Промышленные Контроллеры АСУ

4/2016

ООО ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ» ISSN 1561-1531

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Белкин Е.А., Поярков В.Н., Марков О.И.
Метрологическое обеспечение приборов неразрушающего контроля нового поколения 3

Доманов В.И., Сердцева А.В.
Анализ основных узлов систем кондиционирования воздуха и способов снижения энергозатрат 10

Остроух А.В., Колбасин А.М., Недосеко И.В.
Автоматизированная система управления технологическими процессами прирельсового терминала цемента 16

Компания Клинкманн
Система автоматизированного управления выпуском сварочных электродов на базе ПЛК Unitronics 23

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

Энатская Н.Ю.
Комбинаторный анализ обобщенной схемы последовательных действий 25

Моисеев А.А.
Модифицированный графический критерий нормальности статистической выборки 28

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Савкин Л.В., Дмитриев В.Г., Федоров Е.А., Филатов В.И., Гусенков П.А.
Нейрорегуляторы в бортовых системах космических аппаратов 31

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Двилянский А.А., Радаев С.В., Чурбанов А.Н., Наминов Э.С., Ахмедов М.А.
Анализ возможностей компьютерной стеганографии по организации скрытых каналов передачи информации в цифровых изображениях, циркулирующих в автоматизированных системах управления и контроля доступа 40

СЕТЕВЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

Сенин Л.Н., Сенина Т.Е., Воскресенский М.Н.
Использование SDHC карты памяти в качестве накопителя сейсмической информации в микроконтроллерном сейсморегистрирующем приборе «Регистр» 50

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Косоруков Д.В.
Автоматизация вентиляции торгового центра: быстро, просто, надежно и эффективно 56

ООО «ГРУНДФОСС»
Опыт использования насосного оборудования в инженерных системах аэропортов на примере нового терминала «Курумоч», Самара 60

Компания «Калео Рус»
Терморегулятор: программируем уют 62

НОВОСТИ СИСТЕМОСТРОЕНИЯ 64

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА
ООО «САТАГЕ»
ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1141
Подписной индекс 79216

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Рыбин В.М. – доктор техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ

Зам. главного редактора
Мазурова С.В.

Редакция:
Мазурова С.В., Паляева Ю.С., Рыбин В.М., Сердюк В.С., Шабловская И.Ю.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Абрамов С.М. – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН
Ахремчик О.Л. – доктор технических наук, доцент
Бабиченко А.В. – доктор технических наук, профессор
Галиев А.Л. – доктор технических наук, профессор
Галченко Ю. П. – доктор технических наук, профессор
Громов Ю.Ю. – доктор технических наук, профессор
Гуляев Ю.В. – доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН
Дидрих В.Е. – доктор технических наук, профессор
Зольников В.К. – доктор технических наук, профессор
Калабин Г.В. – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
Каперко А.Ф. – доктор технических наук, профессор
Крапивин В.Ф. – доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
Матвеев В.А.– доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
Михайлов Ю.Б. – доктор технических наук, профессор
Пиралишвили Ш.А. – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ
Потапов И.И. – кандидат технических наук
Прохоцкий Ю.М. – доктор технических наук
Романов А.А.– доктор технических наук
Рыбин В.М. – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ
Самхарадзе Т.Г. – доктор технических наук, профессор
Скрыль С.В. – доктор технических наук, профессор
Сумин В.И. – доктор технических наук, профессор
Трубецкой К.Н. – доктор технических наук, профессор, академик РАН
Чебышов С.Б. – доктор технических наук, профессор
Щербаков Н.С. – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

ОФОРМЛЕНИЕ, ВЕРСТКА, ДИЗАЙН
Шабловская И.Ю.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
Публикация статей бесплатная. Правом внеочередной публикации пользуются аспиранты и докторанты.

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции.
При перепечатке отдельных частей статей ссылка обязательна.

Подписано в печать 28.03.2016.
Формат 60×88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная.
Усл.-печ. л. 8,7. Усл. кр.-отт. 13,74. Уч.-изд. л. 13,48. Зак. 567.
Тираж 5400 экз.

Адрес редакции: 107258, Москва, Алымов переулок, дом 17, строение 2. Тел.: 8 (499) 168-23-28, 8 (916) 008-23-28.
E-mail: promasu_k@mail.ru www.igizd.ru

По вопросам приобретения журнала обращаться в бухгалтерию издательства по тел.: 8 (499) 168-24-28
Тел./факс: 8 (499) 168-13-69. *E-mail: buchnauch@mail.ru*

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены ООО Издательство «Научтехлитиздат»
Отпечатано в ООО Издательство «Научтехлитиздат».
107258, Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2

© ООО ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ». 2016 г.

