

УТВЕРЖДАЮ
Вице-президент РАН,
председатель СО РАН

академик _____ А.Л. Асеев

« 12 » _____ 2013 г.



СОГЛАСОВАНО

Председатель Объединенного ученого совета СО РАН
по математике и информатике

академик _____ Ю.Л. Ершов

« 12 » _____ 2013 г.



СОГЛАСОВАНО

Председатель Объединенного ученого совета СО РАН
по физическим наукам

академик _____ А.Н. Скринский

« 12 » _____ 2013 г.



**План научно-исследовательской работы (государственное задание)
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт математики им. С.Л.Соболева Сибирского отделения Российской академии наук**

на 2014-2016 годы

1. Наименование государственной работы – **Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований (ФНИ) государственных академий наук на 2013-2020 годы**

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований в части	Содержание работы	Объем финансирования (тыс. руб.)			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения СО РАН и руководитель работы	Область применения результатов, принадлежность к направлениям модернизации экономики РФ, предприятия – потенциальные потребители и заказчики результатов
		2014 г.	2015 г.	2016 г.		
	Содержание работы на 2014 г. по проекту	сумма на <i>данный</i> проект			Планируемый результат на 2014 г.	
I.1. Теоретическая математика	<p>Исследование вопросов вычислимых нумераций для иерархий и функционалов конечных типов.</p> <p>Исследование вопросов сложности индексных множеств классов вычислимых моделей.</p> <p>Исследование связи синтаксических и семантических свойств неклассических логик.</p> <p>Исследование свойств логико-вероятностного вывода и нечетких логик.</p> <p>Исследование теоретико-модельных и алгебраических свойств аксиоматизируемых классов.</p> <p>Планируется продолжить описание простых некоммутативных конечномерных модулярных йордановых супералгебр.</p> <p>Поскольку некоммутативные йордановы супералгебры находятся во взаимно однозначном соответствии с йордановыми супералгебрами, допускающими структуру скобки Пуассона, то следствием полученных результатов будет описание скобок Пуассона на этих супералгебрах.</p> <p>Планируется доказать лемму о композиции для древесных алгебр и применить ее для отыскания базиса универсальной обертывающей древесной алгебры произвольной пре-лиевой алгебры.</p> <p>Планируется продолжить исследования</p>	164296	169295	169347	<p>Построить точные оценки сложности индексных множеств для классов вычислимых моделей, допускающих сильные конструктивизации с заданными теоретико-модельными свойствами. Построить теорию существования универсальных, фридберговских, позитивных и минимальных нумераций для вычислимых нумераций в иерархиях Ершова, арифметической и аналитической иерархии, а также функционалов конечных типов.</p> <p>Получить характеристику модальных и суперинтуиционистских логик на основе их алгоритмической характеристики.</p> <p>Разработать логики для работы с неполной информацией, построить теорию математических основ онтологий в программировании.</p> <p>Построить обобщенную теорию стабильности и классификации свойств моделей.</p> <p>Будет построена теория базисов Гребнера-Ширшова для некоторых классов алгебр. (К – коммутативная алгебра): конформных Будут доказаны теоремы о поднятии базисов Гребнера-Ширшова. Будет найдена конструкция, позволяющая по данной алгебре Новикова-Пуассона построить (-1,1)-супералгебру. Будет найдено описание бесконечномерных альтернативных алгебр, у</p>	<p>I. Энергоэффективность и энергоснабжение, включая вопросы разработки новых видов топлива.</p> <p>II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства.</p> <p>III. Ядерные технологии.</p> <p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и системой ГЛОНАСС, а также развитие наземной</p>

	<p>периодических групп с элементами малых порядков на предмет локальной конечности. Основной интересующий нас вопрос – какие спектры (множество порядков элементов группы) способны обеспечить локальную конечность соответствующей группы. Будут исследоваться вопросы, относящиеся к теореме Гильберта о нулях в классе жестких разрешимых групп ограниченной степени разрешимости.</p> <p>Провести исследования по трём основным блокам: Алгебраическая часть: универсальная алгебраическая геометрия, представление линейных алгебраических групп; Геометрическая часть: геометрия однородных пространств, инвариантные метрики для групповых действий; Алгоритмическая часть: размерные функции и генерические теории.</p> <p>Исследование связи независимой логики Хинтикки (independence friendly logic) и реализуемости по Нельсону.</p> <p>Продолжение исследований классов расширений Белнаповских модальных логик, их связей с расширениями логики Нельсона, а также логик Нельсона с модальными операторами.</p> <p>Исследование секвенциальных исчислений, полных относительно классов бирешеток с семантическим следованием, основанным на порядках (альтернатива матричному подходу).</p> <p>Изучение представимости структур в наследственно-конечной надстройке над вещественными числами.</p> <p>Изучение иерархий проблем общезначимости, соответствующих префиксным фрагментам вероятностных логик с кванторами по произвольным событиям (бернуллиевским случайным величинам). Вычислительная характеристика данных логик как в общем случае, так и в контексте конечных вероятностных пространств.</p> <p>Исследование полурешеток Сигма-степеней структур</p> <p>Изучение вопроса о сложности решеток</p>			<p>которых каждый ненулевой собственный идеал имеет конечную коразмерность. Будут описаны простые некоммутативные конечномерные модулярные йордановы супералгебры и связанные с ними скобки Пуассона на простых йордановых супералгебрах. Будет доказан аналог теоремы Бергмана-Айзекса на случай, конечной группы йордановых автоморфизмов.</p> <p>Будут вычислены показатели устойчивости Ляпунова для ряда модельных управляемых систем.</p> <p>Будет получен аналог аргумента Фраттини для холловых подгрупп. Будет доказано существование пронормальной холловой подгруппы порядка n в конечной группе, обладающей пронормальной холловой подгруппой порядка n. Будет доказано, что если подгруппа неподвижных точек дополнения H в группе G нильпотентна степени t, то группа G обладает характеристической подгруппой, степень нильпотентности которой ограничена в терминах t и порядка группы H, а индекс ограничен в терминах t, порядка F и числа неподвижных точек ядра F в группе G.</p> <p>Планируется доказать локальную конечность $\{2,3\}$-групп без элементов порядка 6, в которых период любой подгруппы, порожденной двумя элементами, порядка которых не превосходят числа 4, делит 72.</p> <p>Получить новые примеры групп, которые распознаются по множеству порядков элементов в классе всех периодических групп.</p> <p>Планируется получить явное описание спектров исключительных групп типов SE_7S и SE_8S.</p> <p>Планируется доказать, что если граф с метками A_1 может быть представлен только конечным числом редуцированных графов с метками, то для произвольного графа с метками A_2 существует алгоритм проверяющий вкладывается группа $\pi_1(A_1)$ в группу $\pi_1(A_2)$ или нет.</p>	<p>инфраструктуры.</p> <p>Конструктивная логика, модальная логика, общая теория доказательств. обобщенная вычислимость, computer science, создание системы автоматического перевод с русского звучащего языка на русский жестовый язык.</p> <p>Технологии поиска, разведки, разработки полезных ископаемых.</p> <p>Гидродинамика, геофизика, астрофизика, термоядерный синтез, сейсморазведка, металлургическая промышленность.</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>квазимногообразий с точки зрения вычислимости множеств их конечных подрешеток.</p> <p>Изучение синонимичных преобразований текста естественного языка, облегчающих формализацию его пропозиционального содержания.</p> <p>Изучение проблем теории интегрируемых систем, задач римановой геометрии, мотивированных прежде всего математической физикой, а также проблем вычислительной топологии, ориентированных на различные приложения.</p> <p>Исследование различных вопросов геометрии римановых многообразий и их связей с топологическими свойствами.</p> <p>Исследования в области полугрупп линейных операторов.</p> <p>Исследования неголомомных динамических систем, порождаемых липшицевыми векторными полями.</p> <p>Изучение инвариантов стекловского спектра.</p> <p>Исследование эволюционных уравнений G2-структур.</p> <p>Исследование интегрируемых геодезических потоков на двумерном торе.</p> <p>Развитие синтетических методов булевозначного и инфинитезимального анализа.</p> <p>Получение новых приложений выпуклого анализа к решению задач линейного программирования.</p> <p>Развитие геометрической теории непрерывных и измеримых банаховых расслоений.</p> <p>Оценка скоростей сходимости в эргодических теоремах и их приложения.</p> <p>Исследование операторных полугрупп и сетей в широких классах пространств.</p> <p>Развитие теории интегральных операторов и уравнений в пространствах Лебега.</p> <p>Изучение систем неоднородных дифференциально-разностных уравнений.</p> <p>Аппроксимация соболевских функций с</p>			<p>Предполагается найти формулировку теоремы Гильберта о нулях для жестких разрешимых групп и доказать соответствующее утверждение.</p> <p>Доказать, что если L – конечная простая группа лиева типа достаточно большого лиева ранга и G – конечная группа, изоспектральная L, то G является почти простой группой с цокелем, изоморфным L.</p> <p>Будет доказано, что множество выполнимых булевых функций является генерическим, и будет построен генерический полиномиальный алгоритм для его распознавания. Будет подготовлен обзор по генерическим теориям. Будет определена категория размерных функций над частично упорядоченными группами и изучены основные свойства объектов этой категории.</p> <p>Будут изучены алгебраические множества малой размерности в нильпотентных группах. Будут описаны оболочки орбит фундаментальных весов в комплексификации простой компактной алгебры Ли.</p> <p>Охарактеризовать вычислительную сложность вероятностных логик с кванторами по произвольным событиям на основе аналитической иерархии. Получить оценки вычислительной сложности для проблем общезначимости в данных логиках над конечными вероятностными пространствами.</p> <p>Получение оценок вычислительной сложности линейной версии вероятностной логики с кванторами по пропозициональным формулам.</p> <p>Описать Сигма-степени скачка максимальной компоненты НГ-вычислимости над 0.</p> <p>Для ряда естественных классов алгебраических систем выяснить, существуют ли в этих классах квазимногообразия, имеющие невычислимый класс конечных структур, вложимых в них.</p> <p>Разработать систему формальных правил упрощения и разделения пропозиций, выраженных посредством предложений</p>	
--	---	--	--	--	--

