ITSSI Innovative Technologies & Scientific Solutions for Industries

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
61166, м. Харків, проспект Науки, 14
Тел.: +38 (057) 704-10-51
Information site: http://www.itssi-journal.com

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:
Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauka Ave, 14
Phone: +38 (057) 704-10-51
E-mail of the editorial board: journal.itssi@gmail.com

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ

С МАТЕРИАЛАМИ СТАТЬИ В РЕДАКЦИЮ ПОДАЮТСЯ:

1. Электронный вариант статьи по электронной почте (E-mail: journal.itssi@gmail.com). Файлы должны иметь название по фамилии первого автора с уточнением информации.

Пример: Иванов, статья.doc; Иванов, диаграммы.xls; Иванов, рисунки.jpg и т.д.

2. Согласие на публикацию и обнародование персональных данных (подписанную сканированную копию).

3. Сведения об авторах подаются в конце статьи (на украинском, русском и английском языках) и должны содержать: фамилия, имя и отчество; ученая степень, ученое звание; место работы (учебы), должность; электронная почта; код ORCID ID; контактный телефон каждого участника.

Пример:

Іванов Іван Іванович – доктор економічних наук, кандидат технічних наук, доцент, Харківський національний університет радіоелектроніки, професор кафедри системотехніки, м. Харків, Україна; e-mail: journal.itssi@gmail.com; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3578-4653. Моб. 050-324-23-99.

Иванов Иван Иванов – доктор экономических наук, кандидат технических наук, доцент, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, профессор кафедры системотехники, г. Харьков, Украина.

Ivanov Ivan – Doctor of Sciences (Economics), PhD (Engineering Sciences), Associate Professor, Kharkiv National University of Radio Electronics, Professor at the Department of System Engineering, Kharkiv, Ukraine.

СТАТЬЯ ДОЛЖНА ИМЕТЬ СЛЕДУЮЩУЮ СТРУКТУРУ:

Українська мова	Русский язык	English
УДК	УДК	UDC
Назва	Название	Title
Ініціали та прізвище автора	Инициалы и фамилия автора	Author's initials and surname
Анотація, ключові слова (мовою статті)	Аннотация, ключевые слова (на языке статьи)	Summary, keywords (in the language of the article)
Назва та анотація, ключові слова (двома іншими мовами)	Название и аннотация, ключевые слова (на двух других языках)	Title and summary, keywords (in two other languages)
Постановка проблеми (Вступ)	Постановка проблемы (Введение)	Problem statement (Introduction)
Аналіз останніх досліджень і публікацій	Анализ последних исследований и публикаций	Analysis of last achievements and publications
Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Мета роботи	Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Цель работы	Highlight of the earlier unresolved parts of the general problem. Aim of the study
Матеріали та методи	Материалы и методы	Materials and methods
Результати досліджень та їх обговорення	Результаты исследований и их обсуждение	Study results and their discussion
Висновки та перспективи подальшого розвитку	Выводы и перспективы дальнейшего развития	Conclusion and perspectives of further development
Література	Литература	Bibliography
References	References	References

Приведенная структура статьи соответствует требованиям постановления президиума ВАК Украины № 7-05 / 1 от 15.01.2003 г. "О повышении требований к профессиональным изданиям, внесенным в перечень ВАК Украины".

АННОТАЦИЯ

Должна быть основным независимым от статьи источником информации и давать возможность установить ее основное содержание (аннотация должна быть **не менее 2000** печатных знаков с пробелами не учитывая ключевые слова).
Ключевые слова необходимо разделять знаком **"точка с запятой" (;).**

Придерживайтесь четкой структуры аннотации (все обязательные слова выделяются **полужирным шрифтом**) :

Українська мова	Русский язык	English
Предмет	**Предмет**	**Subject matter**
Мета	**Цель**	**Goal**
Завдання	**Задачи**	**Tasks**
Методи	**Методы**	**Methods**
Результати	**Результаты**	**Results**
Висновки	**Выводы**	**Conclusions**
Ключові слова	**Ключевые слова**	**Keywords**

ПРИ ОФОРМЛЕНИИ СТАТЬИ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПРАВИЛА:

Рукописи, напечатанные в формате редактора WORD должны иметь **шрифт Times New Roman, 10 кегль, интервал между строчками - 1**. **Абзацный отступ – 0,75 мм.** Для аннотаций, списка литературы, рисунков и таблиц: шрифт - Times New Roman, 9 кегль, интервал между строчками - 1. В статье использовать только такие **кавычки: "**.

