



А.М. Елизаров, Е.К. Липачев,  
Ш.М. Хайдаров

**Метод автоматизированного подбора  
рецензентов научных статей,  
реализованный в информационной  
системе научного журнала**

***Рекомендуемая форма библиографической ссылки***

Елизаров А.М., Липачев Е.К., Хайдаров Ш.М. Метод автоматизированного подбора рецензентов научных статей, реализованный в информационной системе научного журнала // Научный сервис в сети Интернет: труды XXI Всероссийской научной конференции (23-28 сентября 2019 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2019. — С. 318-328. — URL: <http://keldysh.ru/abrau/2019/theses/94.pdf> doi:[10.20948/abrau-2019-94](https://doi.org/10.20948/abrau-2019-94)

Размещена также [презентация к докладу](#)

# Метод автоматизированного подбора рецензентов научных статей, реализованный в информационной системе научного журнала

А.М. Елизаров<sup>1</sup>, Е.К. Липачев<sup>1</sup>, Ш.М. Хайдаров<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем Казанского (Приволжского) федерального университета*

**Аннотация.** Представлен разработанный метод автоматизированного формирования набора возможных рецензентов для научных работ, поступающих для публикации в информационную систему научного журнала, функционирующего на платформе Open Journal Systems (OJS). Метод основан на использовании Mathematics Subject Classification 2010 (MSC 2010) для определения предметной области, к которой относятся исследования, представленные в этих статьях, и реализован в виде сервиса по технологии плагинов OJS. Алгоритм подбора рецензентов учитывает компетенции экспертов, указанные в их профилях, а также показатели их загруженности в процессе рецензирования. Кроме того, эксперты, являющиеся соавторами статей, в список возможных рецензентов по данной статье не включаются. Основные этапы реализованного алгоритма: формирование входных параметров; создание общего списка рецензентов с учетом их специализации, загруженности и возможного конфликта интересов; отбор рецензентов по используемому критерию наилучшего соответствия; рассылка уведомлений рецензентам, авторам и редакторам. Разработанный метод апробирован в информационной системе научного журнала Lobachevskii Journal of Mathematics (<https://ljm.kpfu.ru>)

**Ключевые слова:** информационная система научного журнала, платформа Open Journal Systems, метаданные научных статей, автоматизированный подбор рецензентов, Mathematics Subject Classification 2010, рекомендательные системы, Lobachevskii Journal of Mathematics.

## Method of automated selection of reviewers of scientific articles, implemented in the scientific journal information system

A.M. Elizarov<sup>1</sup>, E.K. Lipachev<sup>1</sup>, S.M. Khaydarov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Higher School of Information Technologies and Intelligent Systems, Kazan (Volga Region) Federal University*

**Abstract.** A developed method of automated generation of a set of possible reviewers for scientific papers submitted for publication in the information system of a scientific journal operating on the Open Journal Systems (OJS) platform is presented. The method is based on the use of Mathematics Subject Classification 2010 (MSC 2010). This metadata is used to define the subject area to which the research presented in these articles relates. The method is implemented as a service using OJS plugin technology. The selection of reviewers from the existing expert base is made on the basis of their competence and the number of scientific articles already sent to them for review. Control of the timing of reviewing and sending notifications are carried out automatically. The possibility of self-reviewing is excluded (reviewing of articles, the author (co-author) of which is the selected expert). The main stages of the implemented algorithm are as follows: the formation of input parameters; creating a common list of reviewers taking into account their specialization, workload and possible conflict of interest; selection of reviewers according to the best matching criteria used; Sending notifications to reviewers, authors and editors. The developed method was tested in the information systems of scientific journals Lobachevskii Journal of Mathematics (<https://ljm.kpfu.ru>).

**Keywords:** scientific journal information system, Open Journal Systems, scientific articles metadatas, automated reviewers selection, Mathematics Subject Classification 2010, recommendation systems, Lobachevskii Journal of Mathematics.

## 1. Введение

В настоящее время во всем мире число научных публикаций в профессиональных журналах постоянно увеличивается. Как отмечено в [1], годовой темп этого роста составляет более 5%, причем число научных публикаций растет быстрее, чем мировая экономика, и значительно быстрее, чем производство товаров и услуг в промышленно развитых странах, откуда поступает наибольшее число будущих публикаций.