	<p>заданной точностью. Получение различных теорем вложения в функциональные пространства с переменными характеристиками гладкости и суммируемости. Доказательство теорем вложения типа Соболева при различных предположениях о связи метрики и меры (в том числе, когда не выполняется условие удвоения). Доказательство обобщений других важных оценок на метрический случай, в том числе оценок типа Гальярдо-Ниренберга. Исследование устойчивости конформных отображений на одном примере трехмерной группы Ли с субримановой структурой: группе $A+(R) \oplus R$, где $A+(R)$ - группа сохраняющих ориентацию аффинных отображений на R. Нахождение интегральных оценок устойчивости (геометрической жесткости) для решений дифференциальных включений первого порядка. Исследование проблем однозначной определенности областей в евклидовых пространствах на локальном уровне. Изучение взаимосвязей между геометрическим комплексным анализом, дифференциальной комплексной геометрией и пространствами Тейхмюллера римановых поверхностей с применениями к экстремальным проблемам и вариационному исчислению. Изучение свойств пространств Карно - Каратеодори применительно к задачам теории оптимального управления Исследовать существование негладких квазипространств Карно-Каратеодори глубины >2. Исследование свойств пространства Карно – Каратеодори, необходимых для доказательства неравенства Пуанкаре. Исследование базовых свойств классов экстремальных поверхностей в сублоренцевой геометрии. Предполагается рассмотреть новый подход к</p>			<p>русского языка. Предполагается получить аналог теоремы об орбите для гладкого неголономного распределения для случая липшицева распределения. Доказать неотрицательность второго инварианта стекловского спектра и с ее помощью доказать теорему компактности для изоспектральных семейств. Получить уравнение на метрику двумерного тора в случае интегрируемого геодезического потока. Исследовать порядковые свойства лифтинга в измеримых расслоениях банаховых решеток. Найти условия конечномерности и сепарабельности слоев пространств банаховых расслоений. Исследовать класс секвенциально сходящихся отображений и его приложения к задачам о неподвижных точках. Получить необходимые и достаточные условия Парето-оптимальных решений для конкретных классов задач изопериметрического типа. Описать эффекты анденаесовского типа для порядково крайних и порядково максимальных операторов. Получить условия сходимости операторных сетей в упорядоченных решеточно-нормированных пространствах и развить инфинитезимальный подход к таким пространствам. Найти новые асимптотически точные оценки скоростей сходимости в эргодических теоремах фон Неймана и Биркгофа для конкретных важных в приложениях классов динамических систем. Разработать методы решения линейных функциональных уравнений 3-го рода в L_2 с компактными по мере и частично компактными по мере операторами. Получить асимптотическое разложение для решения систем неоднородных дифференциально-разностных уравнений</p>	
--	--	--	--	---	--

	<p>построению моделей геометрии Лобачевского. Доказать, что в 3-мерном пространстве Лобачевского существуют замкнутые многогранники, допускающие такие деформации, при которых сохраняются все двугранные углы и изучить свойства таких многогранников.</p> <p>Исследование L_r, q-когомологий и когомологий Орлича римановых многообразий и локально компактных групп.</p> <p>Изучение экстремальных свойств дискретных групп изометрий пространства Лобачевского. Развитие теории сложности трехмерных многообразий.</p> <p>Геометрическая теория римановых поверхностей и орбифолдов.</p> <p>Геометрические свойства многогранников в пространствах постоянной кривизны.</p> <p>Теория квазиконформных отображений квазиметрических пространств.</p> <p>Исследование обобщений групп кос: виртуальные косы и косы на поверхностях.</p> <p>Исследование поведения неограниченных траекторий полиномиальных систем Коши-Римана.</p> <p>Провести исследования по следующим четырем блокам проекта: Геометрические параметризации упругих и пластических сред; Исследования по проблеме разрушения («blow-up») свободных границ в идеальной несжимаемой жидкости; Исследование математических моделей плёночной электромеханики и генных сетей; Изучение уравнений Пайерлса распространения звука в однородном максвелловском газе.</p> <p>Исследовать асимптотику вероятностей больших уклонений для ряда процессов, построенных по суммам независимых случайных величин.</p> <p>Продолжить изучение асимптотических свойств и исследовать свойства предельных распределений канонических статистик Мизеса (V-статистик) и U-статистик.</p>				<p>западывающего и нейтрального типов с полумультимпликативной оценкой остатка. Каждая соболевская функция f класса $W^{k,1}(R^n)$ будет приближена сколь угодно близко функциями g класса гладкости C^m, $m < k$ в соболевской норме класса $W^{m+1,1}$, причём функция g овпадает с f всюду, за исключением множества малой $(k-m)$-Хаусдорфовой ёмкости.</p> <p>Для функциональных классов соболевского типа на метрических пространствах с неоднородными мерами планируется получить теоремы вложения в пространства меньшей "гладкости" с переменными показателями, зависящими от локальных свойств меры и метрики. Получить теоремы вложения пространств Соболева на метрических пространствах в пространства L_q для предельного показателя q в случае, когда мера и метрика связаны оценкой $\mu(B(x,r)) > C r^s$.</p> <p>Метод доказательства является новым и в классическом случае.</p> <p>Исследовать случай, когда мера и метрика связаны более слабыми неравенствами. Доказать оценки типа Гальярдо-Ниренберга в метрическом случае. Доказать другие важные неравенства, включающие в себя нелинейные выражения, в том числе оценку L_q-нормы p-вектор-функции u через L_r-норму выражения $\ \nabla u\ _S$ и другие подобные неравенства.</p> <p>Применить полученные оценки к исследованию свойств решений различных уравнений в частных производных.</p> <p>На группе Ли $A+(R) \oplus R$ с субримановой метрикой будет показано, что всякое K-квазиконформное отображение приближается конформным и будет найден порядок близости в терминах $K-1$.</p> <p>Будут установлены новые интегральные оценки устойчивости (геометрической жесткости) для решений дифференциальных включений первого порядка, определяемых с помощью квазивыпуклой функции и нуль-</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>Исследовать асимптотическое поведение обобщенных двухшаговых оценок Фишера и расширить область их практического применения в случае независимых наблюдений.</p> <p>Продолжить исследования свойств времен пребывания и других функционалов в граничных задачах.</p> <p>Провести изучение асимптотического поведения различных моделей случайных блужданий и процессов при наличии распределений с тяжелыми хвостами и исследовать приложения этих результатов к различным системам обслуживания</p> <p>Исследовать асимптотику вероятностей больших уклонений для ряда процессов, построенных по суммам независимых случайных величин.</p> <p>Продолжить изучение асимптотических свойств и исследовать свойства предельных распределений канонических статистик Мизеса (V-статистик) и U-статистик.</p> <p>Исследовать асимптотическое поведение обобщенных двухшаговых оценок Фишера и расширить область их практического применения в случае независимых наблюдений.</p> <p>Продолжить исследования свойств времен пребывания и других функционалов в граничных задачах.</p> <p>Провести изучение асимптотического поведения различных моделей случайных блужданий и процессов при наличии распределений с тяжелыми хвостами и исследовать приложения этих результатов к различным системам обслуживания</p> <p>Разработка методов исследования асимптотических свойств критических ветвящихся процессов с одним типом короткоживущих и одним типом долгоживущих частиц с правильно меняющимися хвостами (КВПкд).</p> <p>Изучить динамику распространения социально значимых инфекционных</p>				<p>лагранжиана и имеющих несколько компонент связности. Получить полное решение проблемы однозначной определенности плоских областей с гладкими границами условием локальной изометричности границ в относительных метриках. Получить теорема о касательном конусе к нерегулярному весовому пространству Карно- Каратеодори и ее применение к построению методов оптимального планирования движения для нелинейных по управляющему параметру неголономных систем. На пространствах Карно-Каратеодори будут получены неравенство Пуанкаре и следствия из него при более слабых сравнительно с существующими предположениях. Будут найдены числа Йоргенсена и числа Геринга-Мартина-Тана для групп орбифолда восьмерка. Будут построены бесконечные семейства трехмерных гиперболических многообразий с каспами, сложности которых допускают точное вычисление. Будут описаны пары гиперэллиптических римановых поверхностей с обильным числом голоморфных отображений между ними. Будут получены точные формулы объема для класса гиперболических многогранников, моделирующих фуллерены. Будет получен аналог теоремы Каратеодори, устанавливающей условия мёбиусовости отображения в квазиметрических пространствах.</p> <p>Будут получены результаты о представлениях группы кос на поверхности.</p> <p>Будут построены рациональные интегралы типа Дарбу полиномиальных систем Коши-Римана. Предполагается опробовать новые уравнения состояния, осуществляющие допустимые связи между геометрическими объектами – тензорами деформаций и напряжений с учетом законов термодинамики.</p> <p>Разработка алгоритмов и программного обеспечения для анализа математических моделей генных сетей методами</p>	
--	---	--	--	--	--	--

