

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Институт математики и математического моделирования

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЧИСТОЙ И ПРИКЛАДНОЙ
МАТЕМАТИКИ»,

ПОСВЯЩЕННАЯ 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА

ТАЙМАНОВА АСАНА ДАВСОВИЧА

Алматы 22-25 августа 2017 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Алматы 2017

УДК 51

ББК 22.1

Редакционная коллегия:

Т.Ш.Кальменов (главный редактор), Б.С.Байжанов (зам.главного редактора),
Л.А.Алексеева, М.Т.Дженалиев, Б.Ш.Кулпешов, В.В.Вербовский.

Печатается по решению Учённого совета от 11 августа 2017 года, протокол №8

Международная конференция «Актуальные проблемы чистой и прикладной математики», посвященная 100-летию со дня рождения академика Тайманова Асана Дабсовича

Издание - Институт математики и математического моделирования МОН РК. -Алматы:
ИМММ. - 2017. 173 с.

В книге представлены тезисы докладов конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Тайманова Асана Дабсовича. Тезисы докладов разделены на 3 секции: Алгебра, геометрия и математическая логика; Дифференциальные уравнения и теория функций; Математическое моделирование, вычислительные и информационные технологии.

Книга предназначена для широкого круга читателей - научным работникам в области математики, механики и информатики; преподавателям; студентам высших учебных заведений механико-математического профиля: магистрантам, докторантам, а также всем тем, кто интересуется актуальными проблемами чистой и прикладной математики.

УДК 51

ББК 22.1

©Институт математики
и математического моделирования, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1	Алгебра, геометрия и математическая логика	13
	<i>Байжанов С., Кулпешов Б.</i> ОБОГАЩЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СЧЕТНО КАТЕГОРИЧНЫХ СЛАБО О-МИНИМАЛЬНЫХ ТЕОРИЙ УНАРНЫМИ ПРЕДИКАТАМИ	13
	<i>Башеева А.</i> БАЗИСЫ КВАЗИТОЖЕСТВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ГРУППОИДОВ	16
	<i>Бекенов М.</i> РЕШЕТКА ПОДМНОГООБРАЗИЙ МНОГООБРАЗИЯ ПОЛНЫХ ТЕОРИЙ	16
	<i>Вербовский В.</i> ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ	19
	<i>Викентьев А.</i> О ТЕОРЕТИКО-МОДЕЛЬНЫХ МЕТРИКАХ МНОГО- ЗНАЧНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ И БОГАТЫХ МНОГОЗНАЧ- НЫХ И МНОГОСОРТНЫХ МОДЕЛЯХ	20
	<i>Досанбай П.Т., Досанбай С.П.</i> ОПРЕДЕЛИМОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ КОМБИНАТОРИКИ	22
	<i>Емельянов Д., Судоплатов С.</i> ОБ ИНТЕРВАЛЬНЫХ АЛГЕБРАХ БИ- НАРНЫХ ИЗОЛИРУЮЩИХ ФОРМУЛ ПОЛИГОНОМЕТ- РИЧЕСКИХ ТЕОРИЙ	23
	<i>М.М. Еримбетов</i> ВОПРОС О СЕМЕЙСТВЕ ФУНКЦИЙ ВЫБОРА	25
	<i>Ешкеев А., Касыметова М., Ульбрихт О.</i> СВОЙСТВО JSB ДЛЯ АБЕ- ЛЕВЫХ ГРУПП В ОБОГАЩЕННОМ ЯЗЫКЕ	25
	<i>Ешкеев А., Касыметова М., Ульбрихт О.</i> РЕШЁТКИ ПОЗИТИВНО ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНЫХ ФОРМУЛ Δ -ЙОНСОНОВСКИХ ФРАГМЕНТОВ В ДОПУСТИМЫХ ОБОГАЩЕНИЯХ СИГ- НАТУРЫ	28
	<i>Коньрханова А.А., Хисамиев Н.Г.</i> УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГРУПП УНИТРЕУГОЛЬНЫХ МАТРИЦ	30
	<i>Латкин И., Латкина Л.</i> О КОМПЛЕКСНОЙ МЕРЕ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМА	33