Сегодня общепризнано, что после получения нового научного знания время, необходимое для его доведения до заинтересованного пользователя, должно быть максимально коротким. Поэтому в настоящее время на новых организационном и информационном уровнях решаются даже традиционные задачи, связанные с подготовкой научной статьи и последующими процессами ее публикации в научном журнале и информирования заинтересованных читателей (см., например, [2]). Все эти процессы базируются на широком использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), при этом практически стерлись различия между электронным и печатным изданиями, которые являются лишь различными формами представления соответствующей информации. Без информационных сервисов и специализированных программ стало невозможным подготовить научную работу к публикации, а без сетевых коммуникаций – опубликовать ее. Кроме того, существенно изменилась инфраструктура современных научных изданий – речь уже идет не столько о формах и средствах использования ИКТ, сколько о создании программной платформы, реализующей развитую систему сервисов для работы с цифровым контентом.

Таким образом, современный научный журнал должен базироваться на программной платформе, реализующей развитую систему сервисов для работы с цифровым контентом, основанных на ИКТ.

В [3] исследованы особенности использования ИКТ в процессе издания научных журналов и проведено сравнение существующих информационных систем с точки зрения автоматизации редакционных процессов. Описаны также программные модули, созданные для расширения функционала платформы Open Journal Systems (OJS) в целях автоматизации таких процессов, в частности, для автоматизированного подбора рецензентов, рассылки уведомлений и контроля сроков рецензирования. Результаты, описанные ниже, развивают эти исследования.

## **2. Проблемы организации научного рецензирования**

Важной отличительной особенностью работы редколлегии научного журнала является организация независимого рецензирования с привлечением специалистов в предметных областях, определенных тематикой журнала. Процесс научного рецензирования – как правило, наиболее трудоемкий при рассмотрении научных материалов в редакции журнала. Критическими по времени при этом являются подбор рецензентов для квалифицированной оценки работы, поступившей в журнал, а также само рецензирование. Автоматизация этого процесса способна сократить затраты времени – это подтверждает и практический опыт (см., например, [3]). Такая автоматизация предполагает выбор рецензентов из базы экспертов, сформированной в журнале, с учётом их профессиональных компетенций, объёма рецензирования и текущей загруженности.

Сервис поддержки научного рецензирования позволяет подобрать рецензентов для каждой рукописи, представленной к публикации, и в автоматическом режиме управлять процессом рецензирования, включая рассылку уведомлений и напоминаний. Один из вариантов такой автоматизации реализован в журнале Lobachevskii Journal of Mathematics (LJM) (<https://ljm.kpfu.ru/>) [3, 4].

## **3. Автоматизация процедуры подбора рецензентов**

Автоматизированный подбор рецензентов научных статей был введен в практику функционирования журнала LJM ещё в 2007 году [4]. Алгоритм подбора экспертов основан на неточном сравнении списка ключевых слов, указанных в рукописи, загруженной автором в информационную систему журнала, с перечнем научных интересов, содержащимся в созданной базе данных рецензентов журнала. В 2015 году редакция журнала перешла на издательскую платформу Open Journal Systems [5], а указанный алгоритм был модифицирован с учетом технических требований OJS [6]. Произошли изменения и в редакционной политике, требованиях к составу и форматам представляемых материалов, расширилась научная тематика журнала. Существенно увеличился объём журнала: с 4 номеров в год в период 1998–2015 гг. до 12 номеров в настоящее время.