	<p>заболеваний.</p> <p>Построить вероятностный метод распознавания образов на базе совместного использования результатов факторного исследования альтернативных показателей и простейших латентно-структурных моделях. Создать новые математические модели для задач обучения и маршрутизации сообщений радиосетях.</p> <p>Развитие математической теории нелинейного резонанса. Разработка термодинамически согласованных моделей течения многофазных сжимаемых жидкостей. Исследование проблем вариационного исчисления и математической теории упругости. Изучение вырождающихся и сингулярных уравнений с частными производными. Развитие теории обратных задач для уравнений с разрывными коэффициентами.</p> <p>Провести исследования по следующим основным блокам и этапам проекта.: Методы сплайн-функций; Разработка и обоснование теоретических и вычислительных методов математического моделирования в механике сплошных сред, физике полупроводников и биологии; Разработка численных методов решения сингулярно возмущенных задач с приложением в гидродинамике.</p> <p>Продолжить исследования по следующим основным блокам проекта: Задачи теории уравнений с частными производными; Задачи теории дифференциально-разностных уравнений; Задачи оптимального управления и идентификации.</p> <p>Провести исследования по следующим основным блокам проекта: Исследование обратных задач теплопереноса, акустики и электромагнитного зондирования неизвестных сред; Исследование численных методов решения обратных задач; Продолжение исследований проблем малоракурсной томографии и задач типа зондирования для гиперболических систем; Разработка томографического метода решения краевых</p>				<p>вычислительного эксперимента (совместно с ИЦГ СОРАН). Доказать единственность решения неоднородной обобщенной задачи Коши с финитными источниками в классах всех распределений Шварца и распределений умеренного роста для скалярного уравнения Пайерлса распространения звука в однородном максвелловском газе в области с Γ^+ - подобной граничной поверхностью, где Γ^- - конус распространения звука.</p> <p>Будут получены основные версии принципов больших уклонений в фазовом пространстве для стационарных и "неоднородных" обобщенных процессов восстановления.</p> <p>Будет найден в явном виде функционал уклонений, соответствующий траекториям таких обобщенных процессов восстановления на растущих интервалах времени.</p> <p>Будет найдена асимптотика поведения вероятностей больших уклонений для так называемого негауссовского хаоса, т. е. однородной функции от независимых случайных величин вейбулловского типа.</p> <p>Будут получены оценки для вероятностей больших уклонений нормированных соответствующим образом канонических U- и V-статистик от независимых и слабо зависимых наблюдений. Будут найдены широкие условия при которых двухшаговые оценки Фишера и их обобщения остаются асимптотически нормальными даже в случаях, когда соответствующие M-оценки могут не существовать. Будут получены асимптотически правильные оценки скорости сближения двухшаговых оценок Фишера и соответствующих M-оценок в случаях, когда последние определены. Будут получены теоремы об асимптотике среднего значения времени пребывания на полуоси с растущей границей траекторий случайного блуждания, у которого распределения скачков правильно меняются на бесконечности. Будет найдено асимптотическое представление вероятности первого выхода из полосы через верхнюю</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	задач Дирихле и Неймана для системы уравнений Максвелла				<p>границу для случайного блуждания с отрицательным сносом при условии неограниченного роста верхней границы полосы. Для случайного блуждания с тяжелыми хвостами распределений приращений, управляемого регенерирующим процессом, будут получены теоремы о совместной асимптотике времени перескока через удаленный барьер, величины перескока и значения блуждания в предыдущий момент времени.</p> <p>Для КВПкд будут доказаны предельные теоремы при ослабленных начальных условиях и расширенном интервале показателей степеней для случая правильно меняющихся хвостов у продолжительности жизни частиц второго типа; в расширенной области будет доказан цикл предельных теорем для процессов, начинающихся с большого числа частиц.</p> <p>Будут разработаны новые теоретико-вероятностные методы обучения и решения задач маршрутизации передачи сообщений в радиосетях декаметрового диапазона с множественной ретрансляцией.</p>	
<p>I.1.1.1. Фундаментальные проблемы математической логики и приложения (номер госрегистрации 01201372679)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование вопросов вычислимых нумераций для иерархий и функционалов конечных типов. 2. Исследование вопросов сложности индексных множеств классов вычислимых моделей. 3. Исследование связи синтаксических и семантических свойств неклассических логик. 4. Исследование свойств логико-вероятностного вывода и нечетких логик. 5. Исследование теоретико-модельных и алгебраических свойств аксиоматизируемых классов. 	16604			<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить теорию существования универсальных, фридберговых, позитивных и минимальных нумераций для вычислимых нумераций в иерархиях Ершова, арифметической и аналитической иерархии, а также функционалов конечных типов. 2. Построить точные оценки сложности индексных множеств для классов вычислимых моделей, допускающих сильные конструктивизации с заданными теоретико-модельными свойствами. 3. Получить характеристику модальных и суперинтуиционистских логик на основе их алгоритмической характеристики. 4. Разработать логики для работы с неполной информацией, построить теорию математических основ онтологий в программировании. 5. Построить обобщённую теорию 	<p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p>

					<p>стабильности и классификации свойств моделей.</p> <p>Исполнители: Лаборатория теории вычислимости и прикладной логики ИМ СО РАН, лаборатория алгебраических систем ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: чл.-к. РАН Гончаров С.С.</p>	
I.1.1.2. Алгоритмические и аналитические проблемы алгебры	<p>Базисы Гребнера и Гребнера-Ширшова - это центральный раздел современной компьютерной алгебры. Базисы Гребнера нашли применения едва ли не во всех разделах компьютерных наук. Базисы Гребнера-Ширшова с успехом применяются в математической физике, криптографии, комбинаторной теории групп и алгебр, алгоритмических вопросах алгебры. В настоящее время представляется актуальным изучение базисов Гребнера-Ширшова для алгебр над коммутативной алгеброй (а не только над полем). Первыми работами в этом направлении стали работы А. Михалева-М. Золотых и Л. Бокутя с Ю. Чен для ассоциативных и лиевых алгебр соответственно над коммутативной алгеброй. Важными являются также вопросы "поднятия" базисов Гребнера - Ширшова с одного класса алгебр до более широкого класса.</p> <p>Значительный интерес представляет проблема о нахождении базисов Гребнера-Ширшова для H-псевдоалгебр в смысле Дринфельда — Бейлинсона.</p> <p>Для ассоциативных конформных и n-конформных алгебр (случаи, когда H - алгебра многочленов от одного и нескольких переменных) такие теории были построены Л.А. Бокутем с соавторами.</p> <p>Некоммутативные йордановы алгебры были введены А.Албертом в 1948 как класс, обобщающий йордановы алгебры и допускающий структурную теорию, близкую к теории алгебр Ли и йордановых алгебр.</p> <p>Исследование некоммутативных йордановых</p>	22811			<p>1. Будет построена теория базисов Гребнера-Ширшова для следующих классов алгебр (K – коммутативная алгебра): конформных K-алгебр, ассоциативных K-диалгебр, K-алгебр Рота-Бакстера, пре-лиеых K-алгебр.</p> <p>2. Будут доказаны теоремы о поднятии базисов Гребнера-Ширшова для следующих пар классов алгебр над полем: алгебр Ли - до антикоммутативных алгебр; (анти) коммутативных алгебр - до неассоциативных алгебр; коммутативно-ассоциативных алгебр Рота-Бакстера - до ассоциативных алгебр Рота-Бакстера.</p> <p>3. Будет найдена конструкция, позволяющая по данной алгебре Новикова-Пуассона построить $(-1,1)$-супералгебру. Как следствие, будет доказана специальность йордановой супералгебры, построенной по алгебре Новикова-Пуассона.</p> <p>Будет найдено описание бесконечномерных альтернативных алгебр, у которых каждый ненулевой собственный идеал имеет конечную коразмерность.</p> <p>4. Будут описаны простые некоммутативные конечномерные модулярные йордановы супералгебры и связанные с ними скобки Пуассона на простых йордановых супералгебрах.</p> <p>5. Будет доказан аналог теоремы Бергмана-Айзекса на случай, конечной группы йордановых автоморфизмов без ограничения на характеристику поля.</p> <p>6. Будут вычислены показатели устойчивости Ляпунова для ряда модельных управляемых систем (пропорционально-</p>	<p>Теоретическая физика, теоретическая криптография и теоретическая кибернетика. Направление модернизации экономики РФ –</p> <p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>Кроме этого, результаты имеют теоретическое значение и будут использоваться в дальнейших исследованиях.</p>