Поля страницы должны быть: верхнее и нижнее - **2 см**, левое и правое - **2 см**.

Объем статьи должен быть **не менее 7 страниц основного текста** (10 кегель, интервал между строчками – 1) без разбивания на колонки!!

Перед **таблицей** в тексте обязательно идет ссылка на таблицу вида табл. 1.
Название таблицы имеет вид: **Таблица 1.** *Название таблицы*
В таблицах недопустимы пустые клетки.

Перед **рисунком** в тексте обязательно идет ссылка на рисунок вида рис. 1, рис. 2-4, рис. 5, а.
Подпись рисунка имеет вид: **Рис. 1.** Название рисунка
Рисунки должны быть созданы в **Visio** и/или представлены в формате "**.jpg"**!!

Формулы должны быть набраны в редакторе формул **Microsoft Equation 3**, **MathType !!**
Ссылка на формулу в тексте выглядит: (1), (2-4). Формулы должны быть **пронумерованы.** Выравнивание нумерации по правому краю. Формула является частью текста, по-этому после формулы **должен стоять смысловой знак**: если дальше идет новое предложение, то **точка**; если дальше идет разъяснение, то **запятая**.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Оформляется в соответствии с требованиями ВАК по **ДСТУ 8302:2015** «Информация и документация. Библиографическая ссылка. Общие положения и правила составления». В списке литературы должно быть **не менее 15 ссылок** на источники, в которых не больше 30% ссылок на источники, авторами которых являются авторы статьи) **и обязательно 6 ссылок на иностранные источники**. Ссылки на литературу в тексте подавать в квадратных скобках с указанием порядкового номера цитируемого издания в соответствии с библиографией. Список литературы приводится в порядке появления ссылок в тексте. Первоисточники подаются на языке оригинала.

Для книг, статей и др. указывается **DOI** (цифровой идентификатор объекта). DOI на статьи можно поискать на CrossRef.org. **Код DOI указывается только при его наличии**.

Важно! К статье также прилагается перечень литературы на латинице (**References**), для его оформления используется Гарвардский стиль (**Harvard style**). Список литературы **сначала** переводится на английский язык, **потом** в [квадратных скобках] указывается транслитерация украинского или российского исходного источника в тех же рамках оформления как на английском языке.

ТРАНСЛИТЕРИРОВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ

Необходимо согласно постановлению КМУ от 27.01.2010 №55 "Об упорядочении транслитерации украинского алфавита латиницей " или требованиям системы BGN (для русского языка).

Транслитерацию **украинского языка** можно осуществить на сайте http://translit.kh.ua
[***Выбрать стандарт: Паспортный (КМУ 2010)***].

Русского языка – на http://translit.ru/ [***Выбрать стандарт: BGN***].

Остались вопросы?? Пишите на e-mail: **journal.itssi@gmail.com**, или звоните **+3 (050) 324 23 99** Елена

ITSSI Innovative Technologies & Scientific Solutions for Industries

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
61166, м. Харків, проспект Науки, 14
Тел.: +38 (057) 704-10-51
Information site: **http://www.itssi-journal.com**

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:
Ukraine, 61166, Kharkiv, Nauka Ave, 14
Phone: +38 (057) 704-10-51
E-mail of the editorial board: **journal.itssi@gmail.com**

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

который подается в журнал:
«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Согласно ДСТУ 8302:2015 «Информация и документация. Библиографическая ссылка. Общие положения и правила составления» предоставляем примеры оформления библиографических описаний:

Загальні вимоги:

– в заглавии библиографической записи представляют сведения **про одного, двух или трех авторов**, при этом имена этих авторов в библиографическом описании в сведениях об ответственности (за косой чертой) **не повторяют!**

– между инициалами должен быть **пробел** (пример: Иванова А. О.). ***Пример (книга):***

Азархин В. А., Горский В. С. Коперник. Бруно. Галилей. Киев, 1974. 197 с.