<i>Латкин И., Мархабатов Н.</i> СЛОЖНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ВХОЖДЕНИЯ В ИЗОЛЯТОРЫ ЦЕНТРАЛОВ В ВЫЧИСЛИМЫХ ГРУППАХ	35
<i>Луцак С., Швидецки М.</i> СЛОЖНОСТЬ РЕШЕТОК ПОДПОЛУГРУПП ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ТЕОРИЙ	38
<i>Перетятъкин М.</i> ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ФИНИТАРНОГО И ИНФИНИТАРНОГО СЕМАНТИЧЕСКОГО СЛОЯ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОЙ СИЛЫ ЛОГИКИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА	40
<i>Пинус А.К.</i> КЛАССИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КЛОНОВ ПО ФОРМУЛЬНЫМ ПОДМНОЖЕСТВАМ И ТИПАМ	43
<i>Попова А.М., Грачев Е.В.</i> АВТОМОРФИЗМ ПОЛЕЙ ХАРАКТЕРОВ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ КОНЕЧНЫХ ГРУПП	45
<i>Ревин Д.</i> О ЛОКАЛЬНО КОНЕЧНЫХ ГРУППАХ ОГРАНИЧЕННОЙ κ -РАЗМЕРНОСТИ И ГИПОТЕЗЕ БОРОВИКА–ХУХРО	47
<i>Туленбаев К., Оспанова У.</i> ОБ ОПТИМИЗАЦИИ УМНОЖЕНИИ ТОЧКИ НА ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ	49
<i>Шаматева Н.</i> КОСЕМАНТИЧНОСТЬ ФРАГМЕНТОВ СОВЕРШЕННОЙ ВЫПУКЛОЙ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОСТОЙ ЙОНСОНОВСКОЙ ТЕОРИИ	51
<i>Abiev N.</i> ON SINGULAR POINTS OF THE NORMALIZED RICCI FLOW ON SPECIAL GENERALIZED WALLACH SPACES	52
<i>Baizhanov B.</i> CONSERVATIVE EXTENSIONS OF A MODEL OF DEPENDENT THEORY	54
<i>Baizhanov B., Zambarnaya T.</i> SOME PROPERTIES OF FORMULAS AND TYPES OF SMALL ORDERED THEORIES WITH FEW COUNTABLE MODELS	56
<i>Baizhanov S.</i> EXPANSION OF STABLE THEORIES AND CONDITION OF TRIVIALITY	59
<i>Baizhanov S., Mukankyzy A.</i> EXCHANGE PRINCIPLE AND MORLEY RANK	60