	<p>супералгебр было начато в работах И.П. Шестакова и А.П.Пожидаева, в частности ими были описаны простые конечномерные объекты над полем характеристики 0. Планируется продолжить описание простых некоммутативных конечномерных модулярных йордановых супералгебр. Поскольку некоммутативные йордановы супералгебры находятся во взаимно однозначном соответствии с йордановыми супералгебрами, допускающими структуру скобки Пуассона, то следствием полученных результатов будет описание скобок Пуассона на этих супералгебрах.</p> <p>Понятие n-ливой алгебры (алгебры Филиппова) было введено В.Т.Филипповым в 1994 году, независимо эти алгебраические структуры возникли как аппарат механики Намбу (Л.Тахтаджян, 1993). А.П.Пожидаевым изучались конечномерные коммутативные n-арные алгебры Лейбница над полями характеристики 0 с тривиальной четной частью: было показано, что простых таких алгебр не существует. Также А.П.Пожидаевым с соавторами были исследованы супералгебры Филиппова типов $A(m,n)$ и $B(m,n)$ над алгебраически замкнутыми полями характеристики ноль. В 2014 году планируется исследовать связь алгебр Филиппова и алгебр Пуассона.</p> <p>Изучению инвариантов конечных групп автоморфизмов колец и алгебр было посвящено большое количество работ. Одной из важнейших задач в этой области является задача выявления свойств алгебр, сохраняющихся при переходах от алгебры инвариантов к исходному кольцу. Так для алгебр Ли классическим является результат Хигмана о нильпотентности алгебры Ли, на которой действует автоморфизм простого порядка без неподвижных точек. Для ассоциативных алгебр классическая теорема Бергмана-Айзекса утверждает, что из</p>				<p>дифференциального и пропорционально-интегрально-дифференциального регулируемого маятника, обратного маятника, маятника на тележке, обратного маятника на тележке).</p> <p>7. Будет сформулирована и доказана лемма о композиции (CD-лемма) для дендриформных алгебр, будет найден базис Гребнера-Ширшова универсальной обертывающей дендриформной алгебры для данной преливой алгебры.</p> <p>8. Будут найдены новые применения классификации холловых подгрупп в простых группах. Предполагается исследовать вопрос о существовании пронормальных холловых подгрупп в непростых группах, обладающих холловыми подгруппами.</p> <p>9. Будет получен аналог аргумента Фраттини для холловых подгрупп.</p> <p>10. Будет доказано существование пронормальной холловой подгруппы порядка n в конечной группе, обладающей пронормальной холловой подгруппой порядка n.</p> <p>11. Определить порядок и описать строение наибольшей конечной группы периода 12, порождённой элементом порядка 2 и элементом порядка 3.</p> <p>12. Будет доказано, что если подгруппа неподвижных точек дополнения N в группе G нильпотентна ступени t, то группа G обладает характеристической подгруппой, степень нильпотентности которой ограничена в терминах t и порядка группы N, а индекс ограничен в терминах t, порядка F и числа неподвижных точек ядра F в группе G.</p> <p>13. Планируется доказать локальную конечность $\{2,3\}$-групп без элементов порядка 6, в которых период любой подгруппы, порождённой двумя элементами, порядки которых не превосходят числа 4, делит 72.</p> <p>14. Доказать, что периодическая группа, порядки элементов которой не превосходят 6, либо является группой периода 5, либо</p>	
--	---	--	--	--	--	--

	<p>нильпотентности алгебры инвариантов следует нильпотентность алгебры при некоторых естественных ограничениях на алгебру. Мартиндейл и Монтгомери доказали, что если характеристика основного поля равна нулю, то заключение этой теоремы остается верным для йордановых автоморфизмов. Вопрос о справедливости результата Мартиндейла и Монтгомери над полем произвольной характеристики остается открытым.</p> <p>В нелинейной теории автоматического управления при анализе наилучшей устойчивости чаще всего рассматривают показатели Ляпунова, введенные еще в 1898 году. Практическое вычисление показателей Ляпунова по прежнему актуально при решении задач обеспечения устойчивости контролируемого процесса.</p> <p>Пре-лиевы (лево-симметричные) алгебры были введены независимо рядом авторов (Кожуль, Герстенхабер, Винберг) в различных задачах геометрии и гомологической алгебры. В дальнейшем пре-лиевы алгебры нашли широкое применение в комбинаторике, математической физике, теории категорий и других областях. Теория базисов Гребнера - Ширшова для пре-лиевых алгебр была разработана Л.Бокутем с соавторами. В то же время, комбинаторная теория ассоциативных обертывающих для таких алгебр — древесных (дендриформных) алгебр — находится в зачаточном состоянии. Планируется доказать лемму о композиции для древесных алгебр и применить ее для отыскания базиса универсальной обертывающей древесной алгебры произвольной пре-лиевой алгебры.</p> <p>Изучение групп малого периода имеет значение в связи с ослабленной проблемой Бернсайда. Один из минимальных открытых случаев в этой проблематике - вопрос о локальной конечности групп периода 12. В частности, неизвестно, является ли конечной группа периода 12, порожденная элементом</p>				<p>локально конечна.</p> <p>15. Получить новые примеры групп, которые распознаются по множеству порядков элементов в классе всех периодических групп.</p> <p>16. Планируется получить явное описание спектров исключительных групп типов SE_7 и SE_8.</p> <p>17. Планируется доказать, что если граф с метками A_1 может быть представлен только конечным числом редуцированных графов с метками A_2 существует алгоритм проверяющий вкладывается группа $\pi_1(A_1)$ в группу $\pi_1(A_2)$ или нет.</p> <p>18. Предполагается найти формулировку теоремы Гильберта о нулях для жестких разрешимых групп и доказать соответствующее утверждение.</p> <p>19. Доказать, что если L – конечная простая группа лиева типа достаточно большого лиева ранга и G – конечная группа, изоспектральная L, то G является почти простой группой с цоколем, изоморфным L.</p> <p>Исполнители: Лаборатория теории колец ИМ СО РАН, лаборатория теории групп ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. Е.П. Вдовин.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

	<p>порядка 2 и элементом порядка 3. Среди конечных групп, удовлетворяющих этому свойству, существует единственная максимальная, и её свойства, а также свойства её гомоморфных образов, являются предметом изучения в данном исследовании.</p> <p>Для данного простого числа p, планируется изучить конечную p-группу G, допускающую фробениусову группу автоморфизмов FH с дополнением H и циклический ядром F порядок которого является степенью числа p. Будет продолжен поиск условий, гарантирующих локальную конечность групп с заданным набором порядков элементов.</p> <p>Планируется продолжить исследования периодических групп с элементами малых порядков на предмет локальной конечности. Основной интересующий нас вопрос – какие спектры (множество порядков элементов группы) способны обеспечить локальную конечность соответствующей группы. Спектром конечной группы называется множество порядков ее элементов. Изучение спектров конечных групп и их влияния на структуру группы является классической областью теории конечных групп. К этой области можно отнести проблему Бернсайда, теорему Фейта-Томпсона и т.д.</p> <p>Будем называть конечно порожденную группу G <i>обобщенной группой Баумслэга—Солитера</i> (GBS группой) если группа G может действовать на дереве так, что стабилизаторы вершин и ребер – бесконечные циклические группы. По теореме Басса-Серра группа G представима в виде $\pi_1(A)$ – фундаментальной группы некоторого графа групп A, вершинные и реберные группы которого бесконечные циклические группы. Отметим, что GBS-группы активно исследуются в США и Европе. В частности, активно обсуждается проблема изоморфизма GBS групп: определить алгоритмически когда два данных графа с метками задают изоморфные GBS группы. Несмотря на то, что в некоторых</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>частных случаях проблема изоморфизма была решена, в общем случае существование алгоритма не установлено и существенных продвижений в последние годы нет. Будут исследоваться вопросы, относящиеся к теореме Гильберта о нулях в классе жестких разрешимых групп ограниченной степени разрешимости.</p> <p>Исследование посвящено изучению проблемы распознаваемости конечных простых групп по спектру. Спектром конечной группы называется множество порядков ее элементов. Группы с одинаковым спектром называются изоспектральными. В 2007 г. В.Д. Мазуров высказал следующую гипотезу: если L – конечная знакопеременная группа достаточно большой степени, или конечная простая классическая группа достаточно большой размерности и G – конечная группа, изоспектральная L, то G является почти простой группой с цоколем, изоморфным L. К настоящему времени гипотеза подтверждена для знакопеременных групп, а также для линейных и унитарных групп. Пусть L – симплектическая или ортогональная группа достаточно большой размерности n. K настоящему моменту показано, что любая конечная группа G, изоспектральная L, содержит единственный неабелев композиционный фактор S и S – симплектическая или ортогональная группа над полем той же характеристики, что и L, и размерности n или $n-1$. Планируется показать, что S изоморфна L. Тогда по модулю полученных ранее результатов разрешимый радикал группы G будет тривиален, т.е. G будет почти простой группой с цоколем L, как и утверждает гипотеза.</p>					
I.1.1.3. Теоретико-модельные и алгебро-геометрические свойства	<p>Провести исследования по трём основным блокам:</p> <p>1. Алгебраическая часть: универсальная алгебраическая геометрия, представление</p>	7674			Будет доказано, что множество выполнимых булевых функций является генерическим, и будет построен генерический полиномиальный алгоритм для его	

<p>алгебраических систем.</p> <p>(номер госрегистрации: 01201352756)</p>	<p>линейных алгебраических групп.</p> <p>2. Геометрическая часть: геометрия однородных пространств, инвариантные метрики для групповых действий.</p> <p>3. Алгоритмическая часть: размерные функции и генерические теории.</p>			<p>распознавания. Будет подготовлен обзор по генерическим теориям. Будет определена категория размерных функций над частично упорядоченными группами и изучены основные свойства объектов этой категории. Будут изучены алгебраические множества малой размерности в нильпотентных группах. Будет завершено описание порождающих и тождеств между ними матричных инвариантов для всех классических линейных групп над полями произвольной характеристики.</p> <p>Будут описаны оболочки орбит фундаментальных весов в комплексификации простой компактной алгебры Ли. Будут исследованы обобщенные нормальные однородные римановы метрики на тотальных пространствах расслоений Хопфа.</p> <p>Исполнители: Лаборатория комбинаторных и вычислительных методов алгебры и логики ОФ ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: д.ф.-м.н. В.Н. Ремесленников</p>	
<p>I.1.1.4. Неклассическая теория вычислимости и неклассические логики</p>	<p>Исследование связи независимой логики Хинтикки (independence friendly logic) и реализуемости по Нельсону.</p> <p>Продолжение исследований классов расширений Белнаповских модальных логик, их связей с расширениями логики Нельсона, а также логик Нельсона с модальными операторами.</p> <p>Исследование секвенциальных исчислений, полных относительно классов бирешеток с семантическим следованием, основанным на порядках (альтернатива матричному подходу).</p> <p>Изучение представимости структур в наследственно-конечной надстройке над вещественными числами.</p> <p>Изучение иерархий проблем общезначимости, соответствующих префиксным фрагментам вероятностных логик с кванторами по произвольным событиям (бернуллиевским случайным величинам). Вычислительная</p>	<p>10005</p>		<p>Доказать, что реализации по Нельсону совпадают с эффективными стратегиями Хинтикки. Расширить логику Хинтикки на язык с импликацией, определить независимую версию логики реализуемости.</p> <p>Исследовать модальные напарники для расширений логики Нельсона в классе Белнаповских модальных логик. Доказать теоремы переноса для таких свойств как табличность, предтабличность, разрешимость, различные виды интерполяции и определмости. Установить общую структура класса расширений логики Нельсона с нормальными модальными операторами.</p> <p>Построить исчисления, которые полны относительно отношений следования заданных истинностным и информационным порядками на различных классах бирешеток. Решить вопросы о существовании сигма—представлений для ряда популярных структур</p>	<p>Конструктивная логика, модальная логика, общая теория доказательств, обобщенная вычислимость, computer science, создание системы автоматического перевода с русского звучащего языка на русский жестовый язык.</p>