Мюллер М. Если вы пережили психотравмирующие событие / пер. с англ. Д. Бусько. Львов, 2015. 120 с.

Мороз О. В., Музыка О. В. Системные факторы эффективности логистической концепции поставки на предприятиях : монография. Винница, 2007. 448 с.

Шматенко А. П., Гончаренко Н. В., Гончаренко И. Ф. Психология и деонтология в фармации : учеб. пособие / под ред. А. П. Шматенко. Киев, 2015. 132 с.

– вместо знака (две наклонные черты (//) использовать знак «**точка**».

– название журнала выделять *курсивом.*

Пример (статья):

Малеева Ю. А., Персиянова Е. Ю., Косенко В. В. Информационное и программное обеспечение менеджера по персоналу IT-компании. *Современное состояние научных исследований и технологий в промышленности*. 2018. № 1 (3). С. 22–32. **DOI:** https://doi.org/10.30837/2522-9818.2018.3.022

– **вместо** знака «точка и тире» («**. –** »), который разделяет зоны библиографического описания, применять знак «**точка**».

– в составе исходных данных разрешено не подавать наименование (имя) издателя.

– для диапазона страниц использовать длинное тире "–" (а не короткое "-") **С. 22–32.**

Образец описания электронного ресурса:

МОН планирует запустить открытый Украинский индекс научного цитирования до конца года. Министерство образования и науки Украины : сайт. URL : https://mon.gov.ua/ua/news/mon-planuye-zapustiti-vidkritij-ukrayinskij-indeks-naukovogo-cituvannya-do-kincya-roku (дата обращения : 15.06.2018).

REFERENCES

Гарвардский стиль Harvard style (BSI)

– запись всегда начинается с фамилии автора, представляют сведения **про всех авторов.**

– **после фамилии** должна стоять **запятая** и **между инициалами** должен быть **пробел** (***пример:*** **Persiyanova, E. Yu.**).

– за которыми следует **год в скобках**, после скобки ставится запятая **(2018),**

– **используйте запятые** для разделения элементов записи.

Пример (книга):

1. Turner, A. (2006), *Introduction to Neogeography*, O'Reilly Media, London, 56 p.

2. Porter, M. (2008), *Competitive strategy: methodology for analyzing industries and competitors. Trans. from Eng. 3rd ed.* [*Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otraslei i konkurentov. Per. s angl. 3-e izd.*], Al'pina Biznes Buks, Moscow, 453 p.

– **сначала** перевод источника **на английский язык,** после перевода источника в [квадратных скобках] указывается транслитерация украинского или российского исходного источника.

– публикации, будь то название книги или журнала, **название** всегда выделяется *курсивом*.

– **выписки** из публикаций, т.е. главы в книгах, журнальные статьи, всегда в **"кавычках"**

Пример (статья):

Kosenko, V., Persiyanova, E., Malyeyeva, O. (2017), "Methods of managing traffic distribution in information and communication networks of critical infrastructure systems" ["Metody upravlinnja rozpodilom trafiku v infokomunikacijnyx merezhax system krytychnoji infrastruktury"], *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries,* No. 2 (2), P. 48–55. **DOI:** https://doi.org/10.30837/2522-9818.2017.2.048

Транслитерация не является обязательной, если вы **уверены** в правильной названии на английском языке.

Обязательно добавлять код **DOI** к статьям, только при его наличии.

Образец описания электронного ресурса:

Serdyuk, T. V., "Self-regulation in Ukraine: advantages and disadvantages in the current economic conditions" ["Samoregulirovanie v Ukraine: preimushchestva i nedostatki v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh"], available at : http://economy.kpi.ua/ru/node/343 (last accessed 23.03.2018).

СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ И ОБНАРОДОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Автор, который ведет переписку (далее автор) уполномоченный соавторами подтвердить следующее:

Я, _____, подтверждаю, что
(ФИО автора - полностью)

представленная работа _____
(ФИО всех авторов)

_____

_____

_____
(Название статьи)

– одобрена для публикации всеми соавторами;
– одобрена для публикации ответственным учреждением, в котором она выполнена.

