

ISSN 1563 – 0277
Индекс 75872; 25872

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ХАБАРШЫ

Математика, механика, информатика сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК

Серия математика, механика, информатика

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science

№ 1 (97)

Алматы
«Қазақ университеті»
2018

Зарегистрирован в Министерстве информации и коммуникаций Республики Казахстан, свидетельство № 16508-Ж от 04.05.2017 г. (Время и номер первичной постановки на учет № 766 от 22.04.1992 г.). Язык издания: казахский, русский, английский. Выходит 4 раза в год. Тематическая направленность: теоретическая и прикладная математика, механика, информатика.

Редакционная коллегия

научный редактор – *Б.Е. Кангуужин, д.ф.-м.н., профессор, КазНУ им. аль-Фараби,*
заместитель научного редактора – *Д.И. Борисов, д.ф.-м.н., профессор, Институт*
математики с вычислительным центром Уфимского научного центра РАН,
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Россия,
ответственный секретарь – *Г.М. Даирбаева, к. ф.-м. н., доцент, КазНУ им. аль-Фараби.*

Айсагалиев С.А. – д.т.н., профессор, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Ахмед-Заки Д.Ж. – д.т.н., Университет международного бизнеса, Казахстан

Бадаев С.А. – д.ф.-м.н., профессор, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Бектемесов М.А. – д.ф.-м.н., профессор, Казахский национальный педагогический
университет имени Абая, Казахстан

Жакебаев Д.Б. – PhD доктор, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Кабанихин С.И. – д.ф.-м.н., профессор, чл.-корр. РАН, Институт вычислительной
математики и математической геофизики СО РАН, Россия

Кыдырбекулы А.Б. – д.т.н., профессор, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Майнке М. – профессор, Департамент Вычислительной гидродинамики Института
аэродинамики, Германия

Малышкин В.Э. – д.т.н., профессор, Новосибирский государственный технический
университет, Россия

Ракишева З.Б. – к.ф.-м.н., доцент, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Ружанский М. – д.ф.-м.н., профессор, Имперский колледж Лондона, Великобритания

Сагитов С.М. – д.ф.-м.н., профессор, Университет Гетеборга, Швеция

Сукачев Ф.А. – профессор, академик АН Австралии, Университет Нового Южного Уэльса

Тайманов И.А. – д.ф.-м.н., профессор, академик РАН, Институт математики им. С.Л.
Соболева СО РАН, Россия

Темляков В.Н. – д.ф.-м.н., профессор, Университет Южной Каролины, США

Токмагамбетов Н.Е. – PhD доктор, КазНУ им.аль-Фараби, Казахстан

Шиничи Накасука – PhD доктор, профессор, Университет Токио, Япония

Научное издание

Вестник. Серия математика, механика, информатика, № 1(97) 2018.

Редактор – Г.М. Даирбаева. Компьютерная верстка – Г.М. Даирбаева

ИБ N 11822

Подписано в печать 28.03.2018 г. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Печать цифровая. Объем 13,8 п.л.

Тираж 500 экз. Заказ N 1523. Издательский дом “Қазақ университеті”

Казахского национального университета им. аль-Фараби. 050040, г. Алматы, пр.аль-Фараби, 71, КазНУ.

Отпечатано в типографии издательского дома “Қазақ университеті”.

IRSTI 20.23.17

Modeling the processing of a large amount of data

Balakayeva G.T., Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
+77013201802, E-mail: gulnardsa@gmail.com,
Darkenbayev D.K., Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
+77012591891, E-mail: dauren.kadyrovich@gmail.com

The definition of large amounts of data, Big Data, is used to refer to technologies such as storing and analyzing a significant amount of data that requires high speed and real-time decision-making when processing. Typically, when serious analysis is said, especially if the term DataMining is used, that there is a huge amount of data. There are no universal methods of analysis or algorithms suitable for any cases and any volumes of information. Data analysis methods differ significantly in performance, quality of results, usability and data requirements. Optimization can be carried out at various levels: equipment, databases, analytical platform, preparation of source data, specialized algorithms. Big data is a set of technologies that are designed to perform three operations. First, to process large amounts of data compared to "standard" scenarios. Secondly, be able to work with fast incoming data in very large volumes. That is, the data is not just a lot, but they are constantly becoming more and more. Thirdly, they must be able to work with structured and poorly structured data in parallel in different aspects. Large data suggest that the input algorithms receive a stream of not always structured information and that more can be extracted from it than any one idea. The results of the study are used by the authors in modeling large data and developing a web application.

Key words: Large amounts of data, data processing, analysis, modeling, methods.

