



Высшее образование на русском языке!

Институт гуманитарных наук, экономика и информационные технологии

А БА ГА ДА ЖА ЗА КА

ЛА МА НА ПА РА СА ТА

ФА

Е

ЛЕ

ФЕ

Н

ЛЯ МН НН ПН РН СН ТН

ФН ХН ЦН ЧН ШН ЦН

КО БО ГО ДО ЖО ЗО КО

ЛО МО НО ПО РО СО ТО

ФО ХО ЦО ЧО ШО ЦО

ЛХ ВХ

ЛХ МХ

**Эволюционные процессы
информационных технологий**

Сборник научных статей
8-й Международной научно-технической
конференции

Москва

2023

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ БОЛГАРИЯ
ИНСТИТУТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК, ЭКОНОМИКИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА
КОСМОНАВТА АА ЛЕОНОВА

Эволюционные процессы информационных технологий

Сборник научных статей
8-й Международной научно-технической конференции

Москва
2023

*Печатается по решению
Ученого совета ИГНЭИТ, г. Бургас, Болгария*

УДК 004.65; 681.3
ББК 32.973.26-018.2

Научный редактор:

Артюшенко В.М. – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Информационные технологии и управляющие системы», ГБОУ Технологический университет, г. Королев

Artyushenko V.M. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Information Technology and Control Systems, State Budgetary Educational Institution Technological University, Korolev

Шайтура С.В. – к.т.н., доцент, Институт гуманитарных наук, экономики и информационных технологий, Бургас, Болгария

Shaitura S.V. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute for the Humanities, Economics and Information Technology, Burgas, Bulgaria

Материалы

Эволюционные процессы информационных технологий Сборник научных статей по материалам 8-й Международной научно-технической конференции 4 апреля 2023 – Бургас: Изд-во ИГНЭИТ, 2023. – 120 с.

Предлагаемый сборник научных статей основан на материалах 8-й Международной научно-технической конференции Эволюционные процессы информационных технологий, прошедшей 4 апреля 2023 г. На базе кафедры «Информационных технологий и управляющих систем Технологического университета г. Королев, Россия и Института гуманитарных наук, экономики и информационных технологий г. Бургас, Болгария. Он стал результатом творчества ученых, профессорско-преподавательского состава, сотрудников, студентов, связанных с информационными технологиями в различных областях деятельности.

Сборник рассчитан на преподавателей, аспирантов, магистров и бакалавров, а также для широкого круга специалистов в области информационных систем.

© Институт гуманитарных наук, экономики
и информационных технологий, 2023

Аббасова Т.С., Златов М.М., Чибисова О.В., Петровская З.В.
Технологический университет им. А.А. Леонова, г. Королев, Россия

Исследование характеристик автоматизированного рабочего места сетевого программиста

Дана характеристика этапов выбора активного и пассивного сетевого оборудования для улучшения характеристик автоматизированного рабочего места сетевого программиста. В качестве критерия выбора предложен критерий «оптимизма-пессимизма» Гурвица, направленный на выбор рискованного решения в условиях неопределенности некоторым средним результатом эффективности.

Ключевые слова: оптимальные характеристики, весовые коэффициенты, поиск решения.

T.S. Abbasova, M.M. Zlatov, O.V. Chibisova, Z.V. Petrovskaya

Technological University. A.A. Leonova, Koroleva, Russia

Study of the characteristics of the automated workplace of a network programmer

The characteristics of the stages of choosing active and passive network equipment to improve the characteristics of the automated workplace of a network programmer are given. As a selection criterion, the Hurwitz «optimism-pessimism» criterion is proposed, aimed at choosing a risky decision under uncertainty by some average efficiency result.

Key words: optimal characteristics, weight coefficients, search for a solution.

Рецензия:

В статье рассмотрены вопросы, связанные выбором характеристик автоматизированного рабочего места локальной вычислительной сети для сетевого программиста, в соответствии с обобщенным критерием оптимальности Гурвица. Статья будет интересна для специалистов в области средств связи и телекоммуникаций.