	<p>характеризация данных логик как в общем случае, так и в контексте конечных вероятностных пространств.</p> <p>Исследование полурешеток Сигма-степеней структур</p> <p>Изучение вопроса о сложности решеток квазимногообразий с точки зрения вычислимости множеств их конечных подрешеток.</p> <p>Изучение синонимичных преобразований текста естественного языка, облегчающих формализацию его пропозиционального содержания.</p>			<p>при ограничениях на размерность представления.</p> <p>Охарактеризовать вычислительную сложность вероятностных логик с кванторами по произвольным событиям на основе аналитической иерархии. Получить оценки вычислительной сложности для проблем общезначимости в данных логиках над конечными вероятностными пространствами. Получение оценок вычислительной сложности линейной версии вероятностной логики с кванторами по пропозициональным формулам.</p> <p>Описать Сигма-степени скачка максимальной компоненты HF-вычислимости над 0.</p> <p>Для ряда естественных классов алгебраических систем выяснить, существуют ли в этих классах квазимногообразия, имеющие невычислимый класс конечных структур, вложимых в них.</p> <p>Разработать систему формальных правил упрощения и разделения пропозиций, выраженных посредством предложений русского языка.</p> <p>Исполнители: Лаборатория логических систем ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. А.С.Морозов</p>	
<p>I.1.2.1. Геометрия, топология и их приложения</p>	<p>Блок 1. Геометрия и топология нелинейных систем.</p> <p>Изучение проблем теории интегрируемых систем, задач римановой геометрии, мотивированных прежде всего математической физикой, а также проблем вычислительной топологии, ориентированных на различные приложения.</p> <p>Исследование различных вопросов геометрии римановых многообразий и их связей с топологическими свойствами.</p> <p>Исследования в области полугрупп линейных операторов.</p> <p>Исследования неголономных динамических систем, порождаемых липшицевыми векторными полями.</p>	<p>14007</p>		<p>Блок 1. Предполагается исследовать римановы Риччи-плоские многообразия с общей ортогональной группой голономии. и G2-структурой. Предполагается получить аналог теоремы об орбите для гладкого неголономного распределения для случая липшицева распределения.</p> <p>Доказать неотрицательность второго инварианта доказательного спектра и с ее помощью доказать теорему компактности для изоспектральных семейств. Получить уравнение на метрику двумерного тора в случае интегрируемого геодезического потока.</p> <p>Блок 2.</p> <p>Исследовать порядковые свойства лифтинга в</p>	<p>Разработка вычислительных методов расчета топологических инвариантов может быть использована при моделировании низкопроницаемых нефтяных коллекторов, направление I."Энергоэффективность и энергоснабжение, включая вопросы разработки новых видов топлива". Предприятия-потенциальные потребители:</p>

	<p>Изучение инвариантов стекловского спектра. Исследование эволюционных уравнений G_2-структур.</p> <p>Исследование интегрируемых геодезических потоков на двумерном торе.</p> <p>Блок 2.</p> <p>Развитие синтетических методов булевозначного и инфинитезимального анализа.</p> <p>Получение новых приложений выпуклого анализа к решению задач линейного программирования.</p> <p>Развитие геометрической теории непрерывных и измеримых банаховых расслоений.</p> <p>Оценка скоростей сходимости в эргодических теоремах и их приложения.</p> <p>Исследование операторных полугрупп и сетей в широких классах пространств.</p> <p>Развитие теории интегральных операторов и уравнений в пространствах Лебега.</p> <p>Изучение систем неоднородных дифференциально-разностных уравнений.</p>				<p>измеримых расслоениях банаховых решеток. Найти условия конечномерности и сепарабельности слоев пространственных банаховых расслоений.</p> <p>Исследовать класс секвенциально сходящихся отображений и его приложения к задачам о неподвижных точках.</p> <p>Получить необходимые и достаточные условия Парето-оптимальных решений для конкретных классов задач изопериметрического типа.</p> <p>Описать эффекты анденаесовского типа для порядково крайних и порядково максимальных операторов.</p> <p>Получить условия сходимости операторных сетей в упорядоченных решеточно-нормированных пространствах и развить инфинитезимальный подход к таким пространствам.</p> <p>Найти новые асимптотически точные оценки скоростей сходимости в эргодических теоремах фон Неймана и Биркгофа для конкретных важных в приложениях классов динамических систем.</p> <p>Разработать методы решения линейных функциональных уравнений 3-го рода в L_2 с компактными по мере и частично компактными по мере операторами.</p> <p>Получить асимптотическое разложение для решения систем неоднородных дифференциально-разностных уравнений запаздывающего и нейтрального типов с полумультимпликативной оценкой остатка.</p> <p>Исполнители: Лаборатории динамических систем ИМ СО РАН, лаборатория римановой геометрии и топологии ИМ СО РАН, лаборатория функционального анализа ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: академик И.А. Тайманов.</p>	добывающие предприятия нефтяной отрасли.
I.1.2.2. Аналитические проблемы в геометрии и геометрические проблемы в анализе	<p>Блок 1. Пространства Соболева и квазиконформный анализ.</p> <p>1) Аппроксимация соболевских функций с заданной точностью.</p>	14807			<p>Блок 1. 1) Каждая соболевская функция f класса $W_k^1(R^n)$ будет приближена сколь угодно близко функциями g класса гладкости C_m, $m < k$ в соболевской норме класса W_{m+1}^1,</p>	II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также

	<p>2) Обобщенные классы функций соболевского типа на метрических пространствах. Получение различных теорем вложения в функциональные пространства с переменными характеристиками гладкости и суммируемости. Доказательство теорем вложения типа Соболева при различных предположениях о связи метрики и меры (в том числе, когда не выполняется условие удвоения). Доказательство обобщений других важных оценок на метрический случай, в том числе оценок типа Гальярдо-Ниренберга.</p> <p>3) Исследование устойчивости конформных отображений на одном примере трехмерной группы Ли с субримановой структурой: группе $A+(R) \oplus R$, где $A+(R)$ - группа сохраняющих ориентацию аффинных отображений на R.</p> <p>4) Нахождение интегральных оценок устойчивости (геометрической жесткости) для решений дифференциальных включений первого порядка.</p> <p>5) Исследование проблем однозначной определенности областей в евклидовых пространствах на локальном уровне.</p> <p>6) Изучение взаимосвязей между геометрическим комплексным анализом, дифференциальной комплексной геометрией и пространствами Тейхмюллера римановых поверхностей с применениями к экстремальным проблемам и вариационному исчислению.</p> <p>Блок 2. Аналитические проблемы геометрии и топологии.</p> <p>1) Изучение свойств пространств Карно -- Каратеодори применительно к задачам теории оптимального управления</p> <p>2) Исследовать существование негладких квазипространств Карно-Каратеодори глубины >2.</p> <p>3) Исследование свойств пространства Карно -- Каратеодори, необходимых для доказательства неравенства Пуанкаре.</p> <p>4) Исследование базовых свойств классов</p>			<p>причем функция g охватывает f всюду, за исключением множества малой $(k-m)$-Хаусдорфовой ёмкости.</p> <p>2) Для функциональных классов соболевского типа на метрических пространствах с неоднородными мерами планируется получить теоремы вложения в пространства меньшей "гладкости" с переменными показателями, зависящими от локальных свойств меры и метрики. Получить теоремы вложения пространств Соболева на метрических пространствах в пространства L_q для предельного показателя q в случае, когда мера и метрика связаны оценкой $\mu(B(x,r)) > C r^s$.</p> <p>Метод доказательства является новым и в классическом случае.</p> <p>Исследовать случай, когда мера и метрика связаны более слабыми неравенствами.</p> <p>Доказать оценки типа Гальярдо-Ниренберга в метрическом случае. Доказать другие важные неравенства, включающие в себя нелинейные выражения, в том числе оценку L_q-нормы p-вектор-функции u через L_p-норму выражения $\ \nabla u\$ и другие подобные неравенства. Применить полученные оценки к исследованию свойств решений различных уравнений в частных производных.</p> <p>3) На группе Ли $A+(R) \oplus R$ с субримановой метрикой будет показано, что всякое K-квазиконформное отображение приближается конформным и будет найден порядок близости в терминах $K-1$.</p> <p>4) Будут установлены новые интегральные оценки устойчивости (геометрической жесткости) для решений дифференциальных включений первого порядка, определяемых с помощью квазивыпуклой функции и нуля-лагранжиана и имеющих несколько компонент связности.</p> <p>5) Полное решение проблемы однозначной определенности плоских областей с гладкими границами условием локальной изометричности границ в относительных</p>	<p>лекарственные средства</p>
--	--	--	--	--	-------------------------------