Автор уступает соучредителям научного журнала "Современное состояние научных исследований и технологий в промышленности" Харьковскому национальному университету радиоэлектроники и Государственному предприятию "Южной государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт авиационной промышленности" эксклюзивными правами на эту Статью. Передача авторского права охватывает исключительное право на обнародование, редактирование, перевод на другие языки и распространение Статьи неограниченным тиражом в любом виде и формате на любых носителях информации.

Авторское право на публикацию передается в момент принятия редакцией рукописи "в печать".

Автор гарантирует, что Статья является оригинальной и не является копией любой другой работы, не была ранее опубликована, а также, что права на ее опубликования никому не передавались и он / она уполномоченный соавторами осуществить такую передачу.

Автор гарантирует, что использование его авторских прав не повлечет нарушение авторских прав любых лиц или организаций, а также не приведет к разглашению секретных или конфиденциальных сведений.

Автор ответственный за данную Статью и ставит подпись на заявлении (согласии на публикацию) за всех соавторов.

Автор сохраняет за собой следующие права: использование Статьи в обзорах, диссертационных работах, книгах, лекциях, изготовление копий (включая электронные для личного использования при условии, что копии не будут использованы для продажи или систематического распространения).

После получения согласия на публикацию, подписанного автором, который ведет переписку, изменения в авторстве или порядке указанных имен соавторов приниматься не будут.

Автор дает согласие (согласно Закону Украины "О защите персональных данных") на обнародование информации о его личных данных (сведения об авторах) с целью обеспечения реализации отношений в сфере науки.

*** Редакция журнала может не разделять точку зрения авторов и не несет ответственности за достоверность информации. Редакция оставляет за собой право редактировать тексты статей.**

Подпись автора, ведет переписку _____ / _____/ _____
Фамилия *Подпись* *Дата*

ПРИМЕР СТАТЬИ

УДК 004.94

В. В. Косенко, Е. Ю. Персиянова, О. В. Малеева

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ТРАФИКА В ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ СИСТЕМ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Предметом исследования в статье является инфокоммуникационные сети систем критической инфраструктуры. **Цель** работы - создание методов управления потоками данных и ресурсами ИКМ СКИ для повышения оперативности обработки информации. В статье решаются следующие **задачи**: формирование модели потоков данных многоуровневой структуры ИКМ, разработка метода адаптивного распределения информационных потоков, разработка метода распределения ресурсов сети для многосерверных узла. Используются следующие методы: методы математической статистики для случайных процессов, теория систем массового обслуживания, методы теории оптимизации и исследования операций. Получены следующие **результаты**: Сформулированы принципы управления распределением сетевого трафика в ИКМ СКИ и определены практические требования, возникающие в оперативности передачи данных. Показаны возможные подходы к постановке и решению перечисленных задач в соответствии с разработанным общего подхода к управлению сетью. Исследована многоуровневая информационная структура. Разработана математическая модель потоков данных многоуровневой информационной структуры сети, имеет трехуровневую нестратифицированную структуру и состоит из ряда подсетей и групп узлов. Разработан метод адаптивного управления распределением информационных потоков данных, предусматривающий стратифицировано двухуровневое управление, которое базируется на формировании многомерного пространства состояний сети и параметров управления с учетом активности пользователей. Управление осуществляется на первом уровне путем налаживания базовых параметров сети, на втором - оперативным управлением при постоянных базовых параметрах. Разработан метод распределения ресурсов многосерверных узла обработки информации, путем того, что системы серверов рассматриваются как совокупность однолинейных систем массового обслуживания и используется информация о распределении полосы пропускания каналов связи. **Выводы**: Применение метода адаптивного управления распределением трафика позволяет уменьшить время обработки системных транзакций и суммарную стоимость затрат на обслуживание. Применение метода распределения ресурсов многосерверного узла при реинжиниринге процессов СКИ минимизирует затраты на обслуживание информационных потоков.

Ключевые слова: инфокоммуникационные сеть; системы критической инфраструктуры; распределение трафика; многосерверных узел; потоки данных.