Семенов А.Б., проф., д.т.н.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

Semenov A.B. National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

Введение. Актуальна разработка способов выбора технических средств поддержки автоматизированного рабочего места (АРМ), реализованного, как правило, в виде рабочей станции, основным компонентом которой является персональный компьютер. Для сетевого программиста необходимо учесть требования сетевого окружения [1–7].

Результаты исследования

Для обоснования установки конкретного оборудования для АРМ был выбран критерий Гурвица (критерий «оптимизма-пессимизма»), потому что он направлен на выбор рискованного решения в условиях неопределенности некоторым средним результатом эффективности, находящимся в поле между значениями по критериям «максимакса» и «максимина». По этому критерию лицо, принимающее решение (ЛПР) выбирает ту стратегию, которая гарантирует в наихудших условиях максимальный выигрыш

$$S = \max_i \min_j a_{ij}, \quad (1)$$

где a_{ij} – стратегия выигрыша.

Параметры, по которым будет производиться исследование, были оценены по 10-тибальной шкале, где 1 – неудовлетворительно, 10 – отлично (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка характеристик рабочих станций

Обобщенный критерий Гурвица								
Название	Ср. Цена по рынку (руб.)	Такт. Частота (Ghz)	Кол-во ядер	Частота оперативной памяти (Ghz)	Мощн. блока питания (Вт)	Ма-сса (кг)	Встр. видео-карта	Дискр. видео-карты
AcerVeriton X2640GSmaIIFormFactor (SFF)	7	6	5	4	8	8	6	5
DELLVostro 3471SmallFormFactor(SFF)	9	5	8	6	7	6	8	5

AcerVeriton S2660GSmal lFormFactor(SFF)	5	8	5	6	6	5	7	5
DELLVostro 3470SmallF ormFactor(S FF)	4	7	8	6	7	7	8	9

Эти параметры из таблицы 1 будут являться весовыми коэффициентами в критерии оптимизации.

Применим обобщенный критерий Гурвица для поиска оптимального решения, для оптимистически и пессимистически настроенного лица, принимающего решения (ЛПР). Предлагается следующий алгоритм расчёта.

1) Рассчитаем суммы y_q по столбцам упорядоченной матрицы

$$y_1 = y_{11} + y_{21} + y_{31} + y_{41} = 7 + 9 + 5 + 4 = 25$$

$$y_2 = y_{12} + y_{22} + y_{32} + y_{42} = 6 + 5 + 8 + 7 = 26$$

$$y_3 = y_{13} + y_{23} + y_{33} + y_{43} = 5 + 8 + 5 + 8 = 26$$

$$y_4 = y_{14} + y_{24} + y_{34} + y_{44} = 4 + 6 + 6 + 6 = 22$$

(2)

$$y_5 = y_{15} + y_{25} + y_{35} + y_{45} = 8 + 7 + 6 + 7 = 28$$

$$y_6 = y_{16} + y_{26} + y_{36} + y_{46} = 8 + 6 + 5 + 7 = 26$$

$$y_7 = y_{17} + y_{27} + y_{37} + y_{47} = 6 + 8 + 7 + 8 = 29$$

$$y_8 = y_{18} + y_{28} + y_{38} + y_{48} = 5 + 5 + 5 + 9 = 24$$

Результаты расчёта сумм упорядоченной матрицы (2) сведём в таблице 2.

2) Рассчитываем сумму всех исходов

$$y = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7 + y_8.$$

(3)

$$y = 25 + 26 + 26 + 22 + 28 + 26 + 29 + 24 = 206.$$

Таблица 2 – Расчет суммы y_q упорядоченной матрицы (1)

Название (X_i)	Средняя цена по рынку (руб)	Тактовая частота (Ghz)	Кол- во ядер	Частота операти- вной памяти (Ghz)	Мощ-ность блока питания (Вт)	Мас- са (кг)	Встро- енная видео- карта	Дискретные видео-карты
-----------------------	--------------------------------------	------------------------------	--------------------	--	---------------------------------------	--------------------	------------------------------------	---------------------------

AcerVeritonX2640GS smallFormFactor(SFF)	7	6	5	4	8	8	6	5
DELLVostro3471SmallFormFactor(SFF)	9	5	8	6	7	6	8	5
AcerVeritonS2660GS smallFormFactor(SFF)	5	8	5	6	6	5	7	5
DELLVostro3470SmallFormFactor(SFF)	4	7	8	6	7	7	8	9
y_q	25	26	26	22	28	26	29	24

