

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ НАУКИ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Традиционная международная апрельская  
математическая конференция в честь  
Дня работников науки Республики Казахстан,

*посвященная 1150-летию Абу Насыр аль-Фараби и  
75-летию Института математики и  
математического моделирования*

Тезисы докладов

Алматы - 2020 год

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:**

академик НАН РК Кальменов Т.Ш. , председатель

к.ф.-м.н. Сахауева М.А., ученый секретарь

академик НАН РК Джумадилаев А.С.

академик НАН РК Харин С.Н.

член-корреспондент НАН РК Байжанов Б.С.

член-корреспондент НАН РК Садыбеков М.А.

профессор Джумабаев Д.С.

профессор Нурсултанов Е.Д.

профессор Тлеуберегенов М.И.

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:**

член-корреспондент НАН РК Байжанов Б.С., председатель

Адил Ж.

Байжанов С.С.

Дербисали Б.О.

доктор PhD Замбарная Т.С.

Каракенова С.Г.

Уважаемые коллеги,

в связи с введением в стране чрезвычайного положения (указ Президента Республики Казахстан от 15 марта 2020 года № 285) и объявлением карантина в городе Алматы (Постановление и.о. Главного государственного санитарного врача города Алматы от 18 марта 2020 года № 8 «О введении режима карантина на территории г. Алматы») апрельская конференция не проводится очно.

Тем не менее, Программный комитет подготовил тезисы представленных докладов, которые мы представляем в онлайн режиме на сайте конференции.

С уважением,

председатель организационного комитета Б.С. Байжанов.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Алгебра, математическая логика и геометрия</b>	<b>10</b>
	<i>Adil Zh., Baizhanov B.</i> THE EXPANSION OF A STRONGLY MINIMAL TORSION-FREE GROUP BY UNARY PREDICATE AND THE INDEPENDENCE PROPERTY . . . . .	11
	<i>Baizhanov B., Zambarnaya T.</i> TARSKI–VAUGHT TEST IN CONSTRUCTION OF COUNTABLE MODELS . . . . .	12
	<i>Baizhanov S.</i> EXPANSION OF WEAKLY O-MINIMAL GROUP BY BINARY PREDICATE AND DEPENDENCE PROPERTY . . . . .	12
	<i>Dzhumadil'daev A.</i> ASSOCIATIVE-ADMISSIBLE ALGEBRAS . . . . .	13
	<i>Markhabatov N.</i> ON PSEUDOFINITENESS OF ACYCLIC GRAPHS . . . . .	14
	<i>Markhabatov N., Sudoplatov S.</i> ON TOPOLOGIES AND RANKS FOR FAMILIES OF THEORIES . . . . .	15
	<i>Sartayev B.</i> SPECIAL GELFAND–DORFMAN ALGEBRAS AND NON-KOSZULITY OF GELFAND–DORFMAN OPERAD . . . . .	17
	<i>Umbetbayev O.</i> ONE THEOREM ON OMITTING TYPES IN INCOMPLETE THEORIES . . . . .	19
	<i>Verbovskiy V.</i> ON DEFINABLE CLOSURE IN HRUSHOVSKI'S STRONGLY MINIMAL SETS . . . . .	20
	<i>Абдыраимова Б., Кулпешов Б.Ш.</i> ВОПРОСЫ СВОДИМОСТИ ЗАПРОСОВ БАЗ ДАННЫХ НАД ПОЧТИ ОМЕГА-КАТЕГОРИЧНОЙ ОБЛАСТЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ . . . . .	21
	<i>Алтаева А.Б., Кулпешов Б.Ш., Судоплатов С.В.</i> СВОЙСТВА $E$ -КОМБИНАЦИЙ ЛИНЕЙНЫХ ПОРЯДКОВ . . . . .	23
	<i>Даулетиярова А.Б.</i> РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ ТЕОРИЙ ОДНОМЕСТНЫХ ПРЕДИКАТОВ . . . . .	25
	<i>Емельянов Д.</i> АЛГЕБРЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ БИНАРНЫХ ФОРМУЛ ДЛЯ ДЕКАРТОВЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ГРАФОВ . . . . .	26
	<i>Мусина Н., Социалова У.</i> СВОЙСТВА СОВЕРШЕННЫХ ГИБРИДОВ ФРАГМЕНТОВ $\nabla$ - $cl$ -МНОЖЕСТВ . . . . .	28
	<i>Оразбекова Р., Тунгушбаева И.</i> КАТЕГОРИЧНОСТЬ $\#$ -КОМПАЬОНА ФРАГМЕНТА ЙОНСОНОВСКОГО МНОЖЕСТВА В МОДУЛЯРНОЙ ГЕОМЕТРИИ . . . . .	29
	<i>Перетягькин М., Калшабеков А.</i> СТРУКТУРЫ С КОНЕЧНЫМИ ОБЛАСТЯМИ В РАМКАХ ПОНЯТИЯ ТЕОРЕТИКО-МОДЕЛЬНОГО СВОЙСТВА . . . . .	30
	<i>Попова Н., Мусатаева В.</i> СТАБИЛЬНОСТЬ СВОЙСТВА ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТИПОВ ВЫПУКЛЫХ ФРАГМЕНТОВ . . . . .	31
	<i>Попова Н., Тилеубек А.</i> НЕ КОНЕЧНО - АКСИОМАТИЗИРУЕМЫЙ ЦЕНТР УНИВЕРСАЛЬНОГО ФРАГМЕНТА . . . . .	32
<b>2</b>	<b>Дифференциальные уравнения, теория функций и функциональный анализ</b>	<b>33</b>
	<i>Abdikarim A., Suragan D.</i> GREEN'S IDENTITIES FOR $(p, q)$ -SUB-LAPLACIANS ON THE HEISENBERG GROUP AND THEIR APPLICATIONS . . . . .	34
	<i>Abilkhasym A.</i> BLOW-UP SOLUTIONS TO SUB-LAPLACIAN HEAT EQUATIONS ON THE HEISENBERG GROUP . . . . .	36
	<i>Bekbolat B., Ruzhansky M., Tokmagambetov N.</i> SYMBOLIC CALCULUS GENERATED WITH THE DUNKL OPERATOR . . . . .	37