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛОМ ТРАФІКУ В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ СИСТЕМ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Предметом дослідження в статті є інфокомунікаційні мережі систем критичної інфраструктури. **Мета** роботи – створення методів управління потоками даних та ресурсами ІКМ СКІ для підвищення оперативності обробки інформації. В статті вирішуються наступні **завдання:** формування моделі потоків даних багаторівневої структури ІКМ, розробка методу адаптивного розподілу інформаційних потоків, розробка методу розподілу ресурсів мережі для багатосерверного вузла. Використовуються такі **методи**: методи математичної статистики для випадкових процесів, теорія систем масового обслуговування, методи теорії оптимізації та дослідження операцій. Отримано наступні **результати**: Сформульовані принципи управління розподілом мережевого трафіка в ІКМ СКІ та визначено практичні вимоги, що виникають до оперативності передачі даних. Показані можливі підходи до постановки і вирішення перерахованих завдань відповідно до розробленого загального підходу до управління мережею. Досліджена багаторівнева інформаційна структура. Розроблено математичну модель потоків даних багаторівневої інформаційної структури мережі, яка має трирівневу стратифіковану структуру і складається з ряду підмереж та груп вузлів. Розроблено метод адаптивного управління розподілом інформаційних потоків даних, який передбачає стратифіковане дворівневе управління, котре базується на формуванні багатовимірного простору станів мережі та параметрів управління з врахуванням активності користувачів. Управління здійснюється на першому рівні шляхом налагодження базових параметрів мережі, на другому – оперативним управлінням при постійних базових параметрах. Розроблено метод розподілу ресурсів багатосерверного вузла обробки інформації, шляхом того, що системи серверів розглядаються як сукупність однолінійних систем масового обслуговування та використовується інформація щодо розподілу смуги пропускання каналів зв'язку. **Висновки:** Застосування методу адаптивного управління розподілом трафіку дозволяє зменшити час обробки системних транзакцій та сумарну вартість витрат на обслуговування. Застосування методу розподілу ресурсів багато серверного вузла при реінжинірінгу процесів СКІ мінімізує витрати на обслуговування інформаційних потоків.

Ключові слова: інфокомунікаційна мережа; системи критичної інфраструктури; розподіл трафіку; багатосерверний вузол; потоки даних.

METHODS OF MANAGING TRAFFIC DISTRIBUTION IN INFORMATION AND COMMUNICATION NETWORKS OF CRITICAL INFRASTRUCTURE SYSTEMS

The **subject matter** of the article is information and communication networks (ICN) of critical infrastructure systems (CIS). The **goal** of the work is to create methods for managing the data flows and resources of the ICN of CIS to improve the efficiency of information processing. The following **tasks** were solved in the article: the data flow model of multi-level ICN structure was developed, the method of adaptive distribution of data flows was developed, the method of network resource assignment to multi-server nodes was developed. The following **methods** used are –methods of mathematical statistics for random processes, the theory of queuing systems, methods of optimization theory and operations research. The following **results** were obtained – the principles of managing the distribution of network traffic in the ICN of CIS were formulated and the practical requirements arising in the efficiency of data transmission were determined. The possible approaches to the formulation and solution of the listed problems were suggested according to the developed

general approach to network management. The multi-level information structure was investigated. The mathematical model of data flows of a multilevel information structure of the network was developed; it has a three-level unstratified structure and consists of a number of subnets and groups of nodes. The method for adaptive management of data flows distribution was developed; this method includes the stratified two-level management which is based on the development of a multidimensional space of the network state and management parameters taking into account user activities. The management is carried out at the first level by setting the basic parameters of the network, at the second – by operational management with constant basic parameters. The method for distributing the resources of a multi-server information processing node was developed, as server systems are considered as a set of single-line queuing systems and information about the distribution of the bandwidth of communication channels is used. **Conclusions**: using the method of the adaptive management of traffic distribution enables reducing the time for processing system transactions and total costs for maintenance. The use of the method resource distribution of the server node in the course of re-engineering CIS processes minimizes the costs of servicing the data flows.

Keywords: information and communication network; critical infrastructure system; traffic distribution; multi-server node; data flows.

