Алгоритмические проблемы теории групп и полугрупп

**1. Наименование научной школы**

*Алгоритмические проблемы теории групп и полугрупп*

**2. Область знаний по государственному рубрикатору научно-технической информации.**

*27.17.15 – полугруппы, 27.17.17 – группы*

**3. Общие сведения о научной школе.**

Основатель научной школы:

*Гриндлингер Мартин Давидович, д. ф.-м. н., профессор (США)*

**3.1. Руководитель научной школы:**

*Безверхний Владимир Николаевич, д. ф.-м. н., профессор, профессор кафедры АМАГ*

**3.2. Количественный состав научной школы (человек): *20***

**3.3. Квалификационный состав научной школы (человек).**

– академиков и член-корреспондентов академий наук, имеющих государственный и общественный статус *– 1 (Добрынина И.В. – действительный член академии информатизации образования)*

– докторов наук *– 4*

– кандидатов наук *– 11*

– молодых ученых *– 5*

**3.4. Средний возраст членов коллектива научной школы (лет)** *– 50*

**3.5. Количество докторантов, аспирантов** *– 2*, **студентов** *– 2*.

**3.6. Ведущие ученые научной школы:**

· Добрынина Ирина Васильевна, д. ф.-м. н., доцент

· Дурнев Валерий Георгиевич, д. ф.-м. н., профессор

· Молдаванский Давид Ионович, д. ф.-м. н., профессор

**4. Научно-технические достижения научной школы.**

**4.1. Наиболее крупные научные результаты.**

*Доказана разрешимость проблемы вхождения в HNN-расширениях и свободных произведениях групп.*

*Решена проблема сопряженности подгрупп в свободных группах, свободных произведениях групп, HNN-расширениях с конечными ассоциированными подгруппами.*

*Доказана неразрешимость проблемы вхождения и сопряженности подгрупп в свободных произведениях свободных групп с объединением по падгруппам ранга 4.*

*Решена проблема Комерфорда: доказана разрешимость проблемы сопряженности и степенной сопряженности слов в свободном произведении групп с одним определяющим соотношением с кручением, объединенных по циклической подгруппе.*

*Описаны классы гиперболических групп, исследованы свойства Хаусона и SQ-универсальности в группах с одним определяющим соотношением.*

*Решена проблема сопряженности слов в древесном произведении свободных групп с циклическим объединением.*

*Получено обобщение теорем Магнуса и Гриндлингера об изоморфизме групп.*

*Доказана неразрешимость проблемы вхождения в неприводимых группах Артина конечного типа.*

*Доказана разрешимость проблемы вхождения в циклическую подгруппу в группах Артина конечного типа, группах Артина и Кокстера большого типа, группах с условием С(p)-T(q).*

*Доказана неразрешимость проблемы сопряженности подгрупп в группах крашеных кос Rn (n>4).*

*Доказана разрешимость проблемы сопряженности и обобщенной сопряженности слов в группах Артина и Кокстера большого типа.*

*Решена проблема степенной сопряженности слов в группах Артина и Кокстера экстрабольшого типа.*

*Доказана разрешимость проблемы сопряженности подгрупп, исследовано свойство Хаусона и указан алгоритм, выписывающий образующие пересечения конечно порожденных подгрупп в группах Кокстера с древесной структурой.*

*Доказана разрешимость проблемы обобщенной сопряженности слов в группах с условием С(p)-T(q).*

*Описаны подгруппы с нетривиальным тождеством и централизаторы элементов в мало сократимых группах.*

*Решена проблема ширины в свободных произведениях групп с объединением.*

*Исследована аппроксимация свободных структур групп относительно различных предикатов.*

*Исследована разрешимость позитивной теории в свободных полугруппах.*

*Доказана неразрешимость решений некоторых классов уравнений в свободных полугруппах.*

*Решены проблемы тождества и изоморфизма в полугруппах класса К.*

**4.2. Практическое использование полученных научных результатов.**

*Результаты, связанные с группами Кокстера и группами с условием С(p)-T(q), находят применение в криптографии.*

**4.3. Научно-общественное признание**:

*Приглашения на международные конференции:*

*The Spring International Conference on Applied and Engineering Mathematics, AEM-S*

*The conference "Geometric and combinatorial group theory with applications", Düsseldorf*

*Algebra Days at Carleton University*

[*V International Conference on European Science and Technology*](http://usndr.com/ru/mail_link_tracker?hash=5yi3dyu1shpyj87u9take31cmww6pryxehfoq8zqqeh61qxm1yzmodzypubrhjg93o9uhmw57fgueg&url=http%253A%252F%252Fkonferen.ru%252Fpreview%252F226)*, Munich*