Industrial Controllers ACS

4/2016

LTD. THE PUBLISHING HOUSE «NAUCHTEHLITIZDAT» ISSN 1561-1531

MONTHLY SCIENTIFIC AND TECHNICAL PRACTICAL JOURNAL

CONTENTS

DEVICES AND SYSTEMS FOR AUTOMATION INDUSTRIAL ENTERPRISES

Belkin E.A., Poyarkov V.N., Markov O.I.
Metrological Support of NDT Devices of New Generation 3

Domanov V.I., Serdtseva A.V.
The Analysis of the Basic Components of Air Conditioning Systems and Ways to Decrease Energy Consumption 10

Ostroukh A.V., Kolbasin A.M., Nedoseko I.V.
Automated Process Control System of Railroad Terminal Cement 16

Klinkmann
The system of Automatic Control of Production Welding Electrodes PLC Unitronics 23

AUTOMATED CONTROL SOFTWARE DEVICES AND SYSTEMS

Enatskaya N.Yu.
Combinatorial Analysis of the Generalized Scheme of the Sequential Actions 25

Moiseev A.A.
Modified Graphical Criterion of Statistical Sampling Normality 28

INTELLIGENT, INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

Savkin L.V., Dmitriev V.G., Fedorov E.A., Filatov V.I., Gusenkov P.A.
Neuroregulators in Spacecraft Onboard Systems 31

INFORMATION SECURITY

Dvilyansky A.A., Radaev S.V., Churbanov A.N., Naminov E.S., Ahmedov M.A.
Analysis of Opportunities in Computer Steganography in Covert Communication Channels into Digital Images, Circulating in Automated Control Systems and Access Control 40

NETWORK MULTIFUNCTIONAL CONTROLLERS

Senin L.N., SeninaT.E. , Voskresensky M.N.
Storage of Seismic Information with Using SD Card Memory in the Microcontroller Data Recorders of Seismic Signals «Register» 50

MEASUREMENT AND AUTOMATION HARDWARE

Kosorukov D.V.
Automation Ventilation Shopping Center: Fast, Simple, Reliable and Efficient 56

GRUNDFOS
Experience in the Use of Pumping Equipment for Engineering Systems of Airports on the Example of the New Terminal «Kurumoch», Samara 60

Kaleo Rus
Thermostat: Programmable Comfort 62

NOVELTIES OF SYSTEM ENGINEERING 64

FOUNDER AND PUBLISHER:
Ltd. The Publishing House «NAUCHTEHLITIZDAT»

The journal is registered with the Ministry of Press, Television, Radio and Mass Communication of the Russian Federation
Certificate of print media registration
ПИ № 77-1141
Subscription numbers: 79216

EDITOR-IN-CHIEF
Rybin V.M. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology of the Russian Federation

Deputy Editor-in-chief
Mazurova S.V.

Editorial staff:
Mazurova S.V., Palyaeva Yu.S., Rybin V.M., Serdyuk V.S., Shablovskaya I.Yu.

EDITORIAL BOARD:
Abramov S.M. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
Akhremchik O.L. – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Babichenko A.V. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Galiev A.L. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Galchenko Yu.P – Doctor of Technical Sciences, Professor
Gromov Yu.Y. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Gulyaev Yu.V. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences
Diedrich V.E. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Zolnikov V.K. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Kalabin G.V. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation
Kaperko A.F. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Krapivin V.F. – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation
Matveev V.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation
Mikhailov Yu.B. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Piralishvili Sh.A. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Science and Technology of the Russian Federation
Potapov V.I. – Candidate of Technical Sciences
Prokhotsky Yu.M. – Doctor of Technical Sciences
Romanov A.A. – Doctor of Technical Sciences
Rybin V.M. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Science and Technology of the Russian Federation
Samkharadze T.G. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Skryl S.V. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Sumin V.I. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Trubetskoy K.N. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences
Chebyshov S.B. – Doctor of Technical Sciences, Professor
Scherbakov N.S. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation

DESIGN, MAKE-UP
Shablovskaya I.Yu.

The papers are reviewed.
Publication is free. The papers from post-graduate students and doctorate candidates are published out of order.

Disclosure, use or reproduction of any materials published in this journal is prohibited except for upon the written permission of the journal's editors.
For reprinting any fragments of papers the reference is mandatory.