мя. Кроме того, начиная с 2008 года, LJM стал издаваться международной издательской компанией Springer, специализирующейся на издании академических журналов и книг по естественно-научным направлениям, и индексироваться в наукометрических базах данных Scopus, Web of Science и многих библиографических и реферативных базах данных (Zentralblatt Math, Google Scholar, Academic OneFile, Expanded Academic, Mathematical Reviews, OCLC, SCImago, STMA-Z, Summon by ProQuest, РИНЦ). В результате значительно увеличилось количество статей, подаваемых в журнал, и разработанный ранее алгоритм подбора экспертов не всегда мог в достаточной мере учесть тематическую мозаику статей. Одновременно существенно расширилась практика выпуска специализированных тематических выпусков и появилась дополнительная возможность подключать к назначению рецензентов редакторов-составителей этих тематических выпусков, а существующая автоматизированная система подбора и назначения рецензентов трансформировалась в рекомендательную систему. При этом за основу подбора рекомендаций было решено использовать математическую предметную классификацию American Mathematical Classification 2010 (MSC 2010) [7], а другие классификационные признаки и ключевые слова, извлеченные из текстов статей, рассматривать как уточняющие.

#### 4. Системы математической классификации и их приложения

Математическая предметная классификация (Mathematics Subject Classification, MSC) создана и поддерживается Mathematical Reviews (MR, <http://www.ams.org/publications/math-reviews/math-reviews>) и Zentralblatt MATH (zbMATH, <https://zbmath.org/>). Эта классификация используется в мире всеми основными математическими журналами, архивом электронных публикаций научных статей и их препринтов arXiv.org (<https://arxiv.org/>) и цифровыми математическими библиотеками [8]. Текущей версией является MSC2010 (<http://msc2010.org/>; <https://mathscinet.ams.org/msc/msc2010.html>; <https://zbmath.org/classification/>), коды классификаторов MSC2000 использовались до 2010 года. Анонсирована следующая версия математической предметной классификации MSC2020 (<https://msc2020.org/>).

MSC представляет собой трехслойную схему с использованием буквенно-цифровых кодов. Код классификатора первого слоя состоит из двух цифр, второй слой определяется прописной буквой латинского алфавита “А”, “В” или “С”, третий слой содержит две цифры. Например, код “42С40 Wavelets and other special systems” относится к третьему слою иерархии, вышестоящим для него является код “42С Nontrigonometric harmonic analysis”, а код “42 Harmonic Analysis on Euclidean spaces” принадлежит верхнему слою схемы.

MSC2010 содержит 63 узла первого слоя, начиная с “00 General mathematics” и заканчивая “97 Mathematics education”. Нумерация не является сплошной, например, отсутствуют коды “02”, “04”, “07”, “21” и ряд других. Второй слой содержит 528 кода, а третий – 5606.

В [9] классификаторы MSC2010 преобразованы в RDF Linked Data с использованием стандартизированного словаря Simple Knowledge Organization System (SKOS, <https://www.w3.org/TR/skos-reference/>). Это дает возможность присваивать классификаторы не только статьям, но и постам в блогах, рисункам и формулам.

В [10] представлены результаты машинного обучения MSC по полным текстам статей в цифровых математических библиотеках DML-CZ и NUMDAM. В этих библиотеках имеется сервис поиска статей по кодам MSC.

## 5. Алгоритм формирования рекомендаций по подбору рецензентов

Алгоритм формирования рекомендаций по подбору рецензентов состоит из двух частей. Первая часть отвечает за создание и пополнение базы экспертов в информационной системе журнала. Вторая – это блок подбора экспертов для очередной рассматриваемой статьи.

Первоначально автоматизированным поиском в реферативных и библиографических базах данных просматриваются статьи автора, включенного в состав экспертов. Коды MSC, указанные в этих статьях (см. рис. 1), включаются в профиль эксперта и, если требуется, выполняется преобразование кодов классификаторов MSC2000 в коды MSC2010 [11].

The image shows a screenshot of an arXiv article page for 'Mathematical Knowledge Representation: Survey' by Alexander Elizarov et al. The page includes the following classification information:

- MSC 2010:** 10 tags, Lobachevskii J. of Mathematics, 2014, V.35, No 4
- Subjects:** Artificial Intelligence (cs.AI); Digital Libraries (cs.DL); Information Retrieval (cs.LG)
- MSC classes:** 68T30
- MSC (MSC2000):**
  - 35J55 Systems of elliptic equations, boundary value problems (MSC2000)
  - 41A15 Spline approximation
  - 45G05 Singular nonlinear integral equations
  - 78A45 Diffraction, scattering (optics)
- Keywords:** scattering; integral equations; spline methods