Үлкен өлшемді деректерді өңдеуді модельдеу

Балакаева Г.Т., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
+77013201802, email: gulnardsa@gmail.com,
Даркенбаев Д.Қ., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
+77012591891, email: dauren.kadyrovich@gmail.com

BigData деректерінің үлкен көлемін анықтау жоғары жылдамдықты және нақты уақыттық шешімдер қабылдауды талап ететін деректердің үлкен көлемін сақтау және талдау сияқты технологияларды қолдану үшін пайдаланылады. Әдетте, егер аналитикалық өңдеудің маңыздылығы туралы айтқанда, әсіресе, DataMining термині пайдаланылған болса, ол үлкен деректердің бар екендігін білдіреді. Кез келген жағдайларда және кез келген ақпарат көлеміне сәйкес келетін әмбебап анализ немесе алгоритмдер жоқ. Деректерді талдау әдістері өнімділік, нәтиже сапасы, қол жетімділік және деректер талаптарына айтарлықтай ерекшеленеді. Оңтайландыру түрлі деңгейлерде жүргізілуі мүмкін: жабдықтар, дерекқорлар, аналитикалық платформалар, бастапқы деректерді дайындау, арнайы алгоритмдер. Үлкен деректер – үш операцияны орындауға арналған технологиялар жиынтығы. Біріншіден, "стандартты" сценарийлермен салыстырғанда одан үлкен көлемді деректерді өңдей алады. Екіншіден, жедел түскен үлкен деректермен жұмыс жасай алады, яғни жай ғана көп емес уақыт өткен сайын дерек көлемі көбейе береді. Үшіншіден, олар құрылымдалған және нашар құрылымдалған деректермен әр түрлі аспектілерде параллельді түрде жұмыс жасай алуы қажет. Үлкен өлшемді деректер алгоритмдері әрдайым құрылымдалған ақпарат ағынын ғана ала бермейді, осыдан көп ой түйіндеуге болады. Зерттеу нәтижелерін мақала авторлары үлкен өлшемді деректерді модельдеуде және Веб-қосымша әзірлеуде қолдану үстінде.

Түйін сөздер: Үлкен өлшемді деректер, ақпаратты өңдеу, талдау, модельдеу, әдістер.

Моделирование обработки большого объема данных

Балакаева Г.Т., Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
+77013201802, E-mail: gulnardtse@gmail.com,
Даркенбаев Д.К., Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
+77012591891, E-mail: dauren.kadyrovich@gmail.com

Определение больших объемов данных, BigData, используется для обозначения таких технологий как хранение и анализ значительного объема данных, при обработке которых требуется высокая скорость, и принятие решений в режиме реального времени. Обычно, когда говорят о серьезной аналитической обработке, особенно если используют термин DataMining, подразумевают, что данных огромное количество. Не существует универсальных способов анализа или алгоритмов, пригодных для любых случаев и любых объемов информации. Методы анализа данных существенно отличаются друг от друга по производительности, качеству результатов, удобству применения и требованиям к данным. Оптимизация может производиться на различных уровнях: оборудование, базы данных, аналитическая платформа, подготовка исходных данных, специализированные алгоритмы. Большие данные – это совокупность технологий, которые призваны совершать три операции. Во-первых, обрабатывать большие по сравнению со "стандартными" сценариями объемы данных. Во-вторых, уметь работать с быстро поступающими данными в очень больших объемах. То есть данных не просто много, но их постоянно становится все больше и больше. В-третьих, они должны уметь работать со структурированными и плохо структурированными данными параллельно в разных аспектах. Большие данные предполагают, что на вход алгоритмы получают поток не всегда структурированной информации и что из него можно извлечь больше, чем какую-то одну идею. Результаты исследования используются авторами при моделировании больших данных и разработке веб-приложения.

Ключевые слова: Большие объемы данных, обработка данных, анализ, моделирование, методы.

1 Introduction

The analysis of a large volume of data requires a special technique, because when technical difficulties arise, it is only necessary to use them with the force of force, i.e., to use powerful equipment.

Of course, we can increase the speed of data processing, especially on modern servers and workstations, with multi-core processors, mass memory and powerful disk arrays. However, there are many other ways to scale-up large-scale data that does not require enormous hardware upgrades and endless hardware updates.

2 Review of literature

Consider the possibility of using a database management system. Modern databases cover different mechanisms, which utilizes significantly the speed of analytical processing:

- During the analysis, the most frequently used data can be pre-processed and can be stored in a special table in the form of multidimensional cubes in the database server ready in the upcoming processing.
- Cache tables to basic memory. During the analysis, you can cache the most commonly used data, such as definitions, by using the database resources. Reduces the access of the drive to a smaller number of times (Sosnov, 2002).
- Split tables into sections and table spaces. You can place data on separate discs, indices, and helper tables. This allows the parallel disk to read and write information to the database

management system. In addition, the table can be divided into sections. For example, we can use a logical table with historical data, when we need to divide it into small physical sections, this small part is read and not read all the history data.