<i>Goy T.</i> ON JACOBSTHAL AND JACOBSTHAL–LUCAS IDENTITIES WITH MULTINOMIAL COEFFICIENTS	61
<i>Dzhumadil'daev A.S., Tulenbaev K.M., Ismailov N.A.</i> UNIVERSAL ENVELOPING BICOMMUTATIVE ALGEBRAS FOR METABELIAN LIE ALGEBRAS	64
<i>Djumadil'daev A, Ismailov N.</i> SPECIAL LEIBNIZ-LIE AND SPECIAL LEIBNIZ-JORDAN ALGEBRAS	68
<i>Kazhymurat A.</i> LOWER ESTIMATES FOR THE ENERGY FUNCTIONAL ON A FAMILY OF HAMILTONIAN-MINIMAL LAGRANGIAN TORI IN $\mathbb{C}P^2$	70
<i>Kobdikbayeva F., Zambarnaya T.</i> COUNTABLE MODELS AND STRICTLY ORDER PROPERTY	70
<i>Lutsak S.</i> THE COMPLEXITY OF QUASIVARIETY LATTICES	72
<i>Millionshchikov D.</i> GRADED CHARACTERISTIC LIE ALGEBRAS OF SLOW GROWTH	75
<i>Nurakunov A.</i> ULTRAPRODUCTS PRESERVE FINITE SUBDIRECT REDUCIBILITY	75
<i>Sudoplatov S.</i> DERIVATIVE STRUCTURES IN MODEL THEORY AND GROUP THEORY	76
<i>Tussupov J.</i> TRANSFORMATION AND INDEX SET OF ITS PRESENTATIONS	80
<i>Vasilyev Y.</i> EXPANSIONS OF GEOMETRIC STRUCTURES BY DENSE/CODENSE SUBSETS	81
2 Дифференциальные уравнения и теория функций	83
<i>Абенов М.</i> О ТОЧНЫХ РЕШЕНИЯХ ОСНОВНОЙ МОДЕЛИ НАВЬЕ– СТОКСА	83
<i>Аканбай Н., Нурханова М., Сулейменова З.</i> СРЕДНЕЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В МНОГОМАСШТАБНОМ СЛУЧАЙНОМ ТЕЧЕНИИ	85
<i>Аканбай Н., Сулейменова З.</i> ОБ АСИМПТОТИЧЕСКИХ ПОВЕДЕ- НИЯХ РЕШЕНИЙ НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЙНЫХ ПАРАБО- ЛИЧЕСКИХ КРАВНЕНИЙ	87

<i>Билал Ш.</i> НЕРАВЕНСТВО ТИПА ХАРДИ	88
<i>Блиев Н., Шерниязов К.</i> НЕТЕРОВАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ ОПЕРАТОРНОГО СИНГУЛЯРНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ СО СДВИГА КАРЛЕМАНА В ДРОБНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ	90
<i>Дженалиев М., Рамазанов М., Искаков С.</i> ОБ ОСОБЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ ВОЛЬТЕРРА ВТОРОГО РОДА ТЕОРИИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	91
<i>Джобулаева Ж.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ МОДЕЛЬНОЙ ЗАДАЧИ В ПРОСТРАНСТВАХ ГЁЛЬДЕРА С МАЛЫМИ ПАРАМЕТРАМИ В УСЛОВИЯХ СОПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	93
<i>Мусабеков К.</i> МЕТОД РЕГУЛЯРИЗАЦИИ В ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ	94
<i>Калыбай А., Ойнаров Р.</i> ОГРАНИЧЕННОСТЬ И КОМПАКТНОСТЬ ОДНОГО КЛАССА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОПРЕАТОРОВ В ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА	96
<i>Садыбеков М.</i> НЕЛОКАЛЬНЫЕ КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ТИПА ДЛЯ ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА В ШАРЕ	97
<i>Сарсекеева А.</i> ОДНОЗНАЧНАЯ РАЗРЕШИМОСТЬ ЛИНЕЙНОЙ ДВУХФАЗНОЙ ЗАДАЧИ С ДВУМЯ СВОБОДНЫМИ ГРАНИЦАМИ В ПРОСТРАНСТВЕ ГЕЛЬДЕРА	98
<i>Сарсенби А.</i> БАЗИСНЫЕ СВОЙСТВА КОРНЕВЫХ ВЕКТОРОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ С ИНВОЛЮЦИЕЙ	99
<i>Тасмамбетов Ж.</i> СИСТЕМА ТИПА РИМАНА СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ТРЕХ УРАВНЕНИЙ	100
<i>Тасмамбетов Ж., Талипова М., Жахина Р.</i> ПРОИЗВЕДЕНИЯ ФУНКЦИЙ МАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ВИДЕ НОРМАЛЬНЫХ И НОРМАЛЬНО-РЕГУЛЯРНЫХ РЯДОВ	101