3) Рассчитаем коэффициенты для каждого ЛПП

а) Коэффициенты для ЛПП оптимиста:

$$\lambda_1^0 = y_{qn}/y_{\text{сум}},$$

(4)

где y_{qn} – сумма упорядоченной матрицы; $y_{\text{сум}}$ – общая сумма упорядоченных матриц; λ_n^0 – коэффициент ЛПП оптимиста.

$$\lambda_1^0 = 25/206 = 0.121\lambda$$

$$\lambda_5^0 = 28/206 = 0.136$$

$$\lambda_2^0 = 26/206 = 0.126\lambda$$

$$\lambda_6^0 = 26/206 = 0.126$$

$$\lambda_3^0 = 26/206 = 0.126\lambda$$

$$\lambda_7^0 = 29/206 = 0.141$$

$$\lambda_4^0 = 22/206 = 0.107\lambda$$

$$\lambda_8^0 = 24/206 = 0.117$$

б) Коэффициенты для ЛПП пессимиста рассчитывать нет необходимости – главное, правильно поменять местами уже найденные коэффициенты, как показано на рисунке 1.

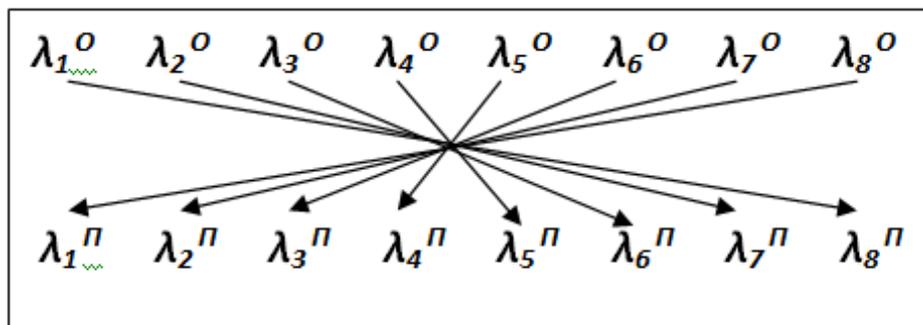


Рисунок 1 – Коэффициенты для ЛПР пессимиста

$$\lambda_8^{\text{п}} = 25/206 = 0.121\lambda$$

$$\lambda_4^{\text{п}} = 28/206 = 0.136$$

$$\lambda_7^{\text{п}} = 26/206 = 0.126\lambda$$

$$\lambda_3^{\text{п}} = 26/206 = 0.126$$

$$\lambda_6^{\text{п}} = 26/206 = 0.126\lambda$$

$$\lambda_2^{\text{п}} = 29/206 = 0.141$$

$$\lambda_5^{\text{п}} = 22/206 = 0.107\lambda$$

$$\lambda_1^{\text{п}} = 24/206 = 0.117$$

4) Рассчитываем значения обобщенного критерия Гурвица для каждого проекта для каждого ЛПР и результаты отражаем в таблице 3.

а) ЛПР-оптимист:

$$H_1^{\text{о}} = \lambda_1^{\text{о}} y_{11} + \lambda_2^{\text{о}} y_{12} + \lambda_3^{\text{о}} y_{13} + \lambda_4^{\text{о}} y_{14} + \lambda_5^{\text{о}} y_{15} + \lambda_6^{\text{о}} y_{16} + \lambda_7^{\text{о}} y_{17} + \lambda_8^{\text{о}} y_{18} =$$

$$= 0,121 \cdot 7 + 0,126 \cdot 6 + 0,126 \cdot 5 + 0,107 \cdot 4 + 0,136 \cdot 8 + 0,126 \cdot 8 + 0,141 \cdot 6 + 0,117 \cdot 5 = 6,1893$$

$$H_2^{\text{о}} = \lambda_1^{\text{о}} y_{21} + \lambda_2^{\text{о}} y_{22} + \lambda_3^{\text{о}} y_{23} + \lambda_4^{\text{о}} y_{24} + \lambda_5^{\text{о}} y_{25} + \lambda_6^{\text{о}} y_{26} + \lambda_7^{\text{о}} y_{27} + \lambda_8^{\text{о}} y_{28} =$$