Increasing the speed of searching information from the database in other ways: triggering rational indexing, query scheduling, parallel processing of SQL queries, using clusters, preparing data analyzed using stored procedures, database server triggers, and many of these mechanisms can be used with free databases (Vishnevskii, 2009).

3 Methods and models

Integration of data includes the integration of data from different sources and the provision of data to users in a unified form. This process becomes significant both in commercial tasks (when two similar companies need to combine their databases), and in scientific (combining research results from various bioinformation repositories, for example). The role of data integration increases when the volume and need for data sharing increases. Data integration systems can integrate data at the physical, logical and semantic level. Integration of data at the physical level from the theoretical point of view is the simplest task and is reduced to the conversion of data from various sources into the required uniform format for their physical representation. Data integration at the logical level provides the ability to access data contained in various sources in terms of a single global scheme that describes their joint presentation, taking into account the structural and possibly behavioral (using object models) data properties. Semantic data properties are not taken into account in this case. Support for a single presentation of data, taking into account their semantic properties in the context of a single ontology of the subject area, is ensured by the integration of data at the semantic level. The integration process is hindered by heterogeneity of data sources, in accordance with the level of integration. So, at integration on a physical level in data sources various file formats can be used. At the logical level of integration, there may be heterogeneity of the data models used for different sources or different data schemes, although the same data model is used. Some sources can be websites, and others – object databases, etc. When integrating on a semantic level, different ontologies can correspond to different data sources. For example, it is possible that each of the sources represents information resources modeling a fragment of the domain, to which its own conceptual system corresponds, and these fragments intersect.

The ability to increase speeds is not limited to optimize databases, and many things can be done by combining different models. The editing speed depends on the complexity of the mathematical device used. Analysis mechanisms are much simpler, the faster data is analyzed.

The data processing scenario can make the data run by using the sio data model (Glushakov, 2000). Here's a simple idea: no need to waste time on the data that does not require analysis. First of all simple algorithms are used. A part of the data that can be processed by these algorithms and cannot be processed even more complicated, are further analyzed. The rest of the data is replaced by the following processing steps, which are used in the following complex algorithms and chains. The final node of the development scenario uses the most complex algorithms, but the analysis data is several times smaller than the original model. As a result, all data will be diminished according to the total time needed to process.

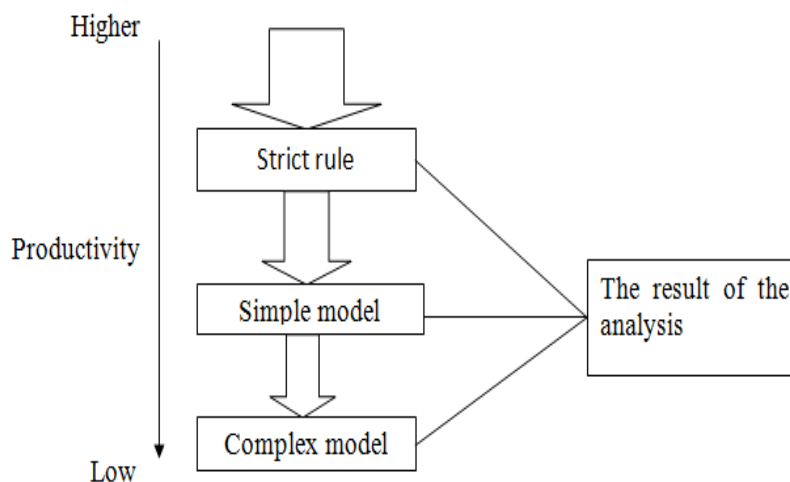


Figure 1 – Data processing using multiple templates

Here's an example of how to use this approach. In solving the demand forecasting problem, it is recommended to conduct an XYZ analysis, which will primarily determine how stable the demand for various goods is. Products of group X are sold regularly, and the use of predictive algorithms allows to obtain high-quality results. Products of Y are sold less often, so use of predictive algorithms gives them a good quality forecast. Z The range of products is very good, so it is not necessary to create these predictive models for them, and the need for them is calculated on the basis of simple formulas, for example, the average monthly sales volume. According to statistics, 70% of the product range is the product group Z. Products of Y are 25% and X-group products are 5%. Using a sophisticated model here is a 30% product only for the goods. Therefore, the use of the above method reduces analysis and prediction time by 5 to 10 times.

3.1 Parallel processing

Another effective strategy to process large volumes of data is to divide data into segments and separate segments of each segment and further consolidate the results. In most cases, we can say a few different subgroups of data. Maybe this is a group of consumers that can be a group of goods that can lead to a particular model.