<i>Bizhanova G.</i> INVESTIGATION OF THE BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR PARABOLIC EQUATIONS WITH INCOMPATIBLE INITIAL AND BOUNDARY DATA IN THE WEIGHTED HÖLDER SPACES . . . . .	38
<i>Derbissaly B.</i> ON THE GREEN FUNCTION OF THE FIRST INITIAL BOUNDARY PROBLEM OF A HYPERBOLIC EQUATION IN A QUARTER PLANE . . . . .	39
<i>Jabbarkhanov Kh., Suragan D.</i> GLOBAL EXISTENCE AND BOUNDEDNESS OF SOLUTIONS OF NONLINEAR HEAT EQUATIONS ON STRATIFIED GROUPS . . . . .	40
<i>Jenaliyev M., Yergaliyev M.</i> ON THE BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR A TWO-DIMENSIONAL SYSTEM OF NAVIER-STOKES EQUATIONS IN A CONE . . . . .	40
<i>Kabdulova A.</i> ANALYSIS FOR $p$ - $q$ -SUB-LAPLACIANS ON STRATIFIED LIE GROUPS . . . . .	41
<i>Kalmenov T., Kitapbayev Y.</i> VALUATION OF REAL OPTIONS UNDER COST UNCERTAINTY . . . . .	42
<i>Kanguzhyn B., Seitova A.</i> COMPLETENESS OF THE EXPONENTIAL SYSTEM . . . . .	43
<i>Kassymov A., Kashkynbayev A., Suragan D.</i> NON-BLOW-UP AND BLOW-UP RESULTS TO HEAT EQUATIONS WITH LOGARITHMIC NONLINEARITY ON STRATIFIED GROUPS . . . . .	45
<i>Kassymov A., Kashkynbayev A., Suragan D.</i> BLOW-UP RESULTS FOR VISCO-ELASTIC WAVE EQUATIONS WITH DAMPING TERMS ON STRATIFIED GROUPS . . . . .	46
<i>Kitapbayev Y.</i> INTEGRAL EQUATIONS FOR ROST'S REVERSED BARRIERS: EXISTENCE AND UNIQUENESS RESULTS . . . . .	47
<i>Koshanov B., Kuntuarova A.</i> ON FREDHOLM PROPERTY AND ON THE INDEX OF THE GENERALIZED NEUMANN PROBLEM . . . . .	48
<i>Nessipbayev Y., Tulenov K.</i> HARDY-LITTLEWOOD MAXIMAL OPERATOR ON NON-COMMUTATIVE SYMMETRIC SPACES . . . . .	49
<i>Nessipbayev Y., Tulenov K.</i> WEAK COMPACTNESS CRITERIA IN ORLICZ SPACES . . . . .	49
<i>Oralsyn G.</i> ON AN INVERSE PROBLEM FOR THE STOCHASTIC HEAT EQUATION . . . . .	51
<i>Restrepo J.</i> CHARACTERIZATIONS OF GENERALIZED HÖLDER SPACES . . . . .	52
<i>Sabitbek B.</i> LOGARITHMIC CAFFARELLI-KOHN-NIRENBERG TYPE INEQUALITIES . . . . .	53
<i>Sakabekov A., Auzhani Y., Akimzhanova Sh.</i> NUMERICAL SOLUTION OF BOLTZMANN'S MOMENT SYSTEM OF EQUATIONS IN THIRD APPROXIMATION WITH NATURAL CONDITIONS OF MIRROR AND DIFFUSION REFLECTION OF PARTICLES FROM THE BOUNDARY . . . . .	54
<i>Serikbaev D., Tokmagambetov N.</i> A SOURCE INVERSE PROBLEM FOR THE PSEUDO-PARABOLIC EQUATION FOR A FRACTIONAL STURM-LIOUVILLE OPERATOR . . . . .	56
<i>Shaimardan S., Tokmagambetov N.S.</i> ON THE SOLUTIONS OF A FRACTIONAL $q$ -DIFFERENTIAL EQUATION WITH THE COMPOSITE FRACTIONAL $q$ -DERIVATIVE . . . . .	56
<i>Shilibekova D.</i> UNCERTAINTY TYPE PRINCIPLES . . . . .	58
<i>Suragan D.</i> SHARP REMAINDER TERMS FOR HIGHER ORDER STEKLOV TYPE INEQUALITIES FOR VECTOR FIELDS . . . . .	59
<i>Tengel K.</i> SOME APPLICATIONS OF POTENTIAL THEORY FOR DEGENERATE-TYPE DIFFUSION EQUATION . . . . .	60
<i>Tokmagambetov N.</i> VERY WEAK SOLUTIONS . . . . .	61
<i>Torebek B.</i> VAN DER CORPUT LEMMAS INVOLVING MITTAG-LEFFLER FUNCTIONS . . . . .	61