Sent to the press 28.03.2016.
Format: 60×88 1/8. Text magazine paper. Offset printing.
Conventional printer's sheets 8,7. Conventional ink mileages 13,74.
Conventional publisher's signatures 13,48. The order 567.
Circulation: 5400 copies.

Editorial office address:
107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg 2.
Phone: 8 (499) 168-23-28, 8 (916) 008-23-28.
E-mail: promasu_k@mail.ru www.tgizd.ru

For purchasing, please, call the journal's accounting office on: 8 (499) 168-24-28, 168-13-69. *E-mail: buchnauch@mail.ru*

The layout and the electronic version of the journal are made by Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»
Printed in Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»
107258, Moscow, Alymov lane, 17, bldg. 2.

© LTD. THE PUBLISHING HOUSE «NAUCHTEHLITIZDAT». 2016

Н.Ю. Энатская
канд. физ.-мат. наук, доцент
E-mail: nat1943@mail.ru
(Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»)
Москва, Российская Федерация

Комбинаторный анализ обобщенной схемы последовательных действий

Обобщение схемы последовательных действий относится к случаю зависимости числа исходов каждого следующего действия не только от самого действия, но и от результата предыдущего действия. Произведено перечисление исходов схемы, теоретически решена задача нумерации и предложено два способа моделирования ее исходов.

Ключевые слова: *размеры пучков графа перечисления исходов; задача нумерации; моделирование.*

N.Yu. Enatskaya
Cand. of Phys.-Math. Sciences, Associate Professor
E-mail: nat1943@mail.ru
(Higher School of Economics – National Research University)
Moscow, Russian Federation

Combinatorial Analysis of the Generalized Scheme of the Sequential Actions

The generalization of the scheme of sequential actions belongs to the case of the dependence of the number of outcomes of each next action not only of the action but on the result of the previos action. We fulfiled the enumeranion of the outcomes of the scheme, the enumeration problem is solved teoreticaly and two methods of modelling are suggested.

Keywords: *sezes of clusters of the graph of enumeration of outcomes; enumeration problem; modelling.*

Введение

В работе [1] проведен комбинаторный анализ схем ОД и ПД, сводящихся друг к другу, включающий в себя явное перечисление их исходов, решение задачи нумерации, определение их числа, моделирование исходов схемы в условиях, когда числа исходов каждого последующего действия (т. е. размеры пучков переходов при графическом изображении развития и перечисления исходов схемы после каждого действия) одинаковые. Поэтому в работе речь идет об обобщении схемы на случай неравных пучков на каждом шаге, т. е. после каждого действия с проведением аналогичных исследований.

Явное перечисление исходов схемы производится методом графов [2], где для контроля представления визуального перебора исходов схемы нужно привести формулу числа исходов схемы, принять форму описания исходов, т. е. их вид на каждом шаге, и установить определенную дисциплину их нумерации.

Для дальнейших исследований схемы будет решаться задача нумерации всех ее исходов, состоящая в установлении взаимно-однозначного соответствия номеров и видов исходов, называемое *прямой и обратной задачами нумерации*.

Табличное решение задачи нумерации может быть использовано для проведения численных методов исследования схемы, а аналитические результаты дадут возможность ее теоретического анализа.

Анализ схемы последовательных действий приводит к конкретным результатам только по результатам подобных исследований комбинаторных схем действий.

1. Общее число исходов схемы и вид исхода

Введем необходимые обозначения.

В схеме последовательных действий проводится k действий, i-е из которых $(i=\overline{1,k})$ назовем i-м шагом, и совершается $N^{(i)}$ способами, складывающимися из $N^{(k-1)}$ пучков размерами $\underline{n}^{(i)}=(n_1^{(i)},n_2^{(i)},...n_{N^{(k-1)}}^{(i)})$,

www.tgizd.ru

т. е. общее число $N = N^{(k)}$ исходов схемы задано рекуррентным соотношением

$$N^{(k)} = \sum_{i=1}^{N^{(k-1)}} n_i^{(k)}. \qquad (1)$$

Для предстоящего описания процедуры явного перечисления исходов схемы на графе будем устанавливать виды как окончательных, так и ее промежуточных исходов.

Вид исхода после совершения i действий будет формироваться из принятых видов исходов последовательных действий, которые будем соответственно обозначать через R_{ij_i}, где i – номер действия, а j_i – номер исхода в результате его совершения.

Конкретный вид R_{ij_i} определяется характером действия и должен приводиться при его конкретизации, поэтому в нашем рассмотрении обсуждаться не будет.