In this case, instead of creating all sophisticated models, there are few simple things to do in each segment (Batini, 1992). This approach allows you to increase the speed of the analysis and reduce the amount of memory. Also, in this case analytical processing can be parallel, which also positively affects the time spent. In addition, models for each segment can create different analyzes.

In addition to speeding, this approach has one more important advantage: several simple models are easy to create and maintain apart from anyone else. The models can be launched in periods and the first results can be obtained shortly.

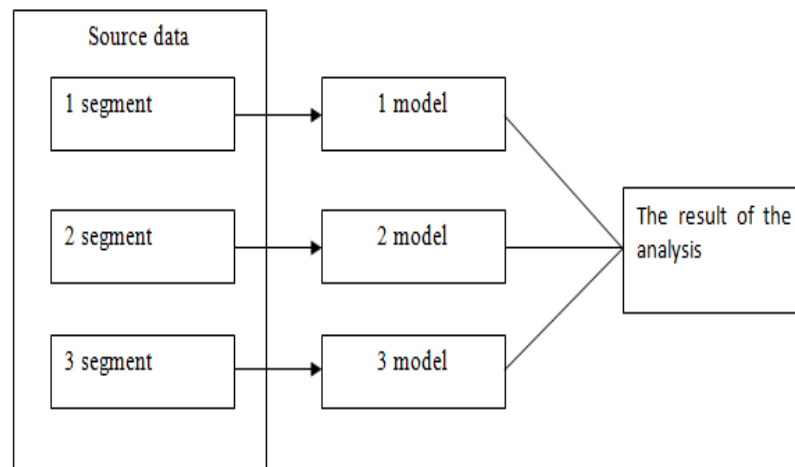


Figure 2 – Data segmentation and modeling

3.2 Representative selection

A representative selection is not all information, but some internal subset modeling can be used with large amounts of data. Properly representative representation contains the information needed to build a qualitative model (Blaha, 1997).

The analytical process is divided into 2 parts: modeling and applying it to new data. Creating a complex model is a resource process. Depending on the algorithms used, data is cached, scanned thousands of times, and auxiliary set of parameters is calculated. Applying the model to new data requires dozens and even hundreds of times less resources.

Thus, the model is designed for a small number of sets and will be applied to all data in the future. The result will be reduced to all data with full processing sequence.

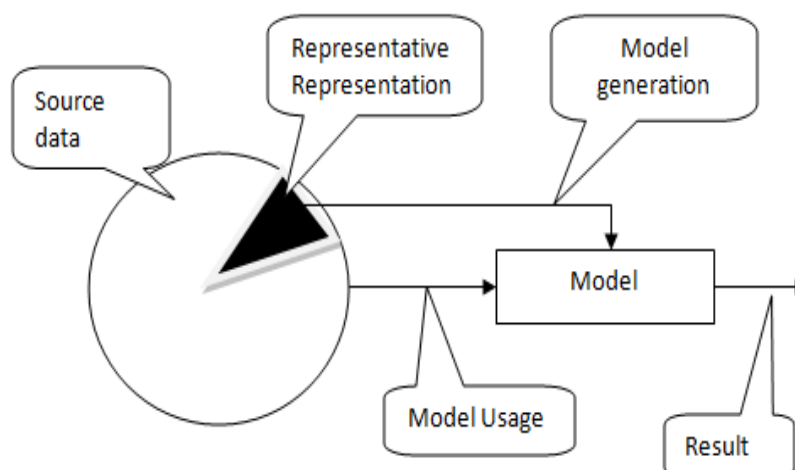


Figure 3 – Sampling (Blaha, 1997)

There are specific ways to get a representative selection, using analytical techniques we can analyze processing speed without losing quality. For example, sampling (The sampling

approach, which is English translation, means sampling.). There are special ways to increase sampling (see Figure 3).

3.3 New types of databases

Database – a set of interrelated data that can be used for a large number of applications, quickly receive and modify the necessary information. Database models are based on a modern approach to information processing. The structure of the database information allows to form logical records of their elements and their interrelations. Interconnections can be: one to one, one to many and many to many. The application of this or that type of interconnection is determined by three models of the database: hierarchical, network, relational. The hierarchical model is represented in the form of a tree-like graph. The advantage of this model is that it allows you to describe the data structure both at a logical and a physical level. Its drawback is a rigid fixed relationship between the elements. In this regard, any changes in relationships require a change in its structure. In addition, the speed of access was achieved due to the loss of information flexibility, i.e. it is impossible to obtain information located on another branch of the communication in one pass through the tree. This model implements the one-to-many type of communication. The network model of the database is represented as a link diagram. In a network model, any kind of relationship between records is allowed; there are no restrictions on the number of feedbacks. The principle of many to many is used. The advantage of this model is the greater information flexibility in comparison with the hierarchical model, but there is a drawback – the rigidity of the structure. If you need a frequent reorganization of the information base, you use the most advanced model of the database – the relational database, in which there are no differences between objects and relationships. The type of connection of such a model is one to one. In this model, the relationships between objects are represented as two-dimensional tables-relations. Since any data structure can be converted into a simple two-dimensional table, and this representation is most convenient for both the user and the machine, the overwhelming majority of modern information systems work precisely with such tables, i.e. with relational databases.