	<p>экстремальных поверхностей в сублоренцевой геометрии.</p> <p>5) Предполагается рассмотреть новый подход к построению моделей геометрии Лобачевского.</p> <p>6) Доказать, что в 3-мерном пространстве Лобачевского существуют замкнутые многогранники, допускающие такие деформации, при которых сохраняются все двугранные углы и изучить свойства таких многогранников..</p> <p>7) Исследование $L_{p,q}$-когомологий и когомологий Орлича римановых многообразий и локально компактных групп.</p> <p>Блок 3. Вероятностные и моментные неравенства для ветвящихся процессов</p>				<p>метриках (т.е. найти полный набор как необходимых, так и достаточных условий этого явления.</p> <p>6) Исследование смежных проблем финслеровой геометрии и теории квазиконформных отображений с целью построения общей теории искажения для голоморфных однолистных функций с квазиконформным продолжением.</p> <p>Блок 2. 1) Теорема о касательном конусе к нерегулярному весовому пространству Карно-Каратеодори и ее применение к построению методов оптимального планирования движения для нелинейных по управляющему параметру неголономных систем.</p> <p>2) Пример негладких квазипространств Карно-Каратеодори глубины >2.</p> <p>3) На пространствах Карно-Каратеодори будут получены неравенство Пуанкаре и следствия из него при более слабых сравнительно с существующими предположениях.</p> <p>4) Для классов функций, определенных на сублоренцевых структурах, локальное искажение меры поверхности-графика почти всюду равно определителю Грама сублоренцева полиномиального дифференциала отображения-графика, причем зависят его только от сублоренцева дифференциала исходной функции.</p> <p>5) Будет показано как построениями, выполняемыми в рамках геометрии Лобачевского получить известные модели геометрии Лобачевского. Будут установлены некоторые новые модели такого рода.</p> <p>6) Предполагается (а) доказать, что такие многогранники существуют и (б) выяснить какие из следующих функций с необходимостью остаются постоянными в процессе указанных деформаций: объём, площадь поверхности, интегральная средняя кривизна, гауссова кривизна отдельно взятой вершины.</p> <p>7) Условия тривиальности для первых</p>	
--	---	--	--	--	---	--

					<p>когомологий конечно-порожденных групп со значениями в пространстве Орлича.</p> <p>Блок 3. Вывод моментных неравенств в случае, когда коэффициент размножения $A > 1$. Ожидается, что по форме эти неравенства будут близки к моментным неравенствам для сумм независимых случайных величин.</p> <p>Исполнители: Лаборатория геометрического анализа ИМ СО РАН, лаборатория прикладного анализа ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: академик Ю.Г. Решетняк.</p>	
<p>I.1.2.3. Геометрические методы теории многообразий и качественной теории дифференциальных уравнений.</p>	<p>Блок 1. Геометрические структуры на многообразиях.</p> <p>1.1. Изучение экстремальных свойств дискретных групп изометрий пространства Лобачевского.</p> <p>1.2. Развитие теории сложности трехмерных многообразий.</p> <p>1.3. Геометрическая теория римановых поверхностей и орбифолдов.</p> <p>1.4. Геометрические свойства многогранников в пространствах постоянной кривизны.</p> <p>1.5. Теория квазиконформных отображений квазиметрических пространств.</p> <p>1.6. Исследование обобщений групп кос: виртуальные косы и косы на поверхностях.</p> <p>Блок 2. Геометрические аспекты качественной теории дифференциальных уравнений.</p> <p>2.1. Исследование поведения неограниченных траекторий полиномиальных систем Коши-Римана.</p>	10305			<p>1.1. Будут найдены числа Йоргенсена и числа Геринга-Мартини-Тана для групп орбифолда восьмерка.</p> <p>1.2. Будут построены бесконечные семейства трехмерных гиперболических многообразий с каспами, сложности которых допускают точное вычисление.</p> <p>1.3. Будут описаны пары гиперэллиптических римановых поверхностей с обильным числом голоморфных отображений между ними.</p> <p>1.4. Будут получены точные формулы объема для класса гиперболических многогранников, моделирующих фуллерены.</p> <p>1.5. Будет получен аналог теоремы Каратеодори, устанавливающей условия мёбиусовости отображения в квазиметрических пространствах.</p> <p>1.6. Будут получены результаты о представлениях группы кос на поверхности.</p> <p>2.1. Будут построены рациональные интегралы типа Дарбу полиномиальных систем Коши-Римана.</p> <p>Исполнители: Лаборатории прикладного анализа ИМ СО РАН, лаборатория теории функций ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: чл.-к. РАН А.Ю. Веснин.</p>	
<p>I.1.2.4. Геометрические аспекты динамических</p>	<p>Провести исследования по следующим четырем блокам проекта:</p>	5533			<p>1. Завершение текста итоговой монографии в соавторстве с сотрудниками ИТПМ СО РАН,</p>	<p>III. Ядерные технологии. IV. Стратегические</p>

<p>процессов и математическое моделирование</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрические параметризации упругих и пластических сред. 2. Исследования по проблеме разрушения («blow-up») свободных границ в идеальной несжимаемой жидкости. 3. Исследование математических моделей плёночной электромеханики и генов сетей. 4. Изучение уравнений Пайерлса распространения звука в однородном максвелловском газе. 			<p>ИГиЛ СО РАН, ИВМ и МГ СО РАН с описанием и исследованием моделей упругой среды с зонами пластических деформаций. Выполнить по разработанной методике вычислительные эксперименты, направленные на моделирование нелинейных дефектов среды, приводящих к нарушению связей на границах между различными материалами. Предполагается опробовать новые уравнения состояния, осуществляющие допустимые связи между геометрическими объектами – тензорами деформаций и напряжений с учетом законов термодинамики. Надеемся, что в целом ряде вопросов удастся сблизить существующие точки зрения на этот предмет специалистов по вычислительному моделированию и теоретической математике. В настоящее время, к сожалению, они часто расходятся.</p> <p>2. Продолжить начатые в предыдущий год исследования по конструированию весовых ненасыщаемых квадратурных формул для конечного отрезка; вычислить главный член асимптотики колмогоровской ϵ-энтропии компакта бесконечно дифференцируемых на конечном отрезке функций (проблемы К.И. Бабенко).</p> <p>3. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для анализа математических моделей генов сетей методами вычислительного эксперимента (совместно с ИЦГ СОРАН). Разработка методов численного исследования нелинейных колебаний в связи с математическим моделированием микрорезонаторов MEMS (совместно с ИАиЭ СОРАН).</p> <p>4. Доказать единственность решения неоднородной обобщенной задачи Коши с финитными источниками в классах всех распределений Шварца и распределений умеренного роста для скалярного уравнения Пайерлса распространения звука в однородном максвелловском газе в области с Γ^+ - подобной граничной поверхностью, где</p>	<p>информационные технологии, включая вопросы разработки программного обеспечения.</p>
---	---	--	--	--	--

					<p>Г - конус распространения звука. Изучить функционально-аналитические свойства сверточных фундаментальных потенциалов указанного скалярного уравнения Пайерлса на заданной частоте, установить условия и выделить максимально возможные классы единственности решения обобщенной обратной задачи Коши определения данных Коши и финитных источников на заданной частоте по заданному следу решения на некоторой подобласти поисковой области на той же частоте.</p> <p>Исполнители: Лаборатория динамических систем ИМ СО РАН и сотрудники лаборатории численных методов математического анализа ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: академик С.К. Годунов</p>	
I.1.3.1. Асимптотические свойства случайных процессов и их применения.	<p>Исследовать асимптотику вероятностей больших уклонений для ряда процессов, построенных по суммами независимых случайных величин.</p> <p>Продолжить изучение асимптотических свойств и исследовать свойства предельных распределений канонических статистик Мизеса (V-статистик) и U-статистик.</p> <p>Исследовать асимптотическое поведение обобщенных двухшаговых оценок Фишера и расширить область их практического применения в случае независимых наблюдений.</p> <p>Продолжить исследования свойств времен пребывания и других функционалов в граничных задачах.</p> <p>Провести изучение асимптотического поведения различных моделей случайных блужданий и процессов при наличии распределений с тяжелыми хвостами и исследовать приложения этих результатов к различным системам обслуживания</p>	9005			<p>Будут получены основные версии принципов больших уклонений в фазовом пространстве для стационарных и "неоднородных" обобщенных процессов восстановления.</p> <p>Будет найдена в явном виде функция уклонений, соответствующая рассматриваемым процессам и будут установлены ее основные свойства (выпуклость, непрерывность снизу и др.).</p> <p>Будет найден в явном виде функционал уклонений, соответствующий траекториям таких обобщенных процессов восстановления на растущих интервалах времени.</p> <p>Будет найдена асимптотика поведения вероятностей больших уклонений для так называемого негауссовского хаоса, т. е. однородной функции от независимых случайных величин вейбулловского типа.</p> <p>Будут получены оценки для вероятностей больших уклонений нормированных соответствующим образом канонических U- и V-статистик от независимых и слабо зависимых наблюдений. Будут установлены асимптотические разложения для функций распределения некоторых классов указанных</p>	<p>Планируемые результаты найдут применение в областях науки, техники и народного хозяйства, где применяются вероятностные и статистические методы. В частности, эти результаты могут быть полезны при прогнозировании поведения больших информационных сетей; при обработке массивов данных, полученных в результате исследований работы нефтегазовых скважин и в результате космического зондирования земли; при статистических исследованиях свойств новых лекарственных средств и технологий.</p>