<i>Zhapsarbayeva L., Mukhambetkaliev M.</i> REGULAR BOUNDARY CONDITIONS FOR FOURTH ORDER DIFFERENTIAL OPERATOR . . . . .	62
<i>Zharkynbek A.</i> GEOMETRIC HARDY INEQUALITY ON ENGEL GROUP . . . . .	63
<i>Абдуваитов А., Тажиметова М.</i> О ДРОБНОМ АНАЛОГЕ НЕКОТОРЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УРАВНЕНИЕ ЛАПЛАСА . . . . .	64
<i>Абиев Н.</i> ОБ ОСОБЫХ ТОЧКАХ ОДНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ . . . . .	66
<i>Абылаева А.М., Сейлбеков Б.Н.</i> НЕРАВЕНСТВА ТИПА ХАРДИ С ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ . . . . .	67
<i>Адиева А.</i> ОПИСАНИЕ ЗАМКЫВАНИЯ ФИНИТНЫХ ФУНКЦИЙ В ОДНОМ ВЕСОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ТИПА СОБОЛЕВА . . . . .	68
<i>Аймал Раса Г.Х., Аузерхан Г.С.</i> ФОРМУЛА ЛАГРАНЖА СОПРЯЖЕННОЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА . . . . .	69
<i>Аймаханова А, Бесбаев Г.</i> РАЗРЕШИМОСТЬ ОДНОГО ИНТЕГРО-ПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ . . . . .	71
<i>Айсагалиев С., Корпебай Г.</i> ИНТЕГРАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ В ТЕОРИИ ОПТИМАЛЬНОГО БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ . . . . .	72
<i>Алдашев С.</i> КОРРЕКТНОСТЬ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩИХСЯ ТРЕХМЕРНЫХ ГИПЕРБОЛО-ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ . . . . .	74
<i>Алимжанов Е.</i> ЗАДАЧА ВЕРИГИНА С МАЛЫМ ПАРАМЕТРОМ В УСЛОВИЯХ НА СВОБОДНОЙ ГРАНИЦЕ . . . . .	76
<i>Базарханов Д.</i> ОПТИМАЛЬНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПСЕВДОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ НА КЛАССАХ ФУНКЦИЙ И РАСПРЕДЕЛЕНИЙ НА $m$ -МЕРНОМ ТОРЕ . . . . .	77
<i>Балгимбаева Ш.</i> $L_p$ -ОГРАНИЧЕННОСТЬ НЕКОТОРОГО КЛАССА ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПСЕВДОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ . . . . .	77
<i>Бесжанова А., Темирханова А.</i> ВЕСОВОЕ НЕРАВЕНСТВО ОДНОГО КЛАССА МАТРИЧНЫХ ОПЕРАТОРОВ С ПЕРЕМЕННЫМ ПРЕДЕЛОМ СУММИРОВАНИЯ . . . . .	78
<i>Блиев Н.К.</i> МНОГОМЕРНЫЕ СИНГУЛЯРНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В ДРОБНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ I . . . . .	78
<i>Бокаев Н., Хайркулова А., Тургумбаев М.</i> ОБ ОГРАНИЧЕННОСТИ ПОТЕНЦИАЛА РИССА В ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ ОРЛИЧА-МОРРИ . . . . .	79
<i>Даирбеков Н., Пенкин О., Сарыбекова Л.</i> ОБОБЩЕННОЕ НЕРАВЕНСТВО СОБОЛЕВА НА СТРАТИФИЦИРОВАННОМ МНОЖЕСТВЕ . . . . .	81
<i>Дженалиев М., Ергалиев М., Иманбердиев К., Касымбекова А.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ВЫРОЖДАЮЩЕЙСЯ ТРЕУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ . . . . .	82
<i>Дукенбаева А.</i> НЕЛОКАЛЬНЫЕ КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ МНОГОМЕРНЫМИ ОБОБЩЕНИЯМИ ЗАДАЧИ САМАРСКОГО-ИОНКИНА . . . . .	84
<i>Иванова М.</i> НАЧАЛЬНО-КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ МНОГОМЕРНОГО УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТИПА САМАРСКОГО-ИОНКИНА ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ . . . . .	85
<i>Иманбаев Н.</i> О СВОЙСТВЕ БАЗИСНОСТИ СИСТЕМЫ КОРНЕВЫХ ВЕКТОРОВ ОПЕРАТОРА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ ПРИ ИНТЕГРАЛЬНОМ ВОЗМУЩЕНИИ КРАЕВЫХ УСЛОВИЙ В НЕУСИЛЕННО РЕГУЛЯРНЫХ ЗАДАЧАХ ТИПА САМАРСКОГО-ИОНКИНА . . . . .	87
<i>Искакова У.А., Иманбаев Н.</i> О РЕГУЛЯРНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ . . . . .	88