Условимся, исход в результате совершения r действий ($r \le k$) обозначать в виде $R^{(r)} = \left\{R_{1j_1}, R_{2j_2}, ..., R_{rj_r}\right\}$. Тогда окончательный исход схемы будет получаться при $r = k$ в виде $R^{(k)} = \left\{R_{1j_1}, R_{2j_2}, ..., R_{kj_k}\right\} = \left\{j_1, j_2, ..., j_k\right\}$.

2. Перечисление исходов схемы

Для явного перечисления исходов схемы по методу графов [2], строится случайный процесс пошагового последовательного поединичного добавления действий с исходами всех предшествующих действий, изображаемого графом переходов из состояний предыдущего в состояния последущего шага, в виде пучков соединений соответствующих состояний ребрами графа. Тогда количества ребер, исходящих из каждого состояния на i-м шаге, называемые в дальнейшем *размерами пучков*, будут равны $\overline{n}^{(i)}$, $i = \overline{1,k}$.

Нумерацию исходов на каждом шаге будем проводить в порядке роста номеров упорядоченных в схеме действий и в порядке роста номеров исходов, заданных по каждому действию, который при конкретизации действий известен, поэтому будем считать его известным и при нашем общем рассмотрении схемы. Количества исходов каждого шага определяется по формуле (1) при k, равном номеру шага.

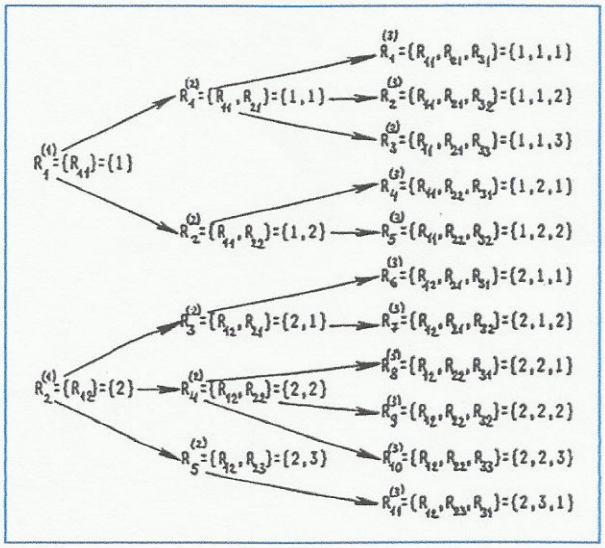

Рис. Граф перечисления исходов схемы в примере 1

Для наглядности описания процедуры перебора исходов схемы, представляющих комбинации каждого результата предыдущего действия с каждым результатом всех последующих действий, приведем соответствующий ветвящийся граф на примере, т. е. граф с пучковой структурой $\overline{n}^{(i)}$, под которой понимается перечень размеров пучков графа перебора исходов по шагам, определяемых заданными параметрами схемы.

Пример 1. Пусть $k = 3$, $\overline{n}^{(1)} = (2)$, $\overline{n}^{(2)} = (2,3)$, $\overline{n}^{(3)} = (3,2,2,3,1)$. Отсюда по формуле (1), получаем общее число исходов схемы $N = N^{(3)} = 3 + 2 + 2 + 3 + 1 = 11$.

Здесь визуальное число (см. рис.) исходов равно 11 и совпадает с результатом по формуле (1).

3. Задача нумерации

Прямая задача нумерации

Пусть задан номер $N_*^{(k)}$ исхода схемы. Требуется найти его вид $R_*^{(k)}$ при заданных пучковых структурах графа на каждом шаге. Для этого решаем следующие подзадачи:

1) определяем номер пучка, содержащего искомый исход, что совпадает с номером $N_*^{(k-1)}$ предшествующего состояния на $(k-1)$-м шаге:

$$N_*^{(k-1)} = 1 + \max t : \left(\sum_{l=1}^{t} n_l^{(k)} < N_*^{(k)} \right); \qquad (2)$$

2) по рекурренте определяем номер s искомого состояния в пучке последнего k-го шага:

$$s = N_*^{(k)} - \sum_{l=1}^{N_*^{(k-1)}-1} n_l^{(k)}, \qquad (3)$$

при $N_*^{(0)} = 1$. Приведем числовой пример.