<i>Турметов Б.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ НЕКОТОРЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ БИГАРМОНИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ	103
<i>Турметов Б.</i> ОБ ОДНОМ ОБОБЩЕНИЕ ФУНКЦИИ ТИПА МИТТАГ-ЛЕФФЛЕРА	105
<i>Ескермесулы А.</i> АСИМПТОТИКА СПЕКТРА НЕПОЛУОГРАНИ- ЧЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА ЧЕТ- ВЕРТОГО ПОРЯДКА С КОЛЕБЛЮЩИМСЯ КОЭФФИЦИ- ЕНТОМ	107
<i>Пенкин О.М.</i> ОБ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЯХ НА СТРАТИ- ФИЦИРОВАННЫХ МНОЖЕСТВАХ	109
<i>Хайруллин Е.М., Тулешева Г.А., Сейткулова Ж.Н.</i> О РАЗРЕШИМО- СТИ ОСОБОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ БИПАРАБОЛИЧЕ- СКОГО ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ .	110
<i>Bizhanova G.</i> SOLUTION OF THE NONREGULAR PROBLEMS FOR THE PARABOLIC EQUATIONS IN THE WEIGHTED HÖLDER SPACES	112
<i>Kalmenov T.</i> THE BOUNDARY CONDITION FOR CLASSICAL WAVE POTENTIAL	113
<i>Kalmenov T. Kassymov A., Suragan D.</i> ON S -NUMBER INEQUALITIES OF TRIANGULAR CYLINDERS FOR THE HEAT OPERATOR	114
<i>Kitapbayev Y.</i> ON AMERICAN VIX OPTIONS UNDER THE GENERALIZED $3/2$ AND $1/2$ MODELS	115
<i>Koshanov B.</i> ABOUT SOLVABILITY AND CONSTRUCTION OF CORRECT BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR THE INHOMOGENEOUS POLYHARMONIC EQUATION IN A BALL	117
<i>Sabitbek B.</i> WEIGHTED L^p -HARDY AND L^p -RELLICH INEQUALITIES	118
<i>Sakabekov A., Tleuova G.</i> EXPLICIT NUMERICAL METHOD FOR BOLTZMANN'S ONEDIMENSIONAL NONLINEAR SIXMOMENT SYSTEM OF EQUATIONS WITH VLADIMIROV-MARSHAK BOUNDARY CONDITIONS	120

<i>Suragan D.</i> COMPARISON PRINCIPLE AND UNIQUENESS OF POSITIVE SOLUTIONS FOR NONLINEAR P -SUB-LAPLACIAN EQUATIONS ON STRATIFIED LIE GROUPS . . .	123
<i>Tokmagambetov N.</i> ON A REGULARIZED TRACE FORMULA FOR m -LAPLACIAN	123
<i>Torebek B.</i> CRITICAL EXPONENTS OF FUJITA TYPE FOR A FRACTIONAL NON-LINEAR PROBLEM	124
<i>Torebek B.</i> CRITICAL EXPONENTS OF FUJITA TYPE FOR A FRACTIONAL NON-LINEAR PROBLEM	125
3 Математическое моделирование, вычислительные и информационные технологии	126
<i>Абдикеримова М., Бычков А., Синьют В., Мурзин Ф., Русских Н., Рябчикова Е., Хайруллин С.</i> АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНЫЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ТЕКСТУР НА МИКРОФОТОГРАФИЯ	126
<i>Бекетаева А., Манапова А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СУЩЕСТВЕННО ДОЗВУКОВЫХ ТЕЧЕНИЙ МЕТОДОМ ПРЕДОБУСЛАВЛИВАНИЯ	129
<i>Бекибаев Т.Т., Жапбасбаев У.К., Рамазанова Г.И.</i> ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ	130
<i>Беков А.А., Астемесова К.С., Момынов С.Б., Рахимжанов Б.Н.</i> О КРУГОВЫХ И СПИРАЛЬНЫХ ОРБИТАХ В НЕСТАЦИОНАРНОМ ПОЛЕ ТЯГОТЕНИЯ	132
<i>Иваньшин П.</i> ФУНКЦИЯ МИНИМАЛЬНОЙ НОРМЫ С ДАННЫМ НАБОРОМ КОЭФФИЦИЕНТОВ ФУРЬЕ	134
<i>Касьянов В.</i> ОБЛАЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	135
<i>Маткаримов Б.</i> ЧИСЛЕННОЕ ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ ВОРОНОГО С ОГРАНИЧЕНИЯМИ НА ОБЪЕМЫ ОБЛАСТЕЙ . . .	138