<i>Калидолдай А.Х., Нурсултанов Е.Д.</i> О НЕКОТОРЫХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ В ТЕОРИИ ИНТЕРПОЛЯЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ . . . . .	89
<i>Кальменов Т. Ш., Кабанихин С.И., Лес А.К.</i> ЗАДАЧА ЗОММЕРФЕЛЬДА И ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА . . . . .	91
<i>Калыбай А., Каратаева Д.</i> СИЛЬНАЯ ОСЦИЛЛЯЦИЯ ОДНОГО КВАЗИЛИНЕЙНОГО РАЗНОСТНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА . . . . .	92
<i>Калыбай А.А., Кеулимжаева Ж.А.</i> УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ СЛЕДА ФУНКЦИИ В ПРОСТРАНСТВЕ С МУЛЬТИВЕСОВЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ . . . . .	94
<i>Кошербаева А.</i> ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЛАНЕТНЫХ СИСТЕМ С ПЕРЕМЕННЫМИ МАССАМИ . . . . .	95
<i>Муратбеков М.Б., Сулеймбекова А.О.</i> СУЩЕСТВОВАНИЕ, КОМПАКТНОСТЬ И ОЦЕНКИ СИНГУЛЯРНЫХ ЧИСЕЛ РЕЗОЛЬВЕНТЫ СИНГУЛЯРНОГО ЛИНЕЙНОГО ОПЕРАТОРА ТИПА КОРТЕВЕГА-ДЕ ФРИЗА . . . . .	97
<i>Назарова К., Турметов Б., Усманов К.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ ОДНОЙ НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ С НАКЛОННОЙ ПРОИЗВОДНОЙ . . . . .	98
<i>Назарова К.Ж., Усманов К.И.</i> ОБ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ИНВОЛЮЦИЕЙ . . . . .	99
<i>Ойнаров Р.</i> КРИТЕРИИ ОГРАНИЧЕННОСТИ ОДНОГО КЛАССА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ ПРИ $1 < q < p < \infty$ . . . . .	100
<i>Омарбаева Б.К.</i> ДИСКРЕТНЫЕ ИТЕРАЦИОННЫЕ НЕРАВЕНСТВА ТИПА ХАРДИ С ТРЕМЯ ВЕСАМИ . . . . .	101
<i>Онербек Ж., Адилханов А.</i> ОБ ОГРАНИЧЕННОСТИ МАКСИМАЛЬНОГО И ДРОБНО-МАКСИМАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА В ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВАХ МОРРИ С ПЕРЕМЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ . . . . .	102
<i>Оразов И.</i> НАЧАЛЬНО-КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ МНОГОМЕРНОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТИПА САМАРСКОГО-ИОНКИНА ПО ПРОСТРАНСТВЕННЫМ ПЕРЕМЕННЫМ . . . . .	104
<i>Отелбаев М.</i> ДВЕ ТЕОРЕМЫ ОБ ОЦЕНКАХ РЕШЕНИИ ОДНОГО КЛАССА НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ В КОНЕЧНОМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ . . . . .	105
<i>Садыбеков М.</i> О НОВОМ КЛАССЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ИСТОЧНИКА ВНЕШНЕГО ВЛИЯНИЯ НА СТАЦИОНАРНЫЙ ПРОЦЕСС ДИФФУЗИИ, СВЯЗАННЫХ С ЗАДАЧЕЙ КОШИ С НЕЛОКАЛЬНЫМИ НЕ УСИЛЕННО РЕГУЛЯРНЫМИ КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ . . . . .	107
<i>Сарсенби А.А.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ СМЕШАННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ВОЗМУЩЕННОГО УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С ИНВОЛЮЦИЕЙ . . . . .	108
<i>Сарсенби А.М.</i> БАЗИСНОСТЬ КОРНЕВЫХ ФУНКЦИЙ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ИНВОЛЮЦИЕЙ . . . . .	109
<i>Турметов Б., Кошанова М., Муратбекова М.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ НЕКОТОРЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ С ПЕРИОДИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ . . . . .	110

### **3 Математическое моделирование и уравнения математической физики** **112**

<i>Alexeyeva L.</i> MAXWELL EQUATIONS, THEIR HAMILTON AND BIQUATER-NIONIC FORMS. PROPERTIES OF THEIR SOLUTIONS . . . . .	113
--	-----

<i>Ashirova G., Beketaeva A.</i> STUDY OF THE INTERACTION TRANSVERSE JET INTO A SUPERSONIC CROSSFLOW DEPENDING ON THE FLOW MACH NUMBER . . . . .	115
<i>Assanova A., Abildayeva A., Imanchiyev A.</i> A SOLVABILITY OF AN INITIAL-BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR AN HIGHER ORDER PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION . . . . .	117
<i>Bekov A., Momynov S., Bekmukhamedov I., Berkimbay D., Abdulkhakim A., Seitov D.</i> POINCARÉ SECTIONS IN THE PROBLEM OF TWO FIXED CENTERS	119
<i>Kadirbayeva Zh.</i> A PROBLEM WITH PARAMETER FOR HYPERBOLIC EQUATION . . . . .	120
<i>Karakenova S.</i> APPROXIMATE METHOD FOR SOLVING SPECIAL CAUCHY PROBLEM FOR NONLINEAR INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION . . .	121
<i>Kavokin A.A., Kulakhmetova A.T., Shpadi Yu.R.</i> ON THE STRICT CONVEXITY OF A FUNCTIONAL FOR DETERMINING THE HEAT FLUX IN THE INVERSE STEFAN PROBLEM . . . . .	123
<i>Khairullin E.M., Azhibekova A.S.</i> ON INTEGRAL PERTURBATION FOR THE HEAT AND MASS TRANSFER EQUATION . . . . .	124
<i>Kharin S., Nauryz T.</i> THE SOLUTION OF TWO-PHASE SPHERICAL STEFAN PROBLEM BY USING LINEAR COMBINATION OF HEAT POLYNOMIALS	125
<i>Khompysh K.</i> BLOW-UP OF SOLUTIONS OF THE PSEUDO-PARABOLIC $p$ -LAPLACE EQUATION WITH VARIABLE EXPONENTS AND COEFFICIENTS . . . . .	127
<i>Khompysh K., Shakir A., Nugymanova N.</i> AN INVERSE PROBLEM OF DETERMINING A COEFFICIENT IN THE PSEUDOPARABOLIC EQUATION . . .	128
<i>Mukash M.</i> SOLVABILITY OF LINEAR THREE-POINT BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR IMPULSIVE FREDHOLM INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION . . . . .	129
<i>Mursaliyev D.</i> NUMERICAL SOLUTION OF BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR THE ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION WITH PARAMETER . . . .	131
<i>Mynbayeva S.</i> ON AN ALGORITHM OF FINDING A SOLUTION TO A NONLINEAR BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR THE FREDHOLM INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION . . . . .	132
<i>Nazarova K., Uteshova R.</i> SOLVING A BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR A FREDHOLM INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION BY MODIFIED PARAMETERIZATION METHOD . . . . .	133
<i>Nurmukanbet Sh.</i> SOLVABILITY OF SPECIAL CAUCHY PROBLEM FOR INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION WITH WEAKLY KERNEL . . . . .	134
<i>Smadiyeva A.</i> CRITERIA OF UNIQUE SOLVABILITY TO BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR VOLTERRA IDE . . . . .	137
<i>Tokmurzin Zh.</i> ON THE INITIAL MULTI-POINT BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR FOURTH ORDER PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS . . . . .	139
<i>Tolebi G., Dairbekov N.</i> DEEP LEARNING MODELS FOR LINK FLOW ESTIMATION . . . . .	141
<i>Toyganbaeva N., Kenzhebayeva M.</i> DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR CONVERTING GRAPHIC INFORMATION OF GEOLOGICAL AND LITHOGRAPHIC PROFILES INTO DIGITAL INFORMATION . . . . .	143
<i>Zhumatov S.</i> ABSOLUTE STABILITY OF A PROGRAM MANIFOLD OF NON-AUTONOMOUS CONTROL SYSTEMS WITH NON-STATIONARY NONLINEARITIES . . . . .	144
<i>Айнакеева Н., Дадаева А.</i> МЕТОД В.С. ВЛАДИМИРОВА В ЗАДАЧЕ КОШИ ДИНАМИКИ ТЕРМОУПРУГОГО СТЕРЖНЯ . . . . .	145