Due to the growing volume of information, hard disk space is difficult to deal with (it is relatively easy to solve some of the difficulties) and it is important to get timely access to the data. Sophisticated caches can be used, but it does not help in the end. You can divide the database into each part and insert each part into our databases. When the database volume increases, the speed of the system decreases dramatically. One way to save time access is to place the database in RAM (Obukhov, 2014). This technique is 100 times faster than a rational method. The in-memory database, the IMDB database, uses the computer's express drive to store data, which means the Quick Storage Device is a place to store data in such systems. Due to the fact that the cost of memory is rising day by day as a place of storage, it is efficient and at speeds of data processing (Frenk, 2014). There are new types of databases that can be self-analyzed to work with large volumes of data. Currently, this statement is used by the general database. Terrada's developers created the first self-analysis database (Boncz, 2005). Also one of the database types is the column data store. In recent years, a number of database systems have been created, including MonetDB (Boncz, 1999), (Stonebraker, 2005) and C-Store (Abadi, 2008), which store data on the column.

4 Results and discussion

Analysis of large databases – this is a major scalable report, and in many cases it is not actually solved. Modern databases and analytical platforms offer several ways to handle these issues. If we use them efficiently, you can edit data terabytes that are accurate at speeds. The results of the analytical study are used by the authors in modeling large volumes of data and developing the Web application, and for improving the results of large-scale data processing in the model coordination.

5 Conclusion

These methods are only a small part of the methods that allow you to analyze large amounts of data. There are other methods, such as special scalable algorithms, hierarchical models, reading windows, and more application. According to the design of these systems, these systems give a good result in performing some workloads, especially in database applications with many requests, providing the desired results when reading data in a workload (Balakayeva, 2013).

References

- [1] Abadi J. Daniel, Madden Samuel, Hachem Nabil. ColumnStores vs. RowStores: How Different Are They Really?, *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, Vancouver, BC, Canada, June 2008*, vol. 3, (2008): 57-61.
- [2] Balakayeva G. and Nurlybayeva K. Simulation of Large Data Processing for Smarter Decision Making. *AWERProcedia Information Technology Computer Science, 3rd World Conference on Information Technology*, vol. 03, (2013): 1253-1257
- [3] Batini C., Ceri S. and Navathe S. Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach. *Redwood City, CA: Benjamin Cummings*, (1992): 185 p.
- [4] Blaha M. and Premerlani W. Object-oriented modeling and Design for Database Applications. *Prentise Hall*, (1997): 201 p.
- [5] Boncz P., Zukowski M. and Nes N. MonetDB/X100: Hyper-pipelining query execution. *In CIDR*, (2005): 324 p.
- [6] Boncz P. A. and Kersten M. L. MIL primitives for querying a fragmented world. *VLDB Journal*, vol. 8, no 2 (1999): 101-119.
- [7] Frenk B. Ukrashenie bol'shikh dannykh: kak izvlekat' znanie iz massivov informacii s pomosh'iu glubokoi analitiki [Exploitation of most data: how to search for information from mass media analysts with help]. *Moscow*, (2014). 127 p.
- [8] Glushakov S.V. Lomat'ko D.V. Bazy dannykh: uchebnyi kurs [Databases: training course]. *Moscow: OOO "Izdatel'stvo ACT"*, (2000): 504 p.
- [9] Obukhov A. In-Memory. Baza dannykh v operativnoj pamjati [In-Memory. Databases in RAM], (2014): 128 p. <http://ecm-journal.ru/post/In-Memory-Baza-dannykh-v-operativnoj-pamjati.aspx>
- [10] Sosnov A. Osnovy proektirovanie informacionnykh sistem [Basics of projection of information systems]. *Moscow: DMK Press*, (2002): 1020 p.
- [11] Stonebraker M., Abadi D. J., Batkin A., Chen X., Cherniack M., Ferreira M., Lau E., Lin A., Madden S. R., O'Neil E. J., O'Neil P. E., Rasin A., Tran N., and Zdonik S. B. C-Store: A Column-Oriented DBMS. *In VLDB*, (2005): 553-564.
- [12] Vishnevskii A. SQL Server. Effektnaya rabota [SQL Server. Effective work]. *Sankt-Peterburg*, (2009): 541 p.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