Рис. 1. Коды классификаторов в статьях эксперта

Далее, из статей, в процессе рецензирования которых участвовал эксперт (как рецензент, составитель тематического выпуска или член редколлегии,

представивший статью), извлекаются коды MSC, выполняется преобразование в коды MSC2010, после чего эти коды добавляются в профиль рассматриваемого эксперта. Если код классификатора уже присутствует в профиле, увеличивается вес этого кода. В случае, если эксперт, просмотрев статью, выбрал опцию “UNABLE TO DO THE REVIEW” (отказ от рецензирования) на странице “Review” информационной системы OJS, то у кодов в профиле эксперта, совпадающих с кодами статьи, вес уменьшается. На рис. 2 приведен фрагмент профиля эксперта с кодами MSC2010.

**Evgeny Konstantinovich Lipachev**

**Profile**

[EDIT PROFILE](#)

Username	elipachev
Salutation	—
First Name	Evgeny
Middle Name	Konstantinovich
Last Name	Lipachev
Affiliation	Kazan Federal University
Signature	—
Initials	EKL
Gender	M
Email	elipachev@gmail.com
URL	—
Phone	—
Fax	—
Reviewing interests	00A30, 31B15, 35A01, 35A02, 35A35, 35C05, 35J05, 35J25, 35P25, 35Q60, 41A15, 45B05, 45F05, 45G05, 65R20, 65Z05, 68T30, 78A45, 94A08, 94A14
Private Notes	—
Mailing Address	—
Country	Russian Federation
Bio Statement	—
Working Languages	English; Русский
Date registered	January 31, 2013 - 11:30 AM
Last login	February 24, 2016 - 10:34 AM

**Enrollment**

**2010 Mathematics Subject Classification**

00A30, 31B15, 35A01, 35A02, 35A35, 35C05, 35J05, 35J25, 35P25, 35Q60, 41A15, 45B05, 45F05, 45G05, 65R20, 65Z05, 68T30, 78A45, 94A08, 94A14

**USER**  
You are logged in as... AdminOJS  
• My Journals  
• My Profile  
• Log Out

**NOTIFICATIONS**  
• View (13 new)  
• Manage

**FONT SIZE**  
A A A

**INFORMATION**  
• For Authors  
• For Librarians

Рис. 2. Набор классификаторов MSC2010 в профиле рецензента

Назначение рецензентов в системе OJS производится пользователем, имеющим роли «Редактор» или «Редактор раздела». Выбор рецензентов производится из списка пользователей системы, имеющих роль «Рецензент». Список рекомендаций, сформированный в автоматическом режиме, представлен на рис. 3. Автоматизация процедуры подбора рецензента потребовала изменения программного кода системы.

Отметим, что система OJS предоставляет возможности изменения своего функционала путем добавления модулей (плагинов), составленных по определенным правилам. Поскольку система написана на языке PHP и является открытой, имеется возможность внести изменения в функционал системы без специального инструментария OJS.

Home > User > Editor > Submissions > #843 > Review

## #843 Review

SUMMARY REVIEW EDITING HISTORY REFERENCES

### Submission

Authors: [redacted]

Title: Pointwise slant lightlike submersions with totally umbilical fibers

Section: General

Editor: None assigned

Review Version: [843-2142-1-RV.PDF](#) 09.04.2019

Upload a revised Review Version:

Supp. files: [843-2141-1-SPPDF](#) 09.04.2019 Present file to reviewers

### Peer Review

Round 1 [SELECT REVIEWER](#) [VIEW REGRETS\\_CANCELS\\_PREVIOUS ROUNDS](#)

### Editor Decision

Select decision

Decision

Notify Author

Review Version

Author Version

Editor Version

### Reviewers

Home > User > Editor > Submissions > #843 > Review > Reviewers

#### Select Reviewer

Reviewing interests:

[A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#) [All](#)

Subject classification: 53B20, 53C20, 53C50

[ENROLL AN EXISTING USER AS REVIEWER](#) | [CREATE NEW REVIEWER](#)