<i>Айтжанов С., Ашурова Г.</i> РАЗРЕШИМОСТЬ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ УРАВНЕНИЯ СОБОЛЕВСКОГО ТИПА . . . . .	146
<i>Айтжанов С., Жумагул Г.</i> РАЗРЕШИМОСТЬ НАЧАЛЬНО-КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ УРАВНЕНИЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА . . . . .	148
<i>Алексеева Л.А., Ахметжанова М.М.</i> ОБРАТНЫЕ И ПОЛУОБРАТНЫЕ КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ ТЕРМОУПРУГИХ СТЕРЖНЕЙ . . . . .	150
<i>Алексеева Л.А., Закирьянова Г.К.</i> КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ АНИЗОТРОПНОГО УПРУГОГО ПОЛУПРОСТРАНСТВА ПРИ ДЕЙСТВИИ ТРАНСПОРТНЫХ НАГРУЗОК . . . . .	151
<i>Алимжанов А.М., Шетиева К.Ж.</i> НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТА ТОЛСТОСТЕННОГО ТРУБОПРОВОДА ПРИ КОРРОЗИОННО-СИЛОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ . . . . .	153
<i>Бапаев К., Сламжанова С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ В КРИТИЧЕСКОМ СЛУЧАЕ $m$ -ПАР КОМПЛЕКСНО-СОПРЯЖЕННЫХ МУЛЬТИПЛИКАТОРОВ ОТОБРАЖЕНИЯ ПУАНКАРЕ . . . . .	155
<i>Василина Г., Тлеубергенов М.</i> ОБ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧЕ ПОСТРОЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И ФУНКЦИЙ СРАВНЕНИЯ ПО ЗАДАНЫМ СВОЙСТВАМ ДВИЖЕНИЯ . . . . .	157
<i>Гальцев О., Зимин Р., Шжуропат Д., Сельдемиров В.</i> ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ КИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПОРОУПРУГОГО ПЛАСТА . . . . .	159
<i>Дауылбаев М., Авилтай Н.</i> АСИМПТОТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННЫХ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ . . . . .	161
<i>Дженалиев М.Т., Рамазанов М.И., Танин А.О.</i> К РЕШЕНИЮ ОСОБОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВОЛЬТЕРРА ДВУМЕРНОЙ ГРАНИЧНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В КОНУСЕ . . . . .	162
<i>Дильдабаев Ш.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЗАПАЗДЫВАЮЩИХ ВОЛНОВЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ В ЗАДАЧАХ ДИНАМИКИ УПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ . . . . .	163
<i>Жапбасбаев У., Рамазанова Г.</i> ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ КЕРАМИКИ ОКСИДА БЕРИЛЛИЯ . . . . .	165
<i>Исенова А.А., Тасмамбетов Ж.Н.</i> НОРМАЛЬНО-РЕГУЛЯРНЫЕ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ УИТТЕКЕРА СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ТРЕХ УРАВНЕНИЙ . . . . .	167
<i>Касенов С., Аскербекова Ж.</i> ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ АКУСТИКИ . . . . .	169
<i>Касенов С., Султангазин А., Наги Г.</i> АЛГОРИТМ РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА . . . . .	170
<i>Касенов С., Урмашев Б., Амантаева А., Сагимбаева Л.</i> ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ФАРМАКОКИНЕТИКИ МЕТОДОМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА . . . . .	171
<i>Космакова М.Т., Ахманова Д.М., Касьмова Л.Ж.</i> ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С ДРОБНОЙ НАГРУЗКОЙ . . . . .	172
<i>Космакова М.Т., Танин А.О., Тулеутаева Ж.М.</i> ОБ ОДНОМ ИНТЕГРАЛЬНОМ УРАВНЕНИИ ДВУМЕРНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ . . . . .	174
<i>Мустафин Т.С., Кулпешов Б.Ш.</i> МЕТОД КЛАССИФИКАЦИИ ТРАЕКТОРИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ . . . . .	176
<i>Орумбаева Н.Т., Кельдибекова А.Б.</i> О РАЗРЕШИМОСТИ ПОЛУПЕРИОДИЧЕСКОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА . . . . .	177