1. В журнал "Вестник КазНУ. Серия математика, механика, информатика" принимаются набранные только в текстовом формате $\text{\LaTeX}$ на казахском, русском или английском языках, ранее не опубликованные проблемные, обзорные, дискуссионные статьи в области естественных наук, где освещаются результаты фундаментальных и прикладных исследований.
2. Материалы следует направлять по адресу: 050040 Алматы, ул. аль-Фараби, 71, корпус 13, Научно-исследовательский институт механики и математики КазНУ им. аль-Фараби, каб. 125, тел. 377-32-23. Электронная почта: Lazat.dairbayeva@gmail.com (ответственному секретарю редколлегии, Даирбаева Л.М.)
3. Статья должна сопровождаться письмом от учреждения, в котором выполнена данная работа, где указываются сведения об авторах: Ф.И.О. полностью, место их работы (название вуза, центра без сокращений), рабочий или моб. телефон, e-mail, домашний адрес и контактный телефон.
4. В редакцию необходимо представить электронную версию статьи: tex-файлы работы и файлы рисунков на одном диске. Для файлов рисунков рекомендуется использовать средства основного пакета $\text{\LaTeX}$ или формат eps [см. п.7]. Указывается код по . В редакцию также представляется отпечаток работы в двух экземплярах.
5. Объем статьи, включая список литературы, таблицы и рисунки с подрисовочными надписями, аннотации, не должен превышать 17 страниц печатного текста. Минимальный объем статьи - 7 страниц.

Структура статьи.

Первая страница:

- 1) Первая строка - номер МРНТИ, выравнивание - по левому краю, шрифт - полужирный.
- 2) Название статьи (Заголовок) должно отражать суть и содержание статьи и привлекать внимание читателя. Название должно быть кратким, информативным и не содержать жаргонизмов или аббревиатур. Оптимальная длина заголовка - 5-7 слов (в некоторых случаях 10-12 слов). Название статьи должно быть представлено на русском, казахском и английском языках. Название статьи представляется полужирным шрифтом строчными буквами, выравнивание - по центру.
- 3) Автор(ы) статьи - с указанием имени и фамилии, ученой степени, ученого звания, занимаемой должности, места работы, город, страна, контактный телефон, email - на русском, казахском и английском языках. Сведения об авторах представляются обычным шрифтом строчными буквами, выравнивание - по центру.
- 4) Аннотация объемом 150-500 слов на русском, казахском и английском языках. Структура аннотации включает в себя следующие **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ** пункты: "Вступительное слово о теме исследования. "Цель, основные направления и идеи научного исследования. "Краткое описание научной и практической значимости работы. "Краткое описание методологии исследования. "Основные результаты и анализ, выводы исследовательской работы. "Ценность проведенного исследования (внесенный вклад данной работы в соответствующую область знаний). "Практическое значение итогов работы.
- 5) Ключевые слова/словосочетания - количеством 3-5 на русском, казахском и английском языках.

Последующая страница (новая):

- 6) Введение состоит из следующих основных элементов: "Обоснование выбора темы; актуальность темы или проблемы. В обосновании выбора темы на основе описания опыта предшественников сообщается о наличии проблемной ситуации (отсутствие каких-либо исследований, появление нового объекта и т.д.). Актуальность темы определяется общим интересом к изученности данного объекта, но отсутствием исчерпывающих ответов на имеющиеся вопросы, она доказывается теоретической или практической значимостью темы. "Определение объекта, предмета, целей, задач, методов, подходов, гипотезы и значения вашей работы. Цель исследования связана с доказательством тезиса, то есть представлением предмета

исследования в избранном автором аспекте.

7) Материал и Методы - должны состоять из описания материалов и хода работы, а также полного описания использованных методов. Характеристика или описание материала исследования включает его представление в качественном и количественном отношении. Характеристика материала - один из факторов, определяющий достоверность выводов и методов исследования. В этом разделе описывается, как проблема была изучена: подробная информация без повторения ранее опубликованных установленных процедур; используется идентификация оборудования (программного обеспечения) и описание материалов, с обязательным внесением новизны при использовании материалов и методов. Научная методология должна включать в себя: - исследовательский вопрос(-ы); - выдвигаемую гипотезу (тезис); - этапы исследования; - методы исследования; - результаты исследования.

8) В секции обзор литературы - должны быть охвачены фундаментальные и новые труды по исследуемой тематике зарубежных авторов на английском языке (не менее 15 трудов), анализ данных трудов с точки зрения их научного вклада, а также пробелы в исследовании, которые Вы дополняете в своей статье. НЕДОПУСТИМО наличие множества ссылок, не имеющих отношения к работе, или неуместные суждения о ваших собственных достижениях, ссылки на Ваши предыдущие работы.