[*III "Science, Technology and Higher Education"*](http://usndr.com/ru/mail_link_tracker?hash=5s5b1oj33ekhwj7u9take31cmww6pryxehfoq8zmunugt8oyh9sfdx9eem5yw881icgzyepjenggba&url=http%253A%252F%252Fkonferen.ru%252Fpreview%252F724)*, Westwood, и др.*

*Предложение о публикациях и сотрудничестве:*

*Horizon Research Publishing, USA (HRPUB)*

*University of Sheffield, UK*

*Zhejiang University, China*

*Journal of Mathematical Sciences, USA, и др.*

**4.5. Количество докторов наук, подготовленных за последние 5 лет**

*1. Добрынина И.В. Решение алгоритмических проблем в группах Кокстера, 16.03.2010*

и кандидатов наук, подготовленных за последние 5 лет (указать Ф.И.О., темы диссертаций, дату защиты)

*1. Инченко О.В. Некоторые алгоритмические проблемы в конечно порожденных группах Кокстера с древесной структурой, 01.03.2010*

*2. Кузнецова А.Н. Некоторые алгоритмические проблемы в группах Артина большого и экстрабольшого типа, 01.03.2010*

**4.6. Основные публикаций за последние 5 лет:**

*Учебники:*

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Безверхний В.Н., Устян А.Е. (гриф УМО по классическому университетскому образованию)

Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2009. – 214 с.

Учебные пособия:

Элементы теории множеств и математической логики

Дурнев В.Г. (гриф УМО по классическому университетскому образованию)

Ярославль: Изд-во ЯрГУ им. П.Г. Демидова. 2009. – 411 с.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ЧИСЕЛ

Устян А.Е. (гриф УМО по классическому университетскому образованию)

Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2012. – 139 с.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Игнатов Ю.А. (гриф УМО по педагогическому образованию)

Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2010. – 116с.

**4.7. Наличие магистратуры, аспирантуры и докторантуры.**

*Магистратура Математические методы в управлении и образовании.*

*Аспирантура 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.*

*Докторантура 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел математического факультета ЯрГУ им. П.Г. Демидова.*

4.9. Научные связи с академическими институтами, вузами, бизнесом и т. п.

*Научные связи с МГУ им. М.В. Ломоносова, институтом математики им. С.Л. Соболева СО РАН, ЯрГУ им. П.Г. Демидова, Ивановским университетом, Академией криптографии РФ, ТулГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Академией гражданской защиты МЧС России, Центральным Университетом де лас Вильяс (Куба), Оренбургским университетом.*

Algorithmic problems of the groups and semigroups theory

**1. The name of the scientific school**

*Algorithmic problems of the groups and semigroups theory*

**2. The area of knowledge according to the state rubricator of scientific and technical information.**

*27.17.15 is semigroups, 27.17.17 is groups*

**3. General information about the scientific school.**

The scientific school founder:

*Greendlinger Martin Davidovich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Full Professor (USA)*

**3.1. The scientific school chief:**

*Bezverkhnii Vladimir Nicolaevich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Algebra, Mathematical analysis and Geometry*

**3.2. The amount of the scientific school members: *20***

**3.3. Qualification structure of the scientific school.**

– academicians and corresponding members of academies of sciences with state or public status*– 1 (Dobrynina I. V. – Academy of Education Informatization full member )*

– Doctors of Sciences *– 4*

– Candidates of Sciences – *11*

– young scientists – *5*

**3.4. The average age of the scientific school members:** *– 50*

**3.5. The amount of Doctoral Candidates, Postgraduates,***– 2*, **students***– 2*.

**3.6. The leading scientists of the scientific school:**

· Dobrynina Irina Vasilyevna, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Associate Professor

· Durnev Valeriy Georgievich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Full Professor

· Moldavanskii David Ionovich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Full Professor

**4. Scientific and technical achievements of the scientific school.**

**4.1. The main scientific results.**

*The solvability of problem of occurence in HNN extensions and free products groups is proved.*

*The problem of subgroups conjugacy in free groups, in free products groups, in HNN extensions with finite associated subgroups is solved.*

*The insolubility of problem of subgroups occurence and conjugacy in free products of free groups with subgroups of rank 4 combination is proved.*

*The Comerford problem is solved: The solvability of problem of conjugacy and power conjugacy of words in free product groups with one defining correlation with torsion combined by the cyclic subgroup is proved.*

*Classes of hyperbolic groups are described, the Khauson properties and SQ-universality in groups with one defining correlation are explored.*

*The problem of words conjugacy in free groups tree product with a cyclic combination is solved.*

*Generalization of Magnus's and Greendlinger's groups isomorphism theorems is formulated.*

*The insolubility of problem of occurence in Artin's irreducible groups of a finite type is proved.*