$$= 0,121 \cdot 9 + 0,126 \cdot 5 + 0,126 \cdot 8 + 0,107 \cdot 6 + 0,136 \cdot 7 + 0,126 \cdot 6 + 0,141 \cdot 8 + 0,117 \cdot 5 = 6,7913$$

$$H_3^{\text{о}} = \lambda_1^{\text{о}} y_{31} + \lambda_2^{\text{о}} y_{32} + \lambda_3^{\text{о}} y_{33} + \lambda_4^{\text{о}} y_{34} + \lambda_5^{\text{о}} y_{35} + \lambda_6^{\text{о}} y_{36} + \lambda_7^{\text{о}} y_{37} + \lambda_8^{\text{о}} y_{38} =$$

$$= 0,121 \cdot 5 + 0,126 \cdot 8 + 0,126 \cdot 5 + 0,107 \cdot 6 + 0,136 \cdot 6 + 0,126 \cdot 5 + 0,141 \cdot 7 + 0,117 \cdot 5 = 5,9029$$

$$H_4^{\text{о}} = \lambda_1^{\text{о}} y_{41} + \lambda_2^{\text{о}} y_{42} + \lambda_3^{\text{о}} y_{43} + \lambda_4^{\text{о}} y_{44} + \lambda_5^{\text{о}} y_{45} + \lambda_6^{\text{о}} y_{46} + \lambda_7^{\text{о}} y_{47} + \lambda_8^{\text{о}} y_{48} =$$

$$= 0,121 \cdot 4 + 0,126 \cdot 7 + 0,126 \cdot 8 + 0,107 \cdot 6 + 0,136 \cdot 7 + 0,126 \cdot 7 + 0,141 \cdot 8 + 0,117 \cdot 9 = 7,091$$

б) ЛПР-пессимист:

$$H_1^{\text{п}} = \lambda_1^{\text{п}} y_{11} + \lambda_2^{\text{п}} y_{12} + \lambda_3^{\text{п}} y_{13} + \lambda_4^{\text{п}} y_{14} + \lambda_5^{\text{п}} y_{15} + \lambda_6^{\text{п}} y_{16} + \lambda_7^{\text{п}} y_{17} + \lambda_8^{\text{п}} y_{18} =$$

$$= 0,117 \cdot 7 + 0,141 \cdot 6 + 0,126 \cdot 5 + 0,136 \cdot 4 + 0,107 \cdot 8 + 0,126 \cdot 8 + 0,126 \cdot 6 + 0,121 \cdot 5 = 6,0631$$

$$H_2^{\text{п}} = \lambda_1^{\text{п}} y_{21} + \lambda_2^{\text{п}} y_{22} + \lambda_3^{\text{п}} y_{23} + \lambda_4^{\text{п}} y_{24} + \lambda_5^{\text{п}} y_{25} + \lambda_6^{\text{п}} y_{26} + \lambda_7^{\text{п}} y_{27} + \lambda_8^{\text{п}} y_{28} =$$

$$= 0,117 \cdot 9 + 0,141 \cdot 5 + 0,126 \cdot 8 + 0,136 \cdot 6 + 0,107 \cdot 7 + 0,126 \cdot 6 + 0,126 \cdot 8 + 0,121 \cdot 5 = 6,6990$$

$$H_3^{\text{п}} = \lambda_1^{\text{п}} y_{31} + \lambda_2^{\text{п}} y_{32} + \lambda_3^{\text{п}} y_{33} + \lambda_4^{\text{п}} y_{34} + \lambda_5^{\text{п}} y_{35} + \lambda_6^{\text{п}} y_{36} + \lambda_7^{\text{п}} y_{37} + \lambda_8^{\text{п}} y_{38} =$$

$$= 0,117 \cdot 5 + 0,141 \cdot 8 + 0,126 \cdot 5 + 0,136 \cdot 6 + 0,107 \cdot 6 + 0,126 \cdot 5 + 0,126 \cdot 7 + 0,121 \cdot 5 = 5,9175$$