9) В разделе Результаты и Обсуждение - приводится анализ и обсуждение полученных вами результатов исследования. Приводятся выводы по полученным в ходе исследования результатам, раскрывается основная суть. И это один из самых важных разделов статьи. В нем необходимо провести анализ результатов своей работы и обсуждение соответствующих результатов в сравнении с предыдущими работами, анализами и выводами.

10) Заключение, выводы - обобщение и подведение итогов работы на данном этапе; подтверждение истинности выдвигаемого утверждения, высказанного автором, и заключение автора об изменении научного знания с учетом полученных результатов. Выводы не должны быть абстрактными, они должны быть использованы для обобщения результатов исследования в той или иной научной области, с описанием предложений или возможностей дальнейшей работы. Структура заключения должна содержать следующие вопросы: Каковы цели и методы исследования? Какие результаты получены? Каковы выводы? Каковы перспективы и возможности внедрения, применения разработки?

11) Список используемой литературы, или Библиографический список состоит из не менее 30 наименований литературы, и из них 50 необходимо представить список литературы в двух вариантах: первый - в оригинале, второй - романизированным алфавитом (транслитерация). Романизированный список литературы должен выглядеть в следующем виде: автор(-ы) (транслитерация) – (год в круглых скобках) – название статьи в транслитерированном варианте [перевод названия статьи на английский язык в квадратных скобках], название русскоязычного источника (транслитерация, либо английское название - если есть), выходные данные с обозначениями на английском языке. Например: Gokhberg L., Kuznetsova T. Strategiya-2020: novye kontury rossiiskoi innovatsionnoi politiki [Strategy 2020: New Outlines of Innovation Policy]. Foresight-Russia, vol. 5, no 4.(2011): pp. 8-30.

Список литературы представляется в алфавитном порядке, и ТОЛЬКО те работы, которые цитируются в тексте. Стиль оформления списка литературы на русском и казахском языке согласно ГОСТ 7.1-2003 "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления"(требование к изданиям, входящих в перечень ККСОН). Стиль оформления Романизированного списка литературы, а также источников на английском (другом иностранном) языке для естественнонаучных и технических направлений - Chicago Style (www.chicagomanualofstyle.org).

В данном разделе необходимо учесть:

- а) Цитируются основные научные публикации, передовые методы исследования, которые применяются в данной области науки и на которых основана работа автора.
- б) Избегайте чрезмерных самоцитирований.
- в) Избегайте чрезмерных ссылок на публикации авторов СНГ/СССР, используйте мировой опыт.
- г) Библиографический список должен содержать фундаментальные и наиболее актуальные труды, опубликованные известными зарубежными авторами и исследователями по теме статьи.

12) Ссылки на цитируемые работы в тексте даются в скобках, с указанием первого автора работы, год издания: номер страниц(-ы). Например, (Залесский, 1991: 25-27). В случае, наличия в списке литературы нескольких работ одного и того же автора, изданных в один год, то дополнительно к году издания добавляется буква "а" "б" и т.д. Например, (Садуова, 2001а: 15-20), (Садуова, 2001б: 22-29).

6. Журнал придерживается единого стиля и поэтому предъявляет ряд общих требований к оформлению работ. Исходный (неоттранслированный) tex-файл должен целиком помещаться в горизонтальных рамках экрана за возможным исключением матриц и таблиц и транслироваться без протестов $\text{\LaTeX}$ и сообщений о кратных и неопределенных метках, больших переполненных и незаполненных боксах. Не следует определять много новых команд, изобретая собственный сленг. Авторы могут подгружать другие стандартные стилевые пакеты, но только те, которые не входят в противоречие с пакетами `amsmath` и `amssymb`. Естественно файл, кроме всего прочего, должен быть проверен на отсутствие грамматических и стилистических ошибок. Статьи, не удовлетворяющие этим требованиям, возвращаются на доработку.

Эталонный образец работы с демонстрацией графики, с преамбулой устраивающей редакцию, списки типичных ошибок оформления и методы их устранения можно получить в редакции или на сайте КазНУ им. аль-Фараби <http://journal.kaznu.kz>.

7. Графические файлы с рисунками должны быть только качественными черно-белыми в формате .eps, либо выполненными в латеховском формате. Рисунки в этих форматах делаются, например, с помощью мощных математических пакетов Maple, Mathematica или с помощью пакета `Latex-
cad`. Качественные графические файлы сделанные другими графическими программами должны быть сконвертированы в формат .eps с помощью Adobe Photoshop или конвертера `Conversion Artist`. Все рисунки должны быть уже импортированными в tex-файл и представляются в редакцию вместе с основным файлом статьи. Графические форматы, отличные от выше указанных, отвергаются.

Редакция вправе отказаться от включения в работу рисунка, если автор не в состоянии обеспечить его надлежащее качество.