<i>Мурзабеков З., Айпанов Ш.</i> ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОЙ МОДЕЛИ ТРЕХСЕКТОРНОЙ ЭКОНОМИКИ	140
<i>Мурзин Ф.А., Еримбетова А.С., Сагнаева С.К., Батура Т.В., Семич Д.Ф., Бакиева А.М.</i> АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЛЕВАНТНОСТИ ТЕКСТА ПОИСКОВОМУ ЗАПРОСУ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМ ТЕКСТОВ	143
<i>Соболева О.</i> ЭФФЕКТИВНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ В ЗАДАЧЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УПРУГИХ ВОЛН В ИЗОТРОПНОЙ СРЕДЕ С ЛОГ-НОРМАЛЬНЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПАРАМЕТРОВ	145
<i>Тукеев У.</i> ПОЛНОТА СЛОВОИЗМЕНИТЕЛЬНЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ДЛЯ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА . .	147
<i>Худаяров Б.А., Тураев Ф.</i> КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕБАНИЙ ВЯЗКОУПРУГИХ ТРУБОПРОВОДОВ С ПУЛЬСИРУЮЩИМ ПОТОКОМ ЖИДКОСТИ	150
<i>Шакенов К., Шакенова Р.</i> РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЦЕНЫ НА НЕФТЬ	156
<i>Шахан Н.</i> ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕРХЗВУКОВОГО ТЕЧЕНИЯ В ПЛОСКОМ КАНАЛЕ С ПОПЕРЕЧНЫМ ВДУВОМ СТРУИ	158
<i>Шевцов А., Чанбаева А., Кеулимжаева Ж.</i> КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НОРМАЛИЗОВАННОГО ПОТОКА РИЧЧИ НА ПРОСТРАНСТВАХ УОЛЛАХА	159
<i>Alexeyeva L.</i> BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR ELASTIC HALFSPACE BY SUBSONIC VELOCITIES OF TRANSPORT LOADS	160
<i>Kaldybekova B.</i> ON THE LOW FREQUENCIES OF NATURAL OSCILLATIONS OF A SPECIAL TWO DIMENSIONAL NETWORK OF ELASTIC STRINGS	162

<i>Karashbayeva Zh.O., Olzhayev O.</i> INVERSE PROBLEMS OF HEAT AND MASS TRANSFER IN MULTILAYER REGION	164
<i>Kavokin A.A., Kulahmetova A.T., Shpadi Yu.R.</i> ON A MODEL OF THE PHASE TRANSFORMATION KINETICS DURING HEATING OF THE ELECTRICAL CONTACTS	165
<i>Satybaldina A.N., Akishev T.B., Tokon G.</i> FINDING THE INDUSTRIAL PARAMETERS OF THE UNDERGROUND PIPELINE	166
<i>Sarsengeldin M., Zhailaubek A.</i> EXACT SOLUTION OF GENERALIZED HEAT EQUATION IN DOMAIN WITH MOVING BOUNDARY .	168
<i>Serikkazhieva R., Abdrazakova M., Abdulkhairov M.</i> DEVELOPMENT OF A NEW ENCRYPTION ALGORITHM BASED ON FIBONACCI SEQUENCE	169