$$H_4^{\Pi} = \lambda_1^{\Pi} y_{41} + \lambda_2^{\Pi} y_{42} + \lambda_3^{\Pi} y_{43} + \lambda_4^{\Pi} y_{44} + \lambda_5^{\Pi} y_{45} + \lambda_6^{\Pi} y_{46} + \lambda_7^{\Pi} y_{47} + \lambda_8^{\Pi} y_{48} =$$

$$= 0,117 \cdot 4 + 0,141 \cdot 7 + 0,126 \cdot 8 + 0,136 \cdot 6 + 0,107 \cdot 7 + 0,126 \cdot 7 + 0,126 \cdot 8 + 0,121 \cdot 9 = 7,0097$$

Таблица 3 – Результаты обобщенного критерия Гурвица для каждого проекта для каждого ЛПР

X_n	ЛПР-оптимист	ЛПР «Пессимист»
X_1	6,1893	6,0631
X_2	6,7913	6,6990
X_3	5,9029	5,9175
X_4	7,0291	7,0097

5) Сравниваем полученные значения обобщенного коэффициента Гурвица. Оптимальными для каждого ЛПР являются проекты с максимальным значением критерия:

ЛПР-оптимист:

$$7,0291 > 6,7913 > 6,1893 > 5,9029 \Rightarrow H_4^O > H_2^O > H_1^O > H_3^O \Rightarrow X^* = X_4$$

ЛПР-пессимист:

$$7,0097 > 6,6990 > 6,0631 > 5,9175 \Rightarrow H_4^O > H_2^O > H_1^O > H_3^O \Rightarrow X^* = X_4$$

В результате применения обобщенного критерия Гурвица, для оптимистичного и для пессимистичного ЛПР, оптимальным вариантом является четвертая рабочая станция DELL Vostro 3470 SmallFormFactor(SFF).

Выбор характеристик дополнительных компонентов АРМ осуществляется с учетом хорошо известных эргономических требований [8]. К дополнительным компонентам относится оборудование, которое используется для установки рабочей станции, например, компьютерный стол и стул.

Заключение

Детально разработан алгоритм выбора активного и пассивного сетевого оборудования для улучшения характеристик автоматизированного рабочего места сетевого программиста. Рабочая станция и коммутатор подобраны с помощью обобщенного критерия оптимальности Гурвица.

Литература

1. Аббасова Т.С., Стреналюк Ю.В., Васильев Н.А. Обеспечение эффективного функционирования систем управления кабельной инфраструктурой // Исследования в области теоретических основ информатики и системного анализа / Под научной редакцией д. т. н., проф. В.М. Артюшенко. – Королев: Королевский институт управления, экономики и социологии, 2014. – С. 5–24.

2. Аббасова Т.С., Умудумов О.Ф. Технические средства для сервисного обслуживания высокоскоростных электрических трактов СКС // Вестник Ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2008. – № 1. – С. 77–85.

3. Аббасова Т.С. Совмещение управляющих и измерительных функций при интерактивном управлении телекоммуникационными системами // Информационно-технологический вестник. – 2015. – № 2(4). – С. 14-39.

4. Шайтура С.В. Интеллектуальный анализ данных // Славянский форум. – 2015. – № 2(8). – С. 341–350.

5. Михед А.Д. Подлевских А.П., Шульженко С.Н. Автоматизированная информационная система управления проектами «Планировщик» / // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Кемерово, 07 апреля 2017 года / Западно-Сибирский научный центр. Том II. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский научный центр», 2017. – С. 77–79.

6. Меньшикова Л.В. Методология проектирования информационно-аналитических систем при внедрении новой технологии в проектах информатизации на крупномасштабном предприятии // Научно-технические технологии. – 2013. – Т. 14, № 4. – С. 012–018.

7. Артюшенко В.М. Обработка информационных параметров сигнала в условиях аддитивно-мультипликативных негауссовских помех: монография. Королев МО: ФГБОУ ВПО ФТА, Изд-во «Канцлер», 2014. – 298 с.

8. Shachshanova M., Eskendir B. Workplace ergonomics is an important aspect of human-computer interaction and human health // Актуальные проблемы современности. 2019. № 4 (26). – С. 174–177.