Уважаемые читатели, вы можете подписаться на наш журнал "Вестник КазНУ. Серия математика, механика, информатика", который включен в каталог АО "Казпочта" "ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ". Количество номеров в год – 4. Индекс для индивидуальных подписчиков, предприятия и организаций – 75872, подписная цена за год – 1200 тенге; индекс льготной подписки для студентов – 25872, подписная цена за год для студентов – 600 тенге.

МАЗМУНЫ - СОДЕРЖАНИЕ

1-бөлім

Раздел 1

Математика

Математика

Akhmet M.U., Dauylbayev M.K., Mirzakulova A.E., Atakhan N.

Singularly perturbed linear oscillator with piecewise-constant argument 3

Mirzakulova A.E., Dauylbaev M.K., Akhmet M.U., Dzhetpisbaeva A.K.

The Cauchy problem for singularly perturbed higher-order integro-differential equations 14

Wei D., Zhapsarbayeva L., Kazbek Zh.

Mathematical Analysis of the Euler-Bernoulli Beam Subject to Swelling Pressure 25

Айсағалиев С.А., Айсағалиева С.С.

Несобственные интегралы в теории глобальной асимптотической устойчивости многомерных фазовых систем 38

Башеева А.О.

Квазимногообразия коммутативных колец 54

Кангуужин Б.Е.

Функция Грина задачи Дирихле для дифференциального оператора на графе-звезде 67

2-бөлім

Раздел 2

Механика

Механика

Askar K. Kudaibergenov, L.A. Khajiyeva

Modelling of drill string nonlinear dynamics with a drilling fluid flow 91

Askat K. Kudaibergenov, L.A. Khajiyeva

On dynamic stability of drill strings in a supersonic gas flow 101

3-бөлім

Раздел 3

Информатика

Информатика

Abdiakhmetova Z.M., Nurmakhanova ZH.M

Data processing in electrocardiographs by wavelet transformation for early forecasting of parossysmal arthritis 111

Balakayeva G.T., Darkenbayev D.K.

Modeling the processing of a large amount of data 120

Balakayeva G.T., Akimbay Sh.

Mathematical and numerical modeling of transfer processes in the cleaning of exhaust gases in an automobile neutralizer 127

Bolatbek M.A., Mussiraliyeva Sh.Zh., Tukeyev U.A.

Creating the dataset of keywords for detecting an extremist orientation in web-resources in the Kazakh language 134

4-бөлім

Колданылмалы математика

Исахов А.А., Абылкасымова А. Б., Сакыпбекова М.

Применения параллельных вычислительных технологий для моделирования процесса отрыва течения за обратным уступом в канале с учетом сил плавучести 143

К сведению авторов 159

Раздел 4

Прикладная математика

CONTENTS

Section 1

Mathematics

<i>Akhmet M.U., Daulybayev M.K., Mirzakulova A.E., Atakhan N.</i> Singularly perturbed linear oscillator with piecewise-constant argument	3
<i>Mirzakulova A.E., Daulybaev M.K., Akhmet M.U., Dzhetspisbaeva A.K.</i> The Cauchy problem for singularly perturbed higher-order integro-differential equations	14
<i>Wei D., Zhapsarbayeva L., Kazbek Zh.</i> Mathematical Analysis of the Euler-Bernoulli Beam Subject to Swelling Pressure	25
<i>Aisagaliyev S.A., Aisagaliyeva S.S.</i> Improper integrals for stability theory of multidimensional phase systems	38
<i>Basheyeva A.O.</i> Quasivarieties of commutative rings	54
<i>Kanguzhin B.E.</i> Green's function of the Dirichlet problem for the differential operator on a star-shaped graph	67

Section 2

Mechanics

<i>Askar K. Kudaibergenov, L.A. Khajiyeva</i> Modelling of drill string nonlinear dynamics with a drilling fluid flow	91
<i>Askat K. Kudaibergenov, L.A. Khajiyeva</i> On dynamic stability of drill strings in a supersonic gas flow	101

Section 3

Computer science

<i>Abdiakhmetova Z.M., Nurmakhanova ZH.M</i> Data processing in electrocardiographs by wavelet transformation for early forecasting of parossysmal arthritis	111
<i>Balakayeva G.T., Darkenbayev D.K.</i> Modeling the processing of a large amount of data	120
<i>Balakayeva G.T., Akimbay Sh.</i> Mathematical and numerical modeling of transfer processes in the cleaning of exhaust gases in an automobile neutralizer	127

Bolatbek M.A., Mussiraliyeva Sh.Zh., Tukeyev U.A.

Creating the dataset of keywords for detecting an extremist orientation in web-resources in the Kazakh language 134

Section 4

Applied Mathematics

Issakhov A.A., Abylkassymova A., Sakypbekova M.

Applications of parallel computing technologies for modeling the flow separation process behind the backward facing step in the channel with the buoyancy forces 143

Note by authors 159