Список литературы

- [1] S. Shelah, *Classification Theory and the Number of Non-Isomorphic Models*. // Amsterdam; New York; Oxford: North-Holland, 1978. — 685 p.
- [2] L. Van den Dries, *Tarski's problem and Pfaffian functions* // Logic Colloquium'84 / J.B. Paris, A.J. Wilkie and G.M. Wilmers, editors. — Amsterdam: North-Holland, 1986. — P. 59–90.
- [3] D. Marker, Ch. Steinhorn, *Definable types in o-minimal theories* // The Journal of Symbolic Logic. — 1994. — Vol. 59. — P. 185–198.
- [4] A. Pillay, *Definability of types, and pairs of o-minimal structures* // The Journal of Symbolic Logic. — 1994. — Vol. 59. — P. 1400–1409.
- [5] B.S. Baizhanov, *Definability of 1-Types in Weakly o-Minimal Theories* // Siberian advances in mathematics. — 2006. — Vol. 16, №2. — P. 1–33.
- [6] B.S. Baizhanov, *Expansion of a model of a weakly o-minimal theory by a family of unary predicates* // Journal of Symbolic Logic, **66**:3 (2001), 1382–1414.
- [7] B.S. Baizhanov, V.V. Verbovskiy, *O-stable theories* // Algebra and Logic, **50**:3 (2011), 211–225.
- [8] B.S. Baizhanov, V.V. Verbovskiy, *On definability of 1-types in ordered stable theories* // Matematicheskii zhurnal, **15**:4 (2015), 5–14.
- [9] V.V. Verbovskiy, *Ordered stable groups* // Matematicheskie Trudy, **13**:2 (2010), 84–127.

— * * * —

SOME PROPERTIES OF FORMULAS AND TYPES OF SMALL ORDERED THEORIES WITH FEW COUNTABLE MODELS

BEKTUR BAIZHANOV^a, TATYANA ZAMBARNAYA^b

Institute of mathematics and mathematical modelling, Pushkin street, 125, Almaty, 050010, Kazakhstan

E-mail: ^abaizhanov@math.kz, ^bt.zambar@gmail.com

The authors were supported by the grant no. 5125/GF4 of the Ministry of Education and Science of Republic of Kazakhstan.

In the report we consider small countable theories with an \emptyset -definable relation of linear order.

A complete countable theory T is called *small* if $|\bigcup_{n < \omega} S_n(T)| = \omega$, where $S_n(T)$ is the set of all n -types over \emptyset . A complete countable theory T has a *few number of countable models* if the number of countable non-isomorphic models $I(T, \omega)$ is less than 2^ω .

We give a notion of a formula quasi-successor and consider the following theorem.

Theorem. *Let \mathfrak{N} be a countable saturated model of a small theory T with an \emptyset -definable relation of a linear order. Let A be a finite subset of N , $\phi(x, y)$ be an A -definable quasi-successor on a type $p(x) \in S_1(A)$. Then T has 2^ω countable non-isomorphic models.*

Let A be a subset of a countable saturated model \mathfrak{N} of a small linearly ordered theory T . Denote by R_A the set of all A -definable 1-formulas $\phi(x, \bar{a})$, such that $\mathfrak{N} \models \exists y(\phi(N, \bar{a}) < y)$.

For formulas ϕ and $\psi \in R_A$ put

$$\begin{aligned} [\phi <_r \psi &\iff \psi(N)^+ \subset \phi(N)^+]; \\ [\phi \sim_r \psi &\iff \phi(N)^+ = \psi(N)^+]; \end{aligned}$$

and denote $\phi / \sim_r := \{\Theta \in R_A \mid \Theta \sim_r \phi\}$, $R_A / \sim_r := \{\phi / \sim_r \mid \phi \in R_A\}$. And let L_A be a set of formulas $\phi(x, \bar{a})$ with $\mathfrak{N} \models \exists y(y < \phi(N, \bar{a}))$. Relations on this set are defined analogically to the relations on R_A .

Proposition. *Let T be a small ordered theory, A be a finite subset of a model of T . Then $\langle R_A / \sim_r; <_r \rangle$ and $\langle L_A / \sim_l; <_l \rangle$ do not contain dense intervals.*

Let A be a finite subset of a countable saturated model \mathfrak{N} , and $H(x)$ and $\Theta(x)$ be A -definable 1-formulas such that $H(N) \subset \Theta(N)$.