<i>Оспанов М.Н.</i> МАКСИМАЛЬНАЯ РЕГУЛЯРНОСТЬ РЕШЕНИЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА . . . . .	179
<i>Оспанов К., Есбаев А.</i> УСЛОВИЯ КОЭРЦИТИВНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ВЫРОЖДЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА . . . . .	180
<i>Сартабанов Ж., Айтенова Г., Абдикаликова Г.</i> МНОГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С $\varepsilon$ -ПЕРИОДОМ ЭРЕДИТАРНОСТИ . . . . .	181
<i>Сартабанов Ж., Жумагазиев А., Абдикаликова Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ РЕДУКЦИИ МНОГОПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ УЗКО ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ ЛИНЕЙНЫХ ВЕКТОРНО-МАТРИЧНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЧАСТНЫМИ ПРОИЗВОДНЫМИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА . . . . .	183
<i>Сартабанов Ж.А., Омарова Б.Ж., Рахметов А.А.</i> МНОГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ С КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКИМ ОПЕРАТОРОМ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ В КРИТИЧЕСКОМ СЛУЧАЕ . . . . .	185
<i>Серовайский С., Нурсеитов Д.</i> ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ГРАВИМЕТРИИ С ДАННЫМИ ИЗ ГЕОЛОГО-ЛИТОГРАФИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ . . . . .	187
<i>Темешева С., Кабдрахова С.</i> МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА ЛОМАНЫХ ЭЙЛЕРА РЕШЕНИЯ ПОЛУПЕРИОДИЧЕСКОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА . . . . .	188
<i>Убаева Ж., Тасмамбетов Ж.</i> ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ДВУХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА . . . . .	190
<i>Хомпыш Х., Шәкір А.</i> ПСЕВДОПАРАБОЛАЛАҒЫҒА ҮШІН КОЭФФИЦИЕНТТЕРІЕСЕП . . . . .	192
<i>Шпади Ю.Р., Кулахметова А.Т., Кавокин А.А.</i> ТЕПЛОВЫЕ ПОЛИНОМЫ И СМЕЖНЫЕ ФУНКЦИИ . . . . .	193

## 1 Алгебра, математическая логика и геометрия

Руководители: академик НАН РК Джумадильдаев А.С.  
член-корреспондент НАН РК Байжанов Б.С.

Секретарь: PhD Замбарная Т.С.

## STUDY OF THE INTERACTION TRANSVERSE JET INTO A SUPERSONIC CROSSFLOW DEPENDING ON THE FLOW MACH NUMBER

GULZANA ASHIROVA, ASEL BEKETAEVA

INSTITUTE OF MATHEMATICS AND MATHEMATICAL MODELING, ALMATY, KAZAKHSTAN

*gulzana.ashyrova@yandex.ru, azimaras10@gmail.com*

The transverse injection into a supersonic flow is a subject of interest for various technological applications, such as rocket motor thrust control system, supersonic combustion, high speed flight vehicle reaction control jet. The process of the fuel-air mixing and combustion in the scramjet combustor are implemented with supersonic speed. The complex system of shock-wave structures (a barrel shock, bow shock, and the system of  $\lambda$ -shock waves) are arisen during the jet injection in cross-flow. In such type of flow the formed shock waves interact with boundary layer at top and bottom walls of the combustion chamber. The transverse jet in supersonic flow has been extensively studied as experimentally [16] and theoretically [713]. However, there is practically no work where the flow of the transverse jet in the channel considered under the condition of interaction of the bow shock with the upper wall and the effect shock wave boundary layer interactions on mixing the injected jet and the flow. The analysis of the papers devoted to the numerical simulation of supersonic multispecies gas flows shows that a detailed study of the dependence of the structure of the flows on the parameters of the problem have not been made deeply.

In this study, the multispecies supersonic airflow in a planar channel with transverse hydrogen jet injection is simulated. The Favre averaged Navier–Stokes equations coupled with  $k - \omega$  turbulence model are solved with using the third order ENO scheme [7, 14]. The initial conditions coincide with the boundary conditions at the flowfield. At the flowfield entrance, the parameters of the free stream are given. Also, the boundary layer is given near the wall, the streamwise velocity profile is defined power law. On the injector, the parameters of the jet are given. The adiabatic no-slip boundary condition is specified on the bottom and top walls. The non-reflection boundary conditions are specified at the outlet boundary [15].

In this paper, the main attention is paid to the influence of flow Mach number to the interaction of the shock wave structure with the boundary layers on the upper and lower duct walls under the conditions of an internal turbulent flow. The flow Mach number of flowfield is varied in the range  $2.5 \leq M_\infty \leq 4.5$ . It is revealed that complex system of shock-wave structures is reduced growing Mach number. The vortex structures at upper and bottom walls are increased declining Mach number. The numerical experiments revealed that with the increasing flow Mach number, the inclination angle of the bow shock wave is reduced due to the incoming flow rate growth. For  $M_\infty = 2.5$  there has arisen multi-structure vortex picture due to the influence reflected shock wave (the supersonic part of the boundary layer deviates and generates the system of converging compression wave, which propagates as reflected shock wave) with the stagnation zone behind the jet. The reduction of the jet penetration with growing Mach number because of increasing flow velocity, have been explored. A comparison of computations with experimental data shows a satisfactory agreement of results [2].