				<p>статистик, построенных по независимым наблюдениям. Будут найдены способы задания предельных распределений U- и V-статистик с помощью кратных стохастических интегралов.</p> <p>Будут найдены широкие условия при которых двухшаговые оценки Фишера и их обобщения остаются асимптотически нормальными даже в случаях, когда соответствующие M-оценки могут не существовать. Будут получены асимптотически правильные оценки скорости сближения двухшаговых оценок Фишера и соответствующих M-оценок в случаях, когда последние определены.</p> <p>Будут получены теоремы об асимптотике среднего значения времени пребывания на полуоси с растущей границей траекторий случайного блуждания, у которого распределения скачков правильно меняются на бесконечности. Будет найдено асимптотическое представление вероятности первого выхода из полосы через верхнюю границу для случайного блуждания с отрицательным сносом при условии неограниченного роста верхней границы полосы. В качестве следствий будут получены теоремы об асимптотике вероятности разорения при различных ограничениях на скорость убывания на бесконечности распределения скачков случайного блуждания.</p> <p>Для случайного блуждания с тяжелыми хвостами распределений приращений, управляемого регенерирующим процессом, будут получены теоремы о совместной асимптотике времени перескока через удаленный барьер, величины перескока и значения блуждания в предыдущий момент времени. Для циклической системы поллинга в условиях перегрузки будут установлены теоремы о жидкостной асимптотике совместного распределения длин очередей на различных узлах. Для жидкостного случайного процесса со случайными</p>	<p>Эти области применения принадлежат к следующим направлениям модернизации экономики РФ:</p> <p>II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства.</p> <p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.</p> <p>V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и системой ГЛОНАСС, а также развитие наземной инфраструктуры.</p>
--	--	--	--	--	--

					скачками, имеющими тяжелые хвосты распределений, будут найдены теоремы об асимптотике хвоста стационарного распределения. Исполнители: Лаборатория теории вероятностей и математической статистики СО РАН. Руководитель проекта: академик А.А. Боровков	
I.1.3.2. Развитие методов исследования стохастических моделей, ориентированных на популяционные и биомедицинские приложения. (номер госрегистрации 01201352758)	Разработка методов исследования асимптотических свойств критических ветвящихся процессов с одним типом короткоживущих и одним типом долгоживущих частиц с правильно меняющимися хвостами (КВПкд). Изучить динамику распространения социально значимых инфекционных заболеваний. Построить вероятностный метод распознавания образов на базе совместного использования результатов факторного исследования альтернативных показателей и простейших латентно-структурных моделях. Создать новые математические модели для задач обучения и маршрутизации сообщений радиосетях.	6023			Для КВПкд будут доказаны предельные теоремы при ослабленных начальных условиях и расширенном интервале показателей степеней для случая правильно меняющихся хвостов у продолжительности жизни частиц второго типа; в расширенной области будет доказан цикл предельных теорем для процессов, начинающихся с большого числа частиц. Аналитически и численно будет описана динамика математических ожиданий численностей индивидуумов различных групп населения, подверженных воздействию туберкулеза и ВИЧ-инфекции, с учетом демографических факторов (рождаемость, смертность и миграция индивидуумов между регионами). На основе вероятностного метода совместного использования факторного и латентного анализа распознавания образов будут реализованы вычислительные алгоритмы предварительной диагностики патологических состояний у лиц с дисплазией соединительной ткани. Будут разработаны новые теоретико-вероятностные методы обучения и решения задач маршрутизации передачи сообщений в радиосетях декаметрового диапазона с множественной ретрансляцией. Исполнители: Лаборатория теоретико-вероятностных методов ОФ ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. Топчий В.А.	II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства. IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.
I.1.5.1. Некоторые	Развитие математической теории нелинейного	8004			Доказать инвариантность системы фазовых	I. Энергоэффективность и

<p>проблемы нелинейного анализа и их приложения в механике и физике</p>	<p>резонанса. Разработка термодинамически согласованных моделей течения многофазных сжимаемых жидкостей. Исследование проблем вариационного исчисления и математической теории упругости. Изучение вырождающихся и сингулярных уравнений с частными производными. Развитие теории обратных задач для уравнений с разрывными коэффициентами.</p>			<p>колебаний относительно выбора масштаба при усреднении для абстрактных гиперболических уравнений с квадратичными нелинейностями при малых периодических возмущениях. Выяснить при каких условиях семейство однородных градиентных мер Янга образует неоднородную градиентную меру Янга, ассоциированную с данным наперед интеграндом. Решить задачу о параметрическом возмущении дифференциальных уравнений в гильбертовом пространстве с неограниченными операторными коэффициентами, имеющими участки непрерывного спектра. Разработать модель распространения волн малой амплитуды в предварительно напряженных упругих средах, определяющие уравнения которой записаны в виде гиперболической системы первого порядка. Доказать однозначную разрешимость обратных спектральных задач для оператора с разрывными коэффициентами, определяемого краевой задачей для импедансного уравнения, в случае, когда оно не сводится к классическому уравнению Штурма – Лиувилля. Разработать конструктивную процедуру решения рассматриваемой обратной спектральной задачи. Охарактеризовать гладкость решений анизотропных эллиптических уравнений. Исполнители: Лаборатория дифференциальных уравнений и смежных вопросов анализа ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. В.С. Белоносов.</p>	<p>энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства. Области применения результатов: Оптимизация волновых технологий интенсификации добычи нефти, изучение вибрационной устойчивости слоистых структур и жидких кристаллов, управление проницаемостью биологических мембран, разработка новых технологий получения и обработки конструкционных и функциональных материалов.</p>
<p>I.1.5.2. Методы сплайн-функций и математическое моделирование в механике сплошной среды, физике полупроводников и биологии</p>	<p>Провести исследования по следующим основным блокам и этапам проекта. 1. Методы сплайн-функций. 2. Разработка и обоснование теоретических и вычислительных методов математического моделирования в механике сплошных сред, физике полупроводников и биологии. 3. Разработка численных методов решения</p>	<p>15787</p>		<p>Будут разработаны формулы оптимальной локальной аппроксимации кубическими сплайнами. Будут найдены точные оценки приближения для интерполяционных сплайнов пятой степени в случае оптимальных краевых условий. Будут получены достаточные условия положительности некоторых типов</p>	<p>Результаты могут быть использованы при конструировании и изготовлении гидротурбин и ветроколес, при моделировании удержания плазмы в вакуумной оболочке, при</p>

	<p>сингулярно возмущенных задач с приложением в гидродинамике.</p>			<p>сплайнов при интерполяции положительных данным. Будет разработан и программно реализован алгоритм построения поверхности открытий направляющего аппарата радиально-осевой гидротурбины. Будут созданы методика и программные средства генерации сеток в проточном тракте горизонтально – капсульной гидротурбины для численного моделирования потока. Будет доказана локальная по времени теорема существования и единственности для задачи со свободной границей "плазма-вакуум" для уравнений МГД идеальной сжимаемой жидкости при условии, что магнитное поле в вакууме описывается системой пред-Максвелловой динамики. Будет разработан и программно реализован алгоритм без локализации для задачи о переносе заряда в 2D транзисторе MESFET. Будет исследована возможность применения этого алгоритма в задаче о переносе заряда в 2D транзисторе DG-MOSFET. Будут построены базисные функции (из сплайнов и сплайн-вейвлетов), для использования в методе коллокаций при нахождении характеристик полупроводниковых приборов. Для новой реологической модели, описывающей течения полимеров, будет доказана линейную неустойчивость стационарного решения и определены границы частот допустимых периодических возмущений. Будет проведено численное моделирование зависимостей измеряемых параметров пульсовой волны и тонов Короткова от реологических свойств крови и упругости сосудов на упрощенной модели сердечно-сосудистой системы человека. Будет обоснован новый метод полиномиальной аппроксимации. Будет выполнена регуляризация интегральных операторов систем интегро-дифференциальных уравнений специального класса, включающего уравнения типа Липпмана-Швингера, с последующей их</p>	<p>проектировании и создании транзисторов, при разработке новых методов неинвазивной диагностики. Направления модернизации экономики РФ: I. Энергоэффективность и энергосбережение, включая вопросы разработки новых видов топлива. II. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование, а также лекарственные средства. IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения. V. Космические технологии, прежде всего, связанные с телекоммуникациями и системой ГЛОНАСС, а также развитие наземной инфраструктуры. Конкретно определить заказчиков не представляется возможным</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>дискретизацией на основе специальных кубатурных формул.</p> <p>Будут разработаны аналоги квадратурных формул Ньютона-Котеса и Эйлера на равномерной и сгущающейся сетках для функций с погранслоистой составляющей.</p> <p>Будут исследованы двухсеточные методы с применением экстраполяции Ричардсона для эллиптических задач с пограничными слоями.</p> <p>Будет разработан эффективный алгоритм решения нелинейной задачи Коши для определения координат свободных дискретных вихрей, сходящих с разомкнутого контура. Будут разработаны алгоритмы построения пространственных интерполяций во внутренних пограничных слоях, повышающих точность разностных схем для уравнений Навье-Стокса.</p> <p>Исполнители: Лаборатории численных методов математического анализа ИМ СО РАН, вычислительных проблем задач математической физики ИМ СО РАН, лаборатория математического моделирования ОФ ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: д.ф.-м.н. А.М. Блохин</p>	
<p>I.1.5.3. Теоретические и численные методы решения дифференциальных уравнений и приложения</p> <p>(номер госрегистрации 01201373546)</p>	<p>Продолжить исследования по следующим основным блокам проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи теории уравнений с частными производными. 2. Задачи теории дифференциально-разностных уравнений. 3. Задачи оптимального управления и идентификации. 	13927			<p>Будут построены приближенные решения краевых задач в полупространстве для одного класса квазиэллиптических систем и получены их оценки в соболевских пространствах. Будут доказаны оценки в локальных гильбертовых нормах для классического параметрика эллиптического оператора второго порядка с переменными коэффициентами в полупространстве, а также получены более точные оценки для параметрика нового вида, получаемого «склеивкой» семейства функций Грина для операторов с постоянными коэффициентами.</p> <p>Будут доказаны теоремы о разрешимости задач сопряжения и задач с интегральными условиями для неклассических дифференциальных уравнений высокого</p>	<p>Задачи естествознания.</p> <p>Направление «Стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение».</p> <p>Заказчики: научно-исследовательские институты.</p>