*The solvability of problem of occurence in a cyclic subgroup in Artin's groups of a finite type, Artin's and Kokster's groups of a large type, groups with a С(p)-T(q) condition is proved.*

*The insolubility of problem of subgroups conjugacy in Rn (n>4)colored braids groups is proved.*

*The solvability of problem of words conjugacy and generalized conjugacy in Artin's and Kokster's groups of s large type is proved.*

*The problem of words power conjugacy in Artin's and Kokster's groups of an extralarge type is solved.*

*The solvability of groups and subgroups conjugacy problem is proved, the Khauson's property is explored and an algorithm which draws out constitutive intersections of finitely generated subgroups in the Kokster's groups with a tree-structure is indicated.*

*The solvability of problem of words generalized conjugacy in groups with a С(p)-T(q) condition is proved.*

*Subgroups with a nontrivial identity and elements centralizers in the groups of small cancellability are described.*

*The problem of width in free products groups with combination is solved.*

*The approximation of free structures groups relating to different predicates is explored.*

*The solvability of positive theory in free semigroups is explored.*

*The insolubility of some classes of equations solving in free semigroups is proved.*

*Problems of identity and isomorphism in semigroups of the K-class are solved.*

**4.2. The practical use of scientific results acquired.**

*The results connected with the Kokster's groups and groups with the С(p)-T(q) condition are applied in cryptography.*

**4.3. Scientific and social recognition**:

*The invitations to the international conferences:*

*The Spring International Conference on Applied and Engineering Mathematics, AEM-S*

*"Geometric and combinatorial group theory with applications", Düsseldorf The conference*

*Algebra Days at Carleton University*

[*V International Conference on European Science and Technology*](http://usndr.com/ru/mail_link_tracker?hash=5yi3dyu1shpyj87u9take31cmww6pryxehfoq8zqqeh61qxm1yzmodzypubrhjg93o9uhmw57fgueg&url=http%253A%252F%252Fkonferen.ru%252Fpreview%252F226)*, Munich*

[*III "Science, Technology and Higher Education"*](http://usndr.com/ru/mail_link_tracker?hash=5s5b1oj33ekhwj7u9take31cmww6pryxehfoq8zmunugt8oyh9sfdx9eem5yw881icgzyepjenggba&url=http%253A%252F%252Fkonferen.ru%252Fpreview%252F724)*, Westwood et al.*

*Offers for publications and collaboration:*

*Horizon Research Publishing, USA (HRPUB)*

*University of Sheffield, UK*

*Zhejiang University, China*

*Journal of Mathematical Sciences, USA et al.*

**4.5. The amount of doctors of sciences graduated during the last 5 years**

*1. Dobrynina I.V. The solving of algorithmic problems in the Kokster's groups, 16.03.2010*

and the amount of candidates of sciences graduated during the last 5 years (to specify the full name, the topics of theses, the date of defence)

*1. Inchenko O. V. Some algorithmic problems in finitely generated Kokster's groups with tree-structure, 01.03.2010*

*2. Kuznetsova A.N. Some algorithmic problems in Artin's groups of a large and an extralarge type, 01.03.2010*

**4.6. The main publications during the last 5 years:**

*Coursebooks:*

LINEAR ALGEBRA

Bezverkhnii V.N., Ustyan A.E. (with the Teaching and Methodological Association on classical university education stamp)

Tula: TSPU publishing house. 2009. – 214 p.

Textbooks:

Elements of set theory and mathematical logic

Durnev V.G. (with the Teaching and Methodological Association on classical university education stamp)

Yaroslavl: P.G. Demidov Yaroslavl State University publishing house. 2009. – 411 p.

ELEMENTS OF NUMBER THEORY

Ustyan A.E. (with the Teaching and Methodological Association on classical university education stamp)

Tula: TSPU publishing house. 2012. - 139 p.

DISCRETE MATHEMATICS

Ignatov YU.A. (with the Teaching and Methodological Association on classical university education stamp)

Tula: TSPU publishing house. 2010. - 116 p.

**4.7. Graduate school, postgraduate course and doctoral studies.**

*The Mathematical methods in management and education Graduate school.*

*Postgraduate course 01.01.06 - mathematical logic, algebra, and number theory.*

*The doctoral studies 01.01.06 - mathematical logic, algebra, and number theory of P.G. Demidov Yaroslavl State University Department of Mathematics.*

4.9. Scientific relations with academy institutes, universities, business sphere, etc.

*Scientific relations with M. V. Lomonosov Moscow State University, Sobolev Institute of Mathematics, P.G. Demidov Yaroslavl State University, Ivanovo State University, Institute of Cryptography, Telecommunications and Computer Science, Tula State University, Bauman Moscow State Technical University, Civil Defence Academy, Central University de Las Villas (Cuba), Orenburg State University.*