## References

- [1] A.I. Glagolev, A.I. Zubkov and Yu.A. Panov *Interaction between a Supersonic Flow and Gas Issuing from a Hole in a Plate* Izv. Akad. Nauk SSSR, Mekh. Zhidk. Gaza, **3:3** (1968), 65–67.

---

This work was supported in part by the Ministry of Education and Science of Republic of Kazakhstan under grant funding of fundamental research in the natural science field ("Numerical simulation of spatial turbulent compressible flows with the injection of jets and solid particles", 2018-2020, IRN of the project AP05131555).

- [2] F.W. Spaid and E.E. Zukoski. *A Study of the Interaction of Gaseous Jets from Transverse Slots with Supersonic External Flows* // AIAA Journal, **3:6** (1968), 205–212.
- [3] J.A. Schetz. *Interaction Shock Shape for Transverse Injection in Supersonic Flow* // Journal of Spacecraft and Rockets, **7:2** (1970), 143–149.
- [4] S. Aso, K. Inoue, K. Yamaguchi and Y. Tani. *A Study on Supersonic Mixing by Circular Nozzle with Various Injection Angles for Air Breathing Engine* // Acta Astronautica, **65:5** (2009), 687–695.
- [5] Van Lerberghe, W. M., Santiago, J. G., Dutton, J. C., and Lucht, R. P. *Mixing of a Sonic Transverse Jet Injected into Supersonic Crossflow* AIAA Journal, **38:3**, 470–479.
- [6] Gruber, M. R., Nejad, A S., J. C. Dutton. *An Experimental Investigation of Transverse Injection from Circular and Elliptical Nozzles into supersonic Crossflow*// Wright Lab Technical Report Vol. WL-TR-96-2102, 1996.
- [7] P. Bruel and A.Zh. Naimanova. *Computation of the Normal Injection of a Hydrogen Jet into a Supersonic Air Flow*// Thermophysics and Aeromechanics, **17:4** (2010), 531–541.
- [8] A.O. Beketaeva and A.Zh. Naimanova. *Numerical Simulations of Shock-Wave Interaction with a Boundary Layer in the Plane Supersonic Flows with Jet Injection* // Thermophysics and Aeromechanics, **23:2** (2016), 173–183.
- [9] E. Erdem, K. Kontis *Numerical and experimental investigation of transverse injection flows shock waves*, (2010), **20**, 103–118
- [10] Sriram, A.T., Mathew, J.: *Improved prediction of plane transverse jets in supersonic cross-flows*//AIAA J., **44:2** (2006), 405–408
- [11] V. Viti, R. Neel and J. Schetz. *Detailed Flow Physics of the Supersonic Jet Interaction Flow Field* // Physics of Fluids, **21:2** (2009), 1-16.
- [12] Khali, E. H. and Yao, Y. *Mixing flow characteristics for a transverse sonic jet injecting into a supersonic crossflow*. In: 53rd AIAA Aerospace Sciences Meeting: AIAA 2015 Sci-Tech Conference, Kissimmee, Florida, USA, 5–9 January 2015. Available from: <http://eprints.uwe.ac.uk/24248>
- [13] Z. A. Rana, B. Thornber, and D. Drikakis *Transverse jet injection into a supersonic turbulent cross-flow*//Physics of fluids, **46** (2011),46–103.
- [14] Ye. Moissejeva and A. Naimanova *Supersonic flow of multicomponent gaseous mixture with jet injection* // Comp. Tech., **19:19** (2014), 51–66.
- [15] Poinsot T.J., Lele S.K. *Boundary Conditions for Direct Simulation of Compressible Viscous Flows* // Journ. of Comput. Phys., 101 (1992), 104–129.

— \* \* \* —

## Предметный указатель

- Abdikarim A., 34  
Abdulkhakim A., 119  
Abildayeva A., 117  
Abilkhasym A., 36  
Adil Zh., 11  
Akimzhanova Sh., 54  
Alexeyeva L., 113  
Ashirova G., 115  
Assanova A., 117  
Auzhani Y., 54  
Azhibekova A.S., 124
- Baizhanov B., 11, 12  
Baizhanov S., 12  
Bekbolat B., 37  
Beketaeva A., 115  
Bekmukhamedov I., 119  
Bekov A., 119  
Berkimbay D., 119  
Bizhanova G., 38
- Dairbekov N., 141  
Derbissaly B., 39  
Dzhumadil'daev A., 13
- Imanchiyev A., 117
- Jabbarkhanov Kh., 40  
Jenaliyev M., 40
- Kabdulova A., 41  
Kadirbayeva Zh., 120  
Kalmenov T., 42  
Kanguzhyn B., 43  
Karakenova S., 121  
Kashkynbayev A., 45, 46  
Kassymov A., 45, 46  
Kavokin A.A., 123  
Kenzhebayeva M., 143  
Khairullin E.M., 124  
Kharin S., 125  
Khompysh K., 127, 128  
Kitapbayev Y., 42, 47  
Koshanov B., 48  
Kulakhmetova A.T., 123  
Kuntuarova A., 48
- Markhabatov N., 14, 15  
Momynov S., 119  
Mukash M., 129  
Mukhambetkaliev M., 62
- Mursaliyev D., 131  
Mynbayeva S., 132
- Nauryz T., 125  
Nazarova K., 133  
Nessipbayev Y., 49  
Nugymanova N., 128  
Nurmukanbet Sh., 134
- Oralsyn G., 51
- Restrepo J., 52  
Ruzhansky M., 37
- Sabitbek B., 53  
Sakabekov A., 54  
Sartayev B., 17  
Seitov D., 119  
Seitova A., 43  
Serikbaev D., 56  
Shaimardan S., 56  
Shakir A., 128  
Shilibekova D., 58  
Shpadi Yu.R., 123  
Smadiyeva A., 137  
Sudoplatov S., 15  
Suragan D., 34, 40, 45, 46, 59
- Tengel K., 60  
Tokmagambetov N., 37, 56, 61  
Tokmagambetov N.S., 56  
Tokmurzin Zh., 139  
Tolebi G., 141  
Torebek B., 61  
Toyganbaeva N., 143  
Tulenov K., 49
- Umbetbayev O., 19  
Uteshova R., 133
- Verbovskiy V., 20
- Yergaliyev M., 40
- Zambarnaya T., 12  
Zhapsarbayeva L., 62  
Zharkynbek A., 63  
Zhumatov S., 144
- Абдикаликова Г., 181, 183  
Абдувайтов А., 64  
Абдыраимова Б., 21