Введение

На современном этапе развития систем критической инфраструктуры (СКИ) происходят изменения в управлении, которые обусловлены следующими факторами: обновления технической оснащенности, расширение территориального размаха, увеличение динамики выполнения функциональных задач, изменение их характера и содержания, возникновения новых технологических способов функционирования. Для обеспечения информационного обмена при функционировании СКИ создается единая информационно-коммуникационных сеть, при этом осуществляется постепенный переход системы связи и автоматизации на современные цифровые средства передачи и обработки информации, автоматизацию процессов управления [1].

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Анализ проблемы и существующих методов

При модернизации ИКМ СКИ как правило, особое внимание уделяется повышению пропускной способности каналов и линий связи и поиска новых технических решений, которые позволят улучшить характеристики процессов управления [4].

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Последовательное применение приведенных выше и аналогичных методов позволяет получить оценки параметров управления трафиком. Проанализированы методы распределения трафика сведены в табл. 1.

Таблица 1. *Основные методы перераспределения сетевых ресурсов*

Методы	Особенности	Преимущества применения	Недостатки
Метод статистического мультиплексирования	Реализуют технологию и научные принципы измерения, моделирование, описания и управления трафиком для получения требуемых характеристик	Сглаживает профиль трафика информационных потоков	Не учитываются свойства трафика, при возникновении пиковых значений интенсивности данных невозможно учесть их кратковременность и момент времени возникновения
Метод сглаживания интенсивности информационного потока потоку			
Метод оценки размеров буферов фильтрации коммуникационного оборудования	Реализует выбор оптимального размера буферов фильтрации для интегральных потоков данных, обслуживаемых виртуальным каналом	Позволяет повысить пропускную способность виртуальных каналов	Не применяются для управления трафиком на верхнем уровне управления (для регулирования доступа при получении запроса на передачу данных)
Метод синтеза устойчивой оценки функции плотности распределения трафика	Анализирует интегральный поток данных фрактального характера	Позволяет получить адекватные оценки параметров управления	
Методы управления перераспределением пропускной способности виртуального соединения	Применяется при динамическом резервировании пропускной способности	Учет приоритетов и конкуренции между интегрированными потоками данных	

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Целью данной статьи является создание методов управления потоками данных и ресурсами ИКМ СКИ для повышения оперативности обработки информации. В статье решаются следующие задачи:

- формирование модели потоков данных многоуровневой структуры ИКМ,
- разработка метода адаптивного распределения информационных потоков,
- разработка метода распределения ресурсов сети для многосерверного узла.

Решение задачи

Инфокоммуникационные сетей в соответствие с СКИ имеют многоуровневую структуру [13]. В общем виде рассмотрим сеть агрегированную на трех уровнях (рис. 1):
- узлы, которые закреплены за пользователями системы;
- группы узлов, соответствующие функциональным задачам;
- подсети, подходящие подсистемам системы.

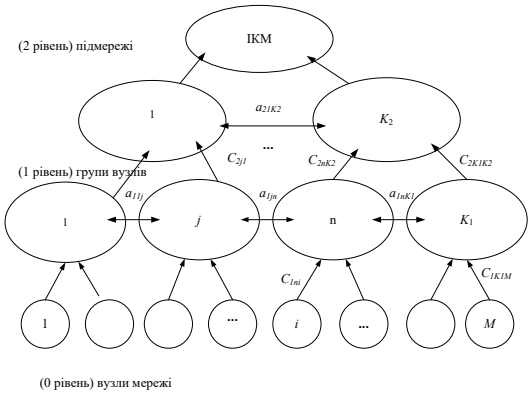

Рис. 1. Обобщенная схема стратифицированной информационной структуры ИКМ

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Можно вычислить интенсивности потоков данных между группами:

$$A_1\left(C_1\right)=\left\|a_{1ij}\right\|=C_1 A\left(C_1\right)^T, \tag{1}$$

где a_{1ij} – суммарная интенсивность потоков данных между группой узлов номер i и группой узлов номер j информационной структуры сети:

$$a_{1ij} = \sum_{k=1}^{t} c_{1jk} \sum_{r=1}^{t} c_{1ir} a_{rk} .$$

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Суммарная интенсивность потоков данных в сети узлов первого уровня:

$$A_{10}^{*} = \sum_{i=1}^{t} \sum_{j=1}^{t} a_{ij} . \tag{2}$$

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Полученный результат дает возможность вычислять интенсивности потоков данных между узлами в группе, а также обмен данными между подсетями для определения загрузки каналов связи и сетевого оборудования.