Пример 2. Пусть в условиях примера 1 $k = 3$, $N_*^{(3)} = 8$. Тогда по графу рисунка визуально получаем $R_*^{(3)} = \{2,2,1\}$. Проверим этот результат по формулам (2) и (3): при $\overline{n}^{(3)} = (3,2,2,3,1)$, $t = 3$, откуда по формуле (2) $N_*^{(2)} = 4$. Тогда по формуле (3) $s = 8 - (3 + 2 + 2) = 1$, т. е. получаем номер исхода 4-го действия, вид которого предполагаем известным по решенным задачам нумерации для всех действий.

Обратная задача нумерации

Пусть дан вид исхода $R_*^{(k)} = \{r_1, ..., r_k\}$. Нужно найти его номер $N_*^{(k)}$.

Для решения задачи выводим формулу вычисления искомого номера $N_*^{(k)}$, исходя из структуры графа перечисления исходов схемы (каждый с каждым),

www.tgzd.ru

т. е. в порядке роста шагов процесса перечисления исходов, рекуррентно вычисляем по виду исхода, компоненты индексов которого дают последовательные номера исходов в пучках, номера исходов, предшествующих данному конечному, из соотношений

$$N_*^{(1)} = r_1;\ N_*^{(2)} = (n_1^{(2)} + n_2^{(2)} + \ldots + n^{(2)}_{N_*^{(k-1)}-1}) + r_k \text{ и т. д.,}$$

то есть окончательно имеем

$$N_*^{(k)} = (n_1^{(k)} + n_2^{(k)} + \ldots + n^{(k)}_{N_*^{(k-1)}-1}) + r_k \qquad (4)$$

Приведем числовой пример.

Пример 3. Пусть в условиях примера 1 $k = 3$, $R_*^{(3)} = \{2,2,1\}$. Тогда по графу рисунка визуально получаем $N_*^{(3)} = 8$.

Проверим этот результат по формуле (4) при $\overline{n}^{(1)} = (2)$, $\overline{n}^{(2)} = (2,3)$, $\overline{n}^{(3)} = (3,2,2,3,1)$, откуда $N_*^{(1)} = 2$, $N_*^{(2)} = 2+2 = 4$. Тогда по формуле (4) искомое $N^{(3)} = 3 + 2 + 2 + 1 = 8$, что совпадает с результатом по графу рисунка.

4. Моделирование исходов схемы

Первый способ. Моделируем исходы всех действий из предсостояний предыдущих действий. Тогда, если это – схема ОД, то результатом моделирования будет объединенный результат всех действий, а если это – схема ПД, то – последнего действия.

Второй способ. По результату решения прямой задачи нумерации производим «быстрое» моделирование разыгрыванием его номера по одному случайному числу.

По решенной прямой задаче моделирования для схем действий находим вид ее исхода в форме их исходов, которая при решенных задачах нумерации для всех действий схемы, приводит к получению ее конкретного смоделированного вида.

Список литературы

1. Энатская Н.Ю. Комбинаторный анализ схемы одновременных и последовательных действий // *Промышленные АСУ и контроллеры*. 2016, № 2. С. 35–41.
2. Энатская Н.Ю., Хакимуллин Е.Р. Метод графов для решения задач перечислительной комбинаторики // *Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика*. 2014, № 8. С. 15–21.
3. Энатская Н.Ю., Хакимуллин Е.Р. *Стохастическое моделирование*. М.: МИЭМ, 2012. 118 с.

References

1. Enatskaya N.Yu. Kombinatornyy analiz skhemy odnovremennykh i posledovatelnykh deystviy [Combinatorial analysis of the scheme of simulataneous and sequential actions]. *Promyshlennye ASU i kontrollery* [Industrial Automatic Control Systems and Controllers]. 2016, no. 2, pp. 35–41.
2. Enatskaya N.Yu., Khakimullin Ye.R. Metod grafov dlya resheniya zadach perechislitelnoy kombinatoriki [Method graphs for solving enumerative combinatorics]. *Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol, diagnostika* [Instruments and systems. Managment. monitoring, diagnostics]. 2014, no. 8, pp. 15–21.
3. Enatskaya N.Yu., Khakimullin Ye.R. *Stokhasticheskoe modelirovanie* [Stochastic modelling]. M.: MIEM [Moscow: Publishing house of the Moscow State Institute of Electronics and Mathematics]. 2012. 118 p.

Информация об авторе

Энатская Наталия Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент
E-mail: nat1943@mail.ru
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
101000, Российская Федерация, Москва, ул. Мясницкая, д. 20

Information about the author

Enatskaya Nataliya Yurevna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
E-mail: nat1943@mail.ru
Higher School of Economics – National Research University
101000, Russian Federation, Moscow, Str. Myasnitskaya, 20

www.tgizd.ru