- Абиев Н., 66  
 Абылаева А.М., 67  
 Авилтай Н., 161  
 Адиева А., 68  
 Адилханов А., 102  
 Аймак Раса Г.Х., 69  
 Аймаханова А., 71  
 Айнакеева Н., 145  
 Айсаялиев С., 72  
 Айтенова Г., 181  
 Айтжанов С., 146, 148  
 Алдашев С., 74  
 Алексеева Л.А., 150, 151  
 Алимжанов А.М., 153  
 Алимжанов Е., 76  
 Алтаева А.Б., 23  
 Амантаева А., 171  
 Аскербекова Ж., 169  
 Аузерхан Г.С., 69  
 Ахманова Д.М., 172  
 Ахметжанова М.М., 150  
 Ашурова Г., 146
- Базарханов Д., 77  
 Балгимбаева Ш., 77  
 Бапаев К., 155  
 Бесбаев Г., 71  
 Бесжанова А., 78  
 Блиев Н.К., 78  
 Бокаев Н., 79
- Василина Г., 157
- Гальцев О., 159
- Дадаева А., 145  
 Даирбеков Н., 81  
 Даулетиярова А.Б., 25  
 Дауылбаев М., 161  
 Дженалиев М.Т., 82, 162  
 Дильдабаев Ш.А., 163  
 Дукенбаева А., 84
- Емельянов Д., 26  
 Ергалиев М., 82  
 Есбаев А., 180
- Жапбасбаев У., 165  
 Жумагазиев А., 183  
 Жумагул Г., 148
- Закирьянова Г.К., 151  
 Зимин Р., 159
- Иванова М., 85
- Иманбаев Н., 87, 88  
 Иманбердиев К., 82  
 Исенова А.А., 167  
 Искакова У.А., 88
- Кабанихин С.И., 91  
 Кабдрахова С., 188  
 Кавокин А.А., 193  
 Калидолдай А.Х., 89  
 Калшабеков А., 30  
 Калыбай А.А., 92, 94  
 Кальменов Т. Ш., 91  
 Каратаева Д., 92  
 Касенов С., 169–171  
 Касымбекова А., 82  
 Касымова Л.Ж., 172  
 Кельдибекова А.Б., 177  
 Кеулимжаева Ж.А., 94  
 Корпелбай Г., 72  
 Космакова М.Т., 172, 174  
 Кошанова М., 110  
 Кошербаева А., 95  
 Кулахметова А.Т., 193  
 Кулпешов Б.Ш., 21, 23, 176
- Лес А.К., 91
- Муратбеков М.Б., 97  
 Муратбекова М., 110  
 Мусатаева В., 31  
 Мусина Н., 28  
 Мустафин Т.С., 176
- Наги Г., 170  
 Назарова К.Ж., 98, 99  
 Нурсейтов Д., 187  
 Нурсултанов Е.Д., 89
- Ойнаров Р., 100  
 Омарбаева Б.К., 101  
 Омарова Б.Ж., 185  
 Онербек Ж., 102  
 Оразбекова Р., 29  
 Оразов И., 104  
 Орумбаева Н.Т., 177  
 Оспанов К., 180  
 Оспанов М.Н., 179  
 Отелбаев М., 105
- Пенкин О., 81  
 Перетяткин М., 30  
 Попова Н., 31, 32
- Рамазанов М.И., 162  
 Рамазанова Г., 165

Рахметов А.А., 185

Сагимбаева Л., 171  
Садыбеков М., 107  
Сарсенби А.А., 108  
Сарсенби А.М., 109  
Сартабанов Ж.А., 181, 183, 185  
Сарыбекова Л., 81  
Сейлбеков Б.Н., 67  
Сельдемиров В., 159  
Серовайский С., 187  
Сламжанова С., 155  
Социалова У., 28  
Судоплатов С.В., 23  
Сулеймбекова А.О., 97  
Султангазин А., 170

Тажиметова М., 64  
Танин А.О., 162, 174  
Тасмамбетов Ж.Н., 167, 190  
Темешева С., 188  
Темирханова А., 78  
Тилеубек А., 32  
Тлеубергенов М., 157  
Тулеутаева Ж.М., 174  
Тунгушбаева И., 29  
Тургумбаев М., 79  
Турметов Б., 98, 110

Убаева Ж., 190  
Урмашев Б., 171  
Усманов К., 98  
Усманов К.И., 99

Хайркулова А., 79  
Хомпыш Х., 192

Шәкір А., 192  
Шетиева К.Ж., 153  
Шкуропат Д., 159  
Шпади Ю.Р., 193

Традиционная международная апрельская математическая конференция  
в честь Дня работников науки Республики Казахстан,

посвященная 1150-летию Абу Насыр аль-Фараби и  
75-летию Института математики и  
математического моделирования

Алматы 2020 год

Тезисы докладов

Опубликовано на сайте ИМММ: 02 апреля 2020 года  
[www.math.kz](http://www.math.kz)