Denote $E_{H, \Theta}(x, y) := H(x) \wedge H(y) \wedge (x < y \rightarrow \forall z((x < z < y \wedge \Theta(z)) \rightarrow H(z))) \wedge (y < x \rightarrow \forall z((y < z < x \wedge \Theta(z)) \rightarrow H(z)))$. $E_{H, \Theta}(x, y)$ is an A -definable relation of equivalence on $H(N)$ such that any $E_{H, \Theta}$ -class is convex in $\Theta(N)$.

We say that an ordered theory T has the *property of finiteness of discrete chains convex equivalences (FDCCE)* if for every two one-formulas $H(x)$ and $\Theta(x)$ such that $H(N) \subset \Theta(N)$, for any k ($1 < k < \omega$) every discrete chain of convex $E_{H, \Theta}$ -classes is finite.

The following is a corollary of the first theorem.

Corollary. *If T is a complete ordered theory with a few number of countable models then T has the FDCCE property.*

We say that the set of A -definable one-formulas $C \subset F_1(A)$ is a *BH – algebra* if it is closed under the following logical operations: $\wedge, \neg, \vee, \triangleleft_k^i$ ($0 < i < k, 1 < k < \omega$).

Theorem. *Let T be a small ordered theory with FDCCE, A be a finite subset of a countable saturated model N of the theory T . Then for every finite set of A -definable one-formulas $\{\phi_1(x), \dots, \phi_n(x)\}$, $n < \omega$ the BH-algebra generated by this set is finite.*

Theorem. *Let T be a small theory of a pure order. Then T is ω -categorical if and only if T has FDCCE.*

Corollary. *Let T be a non- ω -categorical small theory of a pure order. Then there is an \emptyset -definable 1-formula $\phi(x)$ such that for some elements $\alpha, \beta \in \phi(N)$ ($\alpha < \beta$), $(\alpha, \beta) \cap \phi(N)$ is an infinite discrete chain.*

Corollary. *Let T be a countable complete ordered theory in a language L and $T_0 \subset T$ be a complete theory in a language $L_0 := \{=, <\} \subset L$. If T_0 is non- ω -categorical then $I(T, \omega) = 2^\omega$.*

Let $p(\bar{x})$ be a type over some subset $A \subseteq M$ of a model \mathfrak{M} of a theory T . An A -definable formula $\varphi(\bar{x}, \bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_n, \bar{a})$, $\bar{a} \in A$, is said to be p - n -preserving, if for any realizations $\bar{\beta}_1, \bar{\beta}_2, \dots, \bar{\beta}_n$ of the type p , $\varphi(\bar{x}, \bar{\beta}_1, \bar{\beta}_2, \dots, \bar{\beta}_n, \bar{a}) \vdash p(\bar{x})$. A p - n -preserving formula $\varphi(\bar{x}, \bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_n, \bar{a})$ is called nontrivial, if for any model $\mathfrak{M}' \models T$ and any realizations $\bar{\beta}'_i$ of the type p in \mathfrak{M}' ($1 < i < n$) the set $\varphi(M', \bar{\beta}'_1, \bar{\beta}'_2, \dots, \bar{\beta}'_n, \bar{a})$ contains at least one element other than $\bar{\beta}'_1, \bar{\beta}'_2, \dots, \bar{\beta}'_n$.

Theorem. *Let T be a countable complete theory, $p(\bar{x}) \in S(A)$ be a non-principal type over a finite subset $A \subseteq N$ of a countable saturated model $\mathfrak{M} \models T$. If for any $n < \omega$ any A -definable p - n -preserving formula $\varphi(\bar{x}, \bar{y}_1, \bar{y}_2, \dots, \bar{y}_n, \bar{a})$ is trivial, then $I(T \cup tp(\bar{a}/\emptyset), \omega) \geq \omega$, where \bar{a} is a tuple enumerating the set A .*

Theorem. *Let T be a small countable complete theory with a dense linear order without endpoints. If there exists a finite subset A of a countable saturated model $\mathfrak{M} \models T$ and a non-principal type $q(x) \in S_1(A)$, such that the set $S_q^c = \{p \in S_1(A) | p^c = q^c\}$ is infinite, and for any natural n , any A -definable q - n -preserving formula is trivial, then T has 2^ω countable non-isomorphic models.*

For a model $\mathfrak{M} \models T$ denote by $\mathcal{D}(\mathfrak{M})$ the set of all complete types from $S(T)$ which are realized in \mathfrak{M} . This set is called the *finite diagram* of \mathfrak{M} .