NAME	REVIEWING INTERESTS	RECOMMENDATION	DONE
[redacted]	General topology (Spaces with richer structures); Differential geometry (Global differential geometry)	67.0%	8
[redacted]	Global analysis, analysis on manifolds (Pseudogroups, differentiable groupoids and general structures on manifolds); Partial differential equations (General topics)	38.8%	1
[redacted]	Global analysis, analysis on manifolds (General theory of differentiable manifolds); Differential geometry (Global differential geometry)	35.2%	7
[redacted]	Differential geometry (Global differential geometry); Global analysis, analysis on manifolds (General theory of differentiable manifolds)	33.5%	7
[redacted]	Functions of a complex variable (Miscellaneous topics of analysis in the complex domain); Partial differential equations (Elliptic equations and systems)	29.2%	0

Рис. 3. Рекомендации по подбору рецензентов для выбранной статьи

## Заключение

Таким образом, разработанный метод автоматизированного подбора возможных рецензентов для научных работ, поступающих для публикации в информационную систему научного журнала, основан на использовании Mathematics Subject Classification 2010 для определения предметной области, к которой относятся результаты исследования, представленные к публикации. Метод реализован в виде сервиса по технологии плагинов OJS и может быть использован в любом математическом журнале, функционирующем на платформе OJS. Метод апробирован в информационной системе научного журнала Lobachevskii Journal of Mathematics.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности, проект 1.2368.2017/ПЧ, и при частичной финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан в рамках научного проекта № 18-47-160012. Настоящая статья содержит также результаты проекта «Разработка технологий управления математическими знаниями на основе цифровой математической библиотеки Lobachevskii-DML», выполняемого в

рамках реализации Программы Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Центр хранения и анализа больших данных», поддерживаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по Договору МГУ им. М.В. Ломоносова с Фондом поддержки проектов Национальной технологической инициативы от 11.12.2018 № 13/1251/2018.

### Литература

1. Binswanger M. Excellence by Nonsense: The Competition for Publications in Modern Science // In: Bartling S., Friesike S. (Eds) Opening Science. The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing. Springer International Publishing, 2014. — P. 49-72. — doi: 10.1007/978-3-319-00026-8\_3.
2. Binfield P. Novel Scholarly Journal Concepts // In: Bartling S., Friesike S. (Eds) Opening Science. The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing. Springer International Publishing, 2014. — P. 155-163. doi: 10.1007/978-3-319-00026-8\_10.
3. Ахметов Д.Ю., Елизаров А.М., Липачев Е.К. Автоматизация редакционных процессов в информационной системе управления электронными научными журналами // Электронные библиотеки. — 2015. — Т. 18. — № 1-2. — С. 32-45.
4. Елизаров А.М., Липачев Е.К., Малахальцев М.А. Веб-технологии в работе электронного математического журнала Lobachevskii Journal of Mathematics // Научный сервис в сети Интернет: многоядерный компьютерный мир. 15 лет РФФИ Труды Всероссийской научной конференции. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Южный федеральный университет, Институт вычислительной математики РАН, 2007. — С. 355-356.
5. Елизаров А.М., Зуев Д.С., Липачёв Е.К. Управление жизненным циклом электронных публикаций в информационной системе научного журнала // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. — 2014. — № 4. — С. 81-88.
6. Елизаров А.М., Зуев Д.С., Липачёв Е.К. Информационные системы управления электронными научными журналами // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. — 2014. — № 3. — С. 31-38.
7. Mathematics Subject Classification MSC2010. URL: <http://msc2010.org/Default.html>.
8. Elizarov A.M., Lipachev E.K., Zuev D.S. Digital Mathematical Libraries: Overview of Implementations and Content Management Services // CEUR Workshop Proceedings. — 2017. — Vol. 2022. — P. 317–325.
9. Lange C., Ion P., Dimou A., Bratsas B., Sperber W., Kohlhase M., and Antoniou I. Bringing Mathematics to the Web of Data: The Case of the Mathematics Subject Classification // In: Simperl E., Cimiano P., Polleres A.,

