299–305.
6. Логунова О.С., Ильина Е.А., Окжос К.М., Кочержинская Ю.В., Попов С.Н. Методика обработки экспертной информации о качестве научных статей. *Онтология проектирования*. 2016;6(2):216–230.
7. Логунова О.С., Ильина Е.А., Окжос К.М. Система поддержки принятия решения для оценки качества статей научного журнала. *Фундаментальные исследования*. 2016;(2):492–497.
8. Chesso A., Bracciale L., Loreti P. AI-assisted peer review. *Humanities and social sciences communications*. 2021;25(8). DOI:10.1057/s41599-020-00703-8.
9. Латыпова В.А. Концепция управления процессом дистанционного автоматизированного обучения при решении сложных открытых задач с использованием банка ошибок. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2019;7(3). Доступно по: [moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=657](https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=657). DOI: 10.26102/2310-6018/2019.26.3.015.
10. Латыпова В.А. Подход к интеллектуальной поддержке при управлении разработкой электронной конструкторской документации на основе анализа замечаний согласующих лиц. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2021; 9(2). Доступно по: [moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=989](https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=989). DOI: 10.26102/2310-6018/2021.33.2.013.

## REFERENCES

1. Heaven D. AI peer reviewers unleashed to ease publishing grind. *Nature*. 2018;563(7733):609–610.
2. Kihong K. Artificial intelligence and publishing. *Sci Ed*. 2019;6(2):89–90. DOI:10.6087/kcse.168.
3. Zhao Y., Prabhashini K. Applications of Artificial Intelligence in Digital Publishing Industry in China. *2019 3rd IEEE International Conference on Robotics and Automation Sciences*. IEEE; 2019. p. 254–259. DOI: 10.1109/ICRAS.2019.8808984.
4. Huang J.B. Deep paper gestalt. *arXiv*. [Preprint] 2018. Available from: [arxiv.org/abs/1812.08775](https://arxiv.org/abs/1812.08775).
5. Blees E.I., Zaslavskiy M.M. Criteria for text conformity to scientific style. *Nauchno-tehnicheskiiy vestnik informatsionnykh tekhnologiy, mekhaniki i optiki = Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*. 2019;19(2):299–305. (In Russ.)
6. Logunova O.S., Ilina E.A., Okzhos K.M., Kocherzhinskaya Yu.V., Popov C.N. The processing system of expert information on the quality of scientific articles. *Ontologiya proyektirovaniya = Ontology of designing*. 2016;6(2):216–230. (In Russ.)



7. Logunova O.S., Ilina E.A., Okzhos K.M. System of support of decision-making for the assessment of quality of articles of the scientific magazine. *Fundamental'nyye issledovaniya = Fundamental research*. 2016;(2):492–497. (In Russ.)
8. Checco A., Bracciale L., Loreti P. AI-assisted peer review. *Humanities and social sciences communications*. 2021;25(8). DOI:10.1057/s41599-020-00703-8.
9. Latypova V.A. A concept of online automated training process management in implementing complex open ended assignments based on the use of error bank. *Modelirovaniye, optimizatsiya i informatsionnyye tekhnologii = Modeling, Optimization and Information Technology*. 2019;7(3). Available from: [moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=657](https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=657). DOI: 10.26102/2310-6018/2019.26.3.015. (In Russ.)
10. Latypova V.A. An approach to intelligent support in electronic design documentation development management based on approving person comment analysis. *Modelirovaniye, optimizatsiya i informatsionnyye tekhnologii = Modeling, Optimization and Information Technology*. 2021;9(2). Available from: [moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=989](https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=989). DOI: 10.26102/2310-6018/2021.33.2.013. (In Russ.)

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Латыпова Виктория Александровна**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры автоматизированных систем управления, ФГБОУ ВО "Уфимский государственный авиационный технический университет", Уфа, Российская Федерация.  
*e-mail*: [vikvaphoto@yandex.ru](mailto:vikvaphoto@yandex.ru)  
ORCID: [0000-0003-3063-105X](https://orcid.org/0000-0003-3063-105X)

**Viktoriya A. Latypova**, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Automated Management Systems, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ufa State Aviation Technical University", Ufa, Russian Federation

*Статья поступила в редакцию 01.01.2022; одобрена после рецензирования 25.01.2022; принята к публикации 18.02.2022.*

*The article was submitted 01.01.2022; approved after reviewing 25.01.2022; accepted for publication 18.02.2022.*