Theorem. *If there is a countable complete theory T with $I(T, \omega) = \omega_1$, then there is a finite diagram D , such that $D = \mathcal{D}(\mathfrak{M}_i)$, $\mathfrak{M}_i \in \text{Mod}(T)$, $i < \omega_1$, and all the \mathfrak{M}_i are non-homogeneous.*

Список литературы

- [1] A.A. Alibek, B.S. Baizhanov, T.S. Zambarnaya, *Discrete order on a definable set and the number of models* // *Matematicheskij zhurnal*, **14**:3 (2014), 5–13.
- [2] B.S. Baizhanov, V.V. Verbovskiy, *O-stable theories* // *Algebra and Logic*, **50**:3 (2011), 211–225.
- [3] B.S. Baizhanov, *Expansion of a model of a weakly o-minimal theory by a family of unary predicates* // *Journal of Symbolic Logic*, **66**:3 (2001), 1382–1414.
- [4] K. Tent, M. Ziegler, *A Course in Model Theory* // *Lecture Notes in Logic*, Book 40, Cambridge University Press, 2012.

- [5] B.S.Baizhanov, S.S.Baizhanov, T.Saulebayeva, T.S.Zambarnaya, *One-formulas and one-types in ordered theories* // *Matematicheskij zhurnal*, **16**:2 (2016), 104–125.
- [6] M.Rubin, *Theories of linear order* // *Israel Journal of Mathematics*, **17** (1974), 392–443.
- [7] S.Shelah, *End extensions and numbers of countable models*, *Journal of Symbolic Logic*, vol. 43 (1978), pp. 550–562.
- [8] B.S.Baizhanov, N.S.Tazabekova, A.D.Yershigeshova, T.S.Zambarnaya, *Types in small theories* // *Matematicheskij zhurnal*, **15**:1 (2015), 38–56.
- [9] A. Alibek, B. Baizhanov, J. Baldwin, A. Yershegeshova, T. Zambarnaya, *Diagrams and small theories* // *Book of Abstracts. 15th Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Logic Colloquium 2015*, (2015), 753.

— * * * —

EXPANSION OF STABLE THEORIES AND CONDITION OF TRIVIALITY

SAYAN BAIZHANOV

IMMM KazNU, Almaty, Kazakhstan

E-mail: sayan-5225@mail.ru,

We will show, that any expansion by unary predicate of model of theory satisfying condition of triviality preserves stability

Set A is called definable, if there exists formula $\varphi(\bar{x})$ of signature Σ , s.t. $\{\bar{b} \in M \mid M \models \varphi(\bar{b})\} = A$, this set usually denoted as $\varphi(M)$.

Consider a model $\mathbb{M} = \langle M, \Sigma \rangle$. Then $\mathbb{M}^+ = \langle M, \Sigma \cup \{P^n\} \rangle$ is an expansion of model \mathbb{M} . $P^n \notin \Sigma$ and there is no formula $\varphi(\bar{x}, \bar{y})$ such that $P^n(M) = \varphi(M, \bar{a})$ for any \bar{a} .

DEFINITION. We say that theory T satisfies condition of triviality for algebraic closure if next conditions holds:

1. For any model M , for any $a_1, a_2, \dots, a_n \in M : acl(a_1, a_2, \dots, a_n) = \bigsqcup_{i=1}^n acl(a_i)$, $M = \bigsqcup_{a_i \in M} acl(a_i)$.
2. For any model M , for any $a, b \in M : \forall a, b (a \in acl(b) \leftrightarrow b \in acl(a))$.

Research supported by the grant 5125/GF4 of the Ministry of Education and Science of Republic of Kazakhstan.