……текст……текст……
……текст……текст……
……текст……текст……

Для решения указанной задачи предложен метод адаптивного управления распределения информационных потоков, который состоит из следующих этапов (рис. 2):

1. Определение каналов, где недостаточно полосы пропускания.

Полосы пропускания канала не хватает для удовлетворения потребностей всех типов потоков, если

$$\sum_{k=1}^{\chi} \sigma_k < \sigma_\Sigma ,$$

где σ_k – полоса пропускания k-го типа; σ_Σ – общая полоса пропускания канала связи; χ – количество типов потоков.

……текст……текст……
……текст……текст……

Разработанный метод позволяет учитывать для различных типов каналов связи возможные изменения требований прикладных задач или активности пользователей с целью уменьшения суммарных затрат на передачу данных.

……текст……текст……

……текст……текст……

……текст……текст……

Метод состоит из следующих этапов:

1. Определение характеристик сервера.

Интенсивности потоков запросов на выполнение *i*-го приложения составляют вектор $\Lambda = (\lambda_i),\ i = \overline{1,d}$. Матрица вероятностей направления запроса на запуск приложения *i* на сервере *n* определяется как $P = \|p_{in}\|$. Величина продолжительности работы приложения *i* на *n*-м сервере d_n является случайной величиной с функцией распределения $F_{ni}(t)$. В качестве модели системы серверов можно рассматривать совокупность однолинейных систем массового обслуживания типа ***M/g/1/∞***.

……текст……текст……

……текст……текст……

……текст……текст……

4. Решение оптимизационной задачи с целевой функцией:

$$\Phi(N, P^*, \Lambda) = \min_P \sum_{n=1}^{\eta} \left(\alpha_n \tau_n (P, \Lambda) + \beta_n p_{0n} (P, \Lambda)\right)$$

при ограничениях:

$$\sum_{n=1}^{\eta} p_{in} = 1, i \in \overline{1,d};$$

$$\sum_{i=1}^{d} p_{in} = 1, n \in \overline{1,\eta};$$

$$\Lambda_n \nu_{1n} < 1, n = \overline{1,\eta};$$

$$p_{in} = p_{in}^*, i = \overline{1,d}, n = \overline{1,\eta},$$

где p_{in}^* – элементы булевой матрицы, определяющие запросы для обслуживания конкретными серверами.

Выводы

Сформулированы принципы управления распределением сетевого трафика в ИКМ СКИ и определены практические требования, возникающие в оперативности передачи данных. Определены возможности применения общих принципов управления сложной системой.

……текст……текст……

……текст……текст……

……текст……текст……

Разработан метод распределения ресурсов многосерверных узлов обработки информации, путем того, что системы серверов рассматриваются как совокупность однолинейных систем массового обслуживания и используется информация о распределении полосы пропускания каналов связи. Применение метода при реинжиниринге процессов СКИ минимизирует затраты на обслуживание информационных потоков.

Список литературы

1. Квагинидзе В., Поповская М. Н., Чупейкина Н. Н. Управление персоналом в современных условиях. *Горный информационно-аналитический бюллетень.* 2011. Т. 3. № 12. С. 159–166.
2. Никишина А. Л. Исследование современных технологий подбора персонала [Электронный ресурс]. Тольяттинский государственный университет. 2016. URL : http://elibrary.ru/item.asp?id=26479948 (дата обращения : 03.08.2018).
3. Мюллер М. Если вы пережили психотравмирующую событие / пер. с англ. Д. Бусько. Львов, 2015. 120 с.
4. Мороз О. В., Музыка О. В. Системные факторы эффективности логистической концепции поставки на предприятиях : монография. Винница, 2007. 448 с.
5. Малєєва Ю. А., Персиянова Е. Ю., Косенко В. В. Информационное и программное обеспечение менеджера по персоналу IT-компании. *Современное состояние научных исследований и технологий в промышленности*. 2018. № 1 (3). С. 22–32. **DOI:** https://doi.org/10.30837/2522-9818.2018.3.022
6. МОН планирует запустить открытый Украинский индекс научного цитирования до конца года. Министерство образования и науки Украины : веб-сайт. URL : https://mon.gov.ua/ua/news/mon-planuye-zapustiti-vidkritij-ukrayinskij-indeks-naukovogo-cituvannya-do-kincya-roku (дата обращения : 15.06.2018).