- Corcho O., Presutti V. (eds) *The Semantic Web: Research and Applications*. ESWC 2012. Lecture Notes in Computer Science, Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. — Vol 7295. — P. 763-777. doi: 10.1007/978-3-642-30284-8\_58.
10. Řehůřek R., Sojka P. Automated Classification and Categorization of Mathematical Knowledge // *Intelligent Computer Mathematics*, 9th International Conference, AISC 2008, 15th Symposium, Calculemus 2008, 7th International Conference, MKM 2008, Birmingham, UK, July 28 - August 1, 2008. Proceedings. — 2008. — P. 1-15. — doi: 10.1007/978-3-540-85110-3\_44.
11. Table of conversions between the 2000 and 2010 versions of the Mathematics Subject Classification (MSC). URL: <http://msc2010.org/2000to2010.html>.

## References

1. Binswanger M. Excellence by Nonsense: The Competition for Publications in Modern Science // In: Bartling S., Friesike S. (Eds). *Opening Science. The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer International Publishing, 2014. — P. 49-72. — doi: 10.1007/978-3-319-00026-8\_3.
2. Binfield P. Novel Scholarly Journal Concepts // In: Bartling S., Friesike S. (Eds) *Opening Science. The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer International Publishing, 2014. — P. 155-163. doi: 10.1007/978-3-319-00026-8\_10.
3. Ahmetov D.Ju., Elizarov A.M., Lipachev E.K. Avtomatizacija redakcionnyh processov v informacionnoj sisteme upravljenja jelektronnymi nauchnymi zhurnalami // *Jelektronnye biblioteki*. — 2015. — T. 18. — # 1-2. — S. 32-45.
4. Elizarov A.M., Lipachev E.K., Malahal'cev M.A. Veb-tehnologii v rabote jelektronnogo matematicheskogo zhurnala Lobachevskii Journal of Mathematics // *Nauchnyj servis v seti Internet: mnogojadernyj komp'juternyj mir. 15 let RFFI Trudy Vserossijskoj nauchnoj konferencii*. Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet im. M.V. Lomonosova, Juzhnyj Federal'nyj Universitet, Institut vychislitel'noj matematiki RAN, 2007. — S. 355-356.
5. Elizarov A.M., Zuev D.S., Lipachev E.K. Upravlenie zhiznennym ciklom jelektronnyh publikacij v informacionnoj sisteme nauchnogo zhurnala // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta*. Serija: Sistemnyj analiz i informacionnye tehnologii. — 2014. — # 4. — S. 81-88.
6. Elizarov A.M., Zuev D.S., Lipachev E.K. Informacionnye sistemy upravljenja jelektronnymi nauchnymi zhurnalami // *Nauchno-tehnicheskaja informacija*. Serija 1: Organizacija i metodika informacionnoj raboty. — 2014. — # 3. — S. 31-38.
7. Mathematics Subject Classification MSC2010. URL: <http://msc2010.org/Default.html>.
8. Elizarov A.M., Lipachev E.K., Zuev D.S. Digital Mathematical Libraries: Overview of Implementations and Content Management Services // *CEUR Workshop Proceedings*. — 2017. — Vol. 2022. — P. 317–325.

9. Lange C., Ion P., Dimou A., Bratsas B., Sperber W., Kohlhase M., and Antoniou I. Bringing Mathematics to the Web of Data: The Case of the Mathematics Subject Classification // In: Simperl E., Cimiano P., Polleres A., Corcho O., Presutti V. (eds) *The Semantic Web: Research and Applications. ESWC 2012. Lecture Notes in Computer Science*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. — Vol 7295. — P. 763-777. doi: 10.1007/978-3-642-30284-8\_58.
10. Řehůřek R., Sojka P. Automated Classification and Categorization of Mathematical Knowledge // *Intelligent Computer Mathematics, 9th International Conference, AISC 2008, 15th Symposium, Calculemus 2008, 7th International Conference, MKM 2008, Birmingham, UK, July 28 - August 1, 2008. Proceedings.* — 2008. — P. 1-15. — doi: 10.1007/978-3-540-85110-3\_44.
11. Table of conversions between the 2000 and 2010 versions of the Mathematics Subject Classification (MSC). URL: <http://msc2010.org/2000to2010.html>.