References

1. Kvaginidze, V., Popovskaya, M. N., Chupeykina, N. N. (2011), "Personnel management in modern conditions" ["Upravleniye personalom v sovremennykh usloviyakh"], *Mining Informational and Analytical Bulletin,* Vol. 3, No. 12, P. 159–166.
2. Nikishina, A. (2016), "Research of modern technologies of staff recruitment", *Togliatti State University*, available at: http://elibrary.ru/item.asp?id=26479948 (last accessed 03.08.2018).

3. Turner, A. (2006), *Introduction to Neogeography*, O'Reilly Media, London, 56 p.
4. Porter, M. (2008), *Competitive strategy: methodology for analyzing industries and competitors. Trans. from Eng. 3rd ed.* [*Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otraslei i konkurentov. Per. s angl. 3-e izd.*], Al'pina Biznes Buks, Moscow, 453 p.
5. Kosenko, V., Persiyanova, E., Malyeyeva, O. (2017), "Methods of managing traffic distribution in information and communication networks of critical infrastructure systems" ["Metody upravlinnja rozpodilom trafiku v infokomunikacijnyx merezhax system krytychnoji infrastruktury"], *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries,* No. 2 (2), P. 48–55. **DOI:** https://doi.org/10.30837/2522-9818.2017.2.048
6. Serdyuk, T. V., "Self-regulation in Ukraine: advantages and disadvantages in the current economic conditions" ["Samoregulirovanie v Ukraine: preimushchestva i nedostatki v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh"], available at : http://economy.kpi.ua/ru/node/343 (last accessed 23.03.2018).

Поступила (Receive) 01.09.2018

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Косенко Віктор Васильович – кандидат технічних наук, доцент, Державне підприємство "Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування", директор, м. Харків, Україна; e-mail: journal.itssi@gmail.com; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4905-8508. Моб. 050-324-23-99.

Косенко Виктор Васильевич – кандидат технических наук, доцент, Государственное предприятие "Харьковский научно-исследовательский институт технологии машиностроения", директор, г. Харьков, Украина.

Kosenko Viktor – PhD (Engineering Sciences), Docent, State Enterprise "Kharkiv Scientific-Research Institute of Mechanical Engineering Technology", Director, Kharkiv, Ukraine.

Персіянова Олена Юріївна – Державне підприємство "Південний державний проектно-конструкторський та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості", інженер, м. Харків, Україна; e-mail: journal.itssi@gmail.com; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3578-4653. Моб. 050-324-23-99.

Персиянова Елена Юрьевна – Государственное предприятие "Южный государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт авиационной промышленности", инженер, г. Харьков, Украина.

Persiyanova Elena – State Enterprise "Southern National Design & Research Institute of Aerospace Industries", Engineer, Kharkiv, Ukraine.

Малєєва Ольга Володимирівна – доктор технічних наук, професор, Національний аерокосмічний університет імені М. Є. Жуковського "ХАІ", професор кафедри інформаційні обчислювальні системи, м. Харків, Україна; e-mail: journal.itssi@gmail.com; ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9336-4182. Моб. 050-324-23-99.

Малеева Ольга Владимировна – доктор технических наук, профессор, Национальный аэрокосмический университет имени Н. Е. Жуковского "ХАИ", профессор кафедры информационные вычислительные системы, г. Харьков, Украина.

Malyeyeva Olga – Doctor of Sciences (Engineering), Professor, National Aerospace University – Kharkiv Aviation Institute, Professor at the Department of Information Computing Systems, Kharkiv, Ukraine.