				<p>порядка. Будет установлена разрешимость обратных задач определения параметров граничных режимов для параболических и гиперболических уравнений. Будут доказаны теоремы о разрешимости краевых задач в нецилиндрических областях для параболических, псевдопараболических, гиперболических и псевдогиперболических уравнений. Будет доказана теорема о существовании и единственности квази-изометрического отображения специальной канонической области на физическую область с заданными углами и конформным модулем. Будет разработан алгоритм построения двумерных квази-изометрических сеток, ортогональных вдали от углов физической области, на основе однопараметрического семейства канонических областей с монотонным конформным модулем. Будут изучены условия экспоненциальной устойчивости стационарных решений для нелинейных дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом и описаны области притяжения. Будут получены новые признаки осциллируемости и устойчивости решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка на основе установленной ранее связи между временем и площадью, заметаемой радиусом-вектором линий вращения, определяемых этими уравнениями. Будет показано, что для произвольной матрицы инвариантное подпространство, отвечающее локализованной группе собственных чисел, близких по модулю к норме матрицы, почти ортогонально другим инвариантным подпространствам этой матрицы. Будет разработан метод вычисления в реальном времени оптимального по быстродействию управления линейными динамическими системами с запаздывающим управлением, обладающий малыми вычислительными затратами. Будет получена оценка вычислительной трудоемкости метода. Будет</p>
--	--	--	--	---

					<p>разработан численный метод решения задачи быстродействия для системы линейных дифференциально-разностных уравнений с запаздыванием в фазовых состояниях и управлениях. Будут указаны условия сходимости. Для управляемой автономной системы линейных дифференциальных уравнений с запаздыванием в фазовых координатах и в управлении будет предложен алгоритм построения приближенного решения двухточечной краевой задачи на минимум расхода ресурсов. Будут получены уравнения скользящей идентификации для дифференциальных и разностных уравнений на интервалах постоянной длины. Будут получены сравнительные характеристики устойчивости новых операторно-алгебраических и вариационных методов идентификации параметров линейных динамических систем при различных типах возмущений.</p> <p>Исполнители: Лаборатория дифференциальных и разностных уравнений ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. Г.В. Демиденко</p>	
I.1.5.4. Исследование обратных и некорректных задач	<p>Провести исследования по следующим основным блокам проекта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование обратных задач теплопереноса, акустики и электромагнитного зондирования неизвестных сред. 2. Исследование численных методов решения обратных задач. 3. Продолжение исследований проблем малоракурной томографии и задач типа зондирования для гиперболических систем. 4. Разработка томографического метода решения краевых задач Дирихле и Неймана для системы уравнений Максвелла 	9805			<p>Для линеаризованной обратной задачи, связанной с уравнением акустики и с использованием площадной системы наблюдений, будет построен численный алгоритм решения обратной задачи на основе метода Гельфанда-Левитана и граничного управления, проведено исследование теоретическое и численной устойчивости алгоритма.</p> <p>Будет исследована задача продолжения температурного поля с плоской границы, изучена степень некорректности задачи продолжения для параболического уравнения на основе поведения сингулярных чисел, построен алгоритмы ее регуляризации и проведены тестовые расчеты.</p> <p>Будут разработаны численные методы решения прямых и обратных задач теории</p>	<p>Технологии поиска, разведки, разработки полезных ископаемых. Медицинские технологии, прежде всего диагностическое оборудование. Неразрушающий контроль промышленных изделий томографическими методами. Экологический мониторинг окружающей среды.</p>

					<p>аномальной диффузии. В рамках решения геофизической задачи по оконтуриванию газогидратов, будет разработан алгоритм решения обратной задачи теплопроводности по определению постоянных теплопроводности и температуропроводности. Будут развиты алгебро-аналитические методы исследования уравнений и обратных задач математической физики, групповой анализ уравнений, найдены представления решений и коэффициентов гиперболических, параболических и других уравнений. Будут изучены прямые и обратные задачи для эволюционных, функциональных уравнений с переменным параметром с приложениями в теории прогнозирования, управления. Будут изучены фазовые портреты нелинейных диссипативных динамических систем генных сетей, наличие в них стационарных режимов, периодических траекторий, узлов и их устойчивости. Будет выполнено исследование задач интегральной геометрии с групповыми свойствами проекционных данных и тензорным характером искомым функций. Обоснование и тестирование нескольких новых алгоритмов для задач томографии. Разработка алгоритма обращения данных измерения профиля волны цунами, основанного на ортогонализации записей системы наблюдения. Доказательство корректности и условной корректности новых задач решения интегральных и функциональных уравнений.</p> <p>Исполнители: Лаборатории условно-корректных задач ИМ СО РАН, лаборатория волновых процессов ИМ СО РАН, лаборатория обратных задач математической физики ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: чл.-к. РАН В.Г. Романов</p>	
I.5. Теоретическая информатика и дискретная	Разработка точных и приближенных алгоритмов с гарантированными оценками качества для цеховых задач теории	67504	69359	69383	Будут разработаны алгоритмы локального поиска для задач конкурентного размещения с кооперативным поведением игроком и	IV. Стратегически информационные технологии, включая

<p>математика</p>	<p>расписаний Разработка точных и приближенных алгоритмов с гарантированными оценками качества для задач маршрутизации и размещения. Разработка точных и приближенных алгоритмов для решения задач о (r p)-центроиде и задач конкурентного размещения предприятий. Исследование задач двухуровневого программирования с несколькими критериями на каждом уровне. Изучение строения разреженных графов (включая плоские графы и графы, вложимые в фиксированную поверхность) применительно к задачам раскраски (разбиения дискретного объекта на более простые подобъекты). Получение новых оценок для трудновычислимых характеристик графов и гиперграфов через их эффективно вычисляемые характеристики. Решение и постановка новых задач на стыке теории графов с теорией игр (оценке параметров графа при наличии противодействующего фактора) и теорией кодирования, а также теоретико-графовых задач, возникающих при анализе структуры химических соединений (например, химиков интересует такая характеристика графа, как индекс Винера – сумма расстояний между всеми парами его вершин), в проблеме распределения радиочастот в сетях связи, при изучении структуры символьных последовательностей и графов, заданных в алгебраических или алгебраических терминах. Разработать алгоритм заполнения пробелов в таблицах «Объект-Свойство-Время». Разработать алгоритм упорядочения объектов по целевой характеристике, заданной в неявной форме. Разработать метод выбора информативного подмножества количественных характеристик электрокардиограмм. Провести исследование актуальных</p>				<p>несколькими целевыми функциями на нижнем уровне. Для задачи о (r p)-центроиде будут разработаны быстрые алгоритмы локального поиска, использующие при построении решений эффективные подокрестности стандартных окрестностей. Будут разработаны алгоритмы ветвей и границ для поиска оптимальных решений задач конкурентного размещения предприятий со свободным и заданным выбором поставщиков. Будут продолжены исследования по построению эффективных алгоритмов решения цеховых задач с маршрутизацией и прерыванием операций. Будут разработаны приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности для задач отыскания нескольких гамильтоновых циклов в полном взвешенном графе. Будут разработаны приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности для задачи размещения с ограниченными объемами производства на случайных входных данных. Получить точные верхние оценки для высоты и веса циклов длины от 4 до 7 в 3-многогранниках, при этом улучшив ряд известных результатов зарубежных исследователей и попутно доказав/опровергнув ряд известных гипотез 90-х годов. Полностью описать 3-границы в плоских триангуляциях. Улучшить данное Лебегом в 1940 г. описание окрестностей вершин степени 5 в конечных выпуклых трехмерных многогранниках. Получить новые оценки для числа Турана равномерных гиперграфов. Найти условия (j,k)-раскрашиваемости разреженных графов с данным обхватом. Доказать усиленный вариант теоремы Корради-Хайнала о непересекающихся циклах в графах с высокой минимальной степенью. Доказать, что для графов без индуцированных $2K_2$ выполняется гипотеза Хватала. Получить верхние и нижние оценки числа четных</p>	<p>вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения</p>
-------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>экстремальных задач кластеризации векторных множеств и последовательностей, а также поиска векторных подмножеств и подпоследовательностей в евклидовом пространстве по следующим направлениям: анализ вычислительной сложности задач, изучение вопросов аппроксимируемости, обоснование полиномиальных методов и алгоритмов с априорно доказуемыми оценками точности для их решения. Разработка моделей коллективного кластерного анализа и определения оптимальных весов базовых алгоритмов. Исследование семейства вероятностных моделей для оценки методов логрессии и дискриминатора Фишера. Исследования мер сходства между формулами n-значной логики. Разработка технологии автоматизированного формирования шаблонов (на основе текстов предметной области) и алгоритмов поиска по шаблонам. Оценка влияния объема исходных данных на формирование словарей структурных единиц знаменного распева. Исследование подходов к обработке и анализу данных для построения диагностических шкал. Исследование динамики изменения терминологической базы предметной области во времени. Разработка компонентов когнитивной экспертизы экспериментальных данных. Разработка способов применения методов когнитивного анализа данных при моделировании транспортных сетей. Алгоритмы формирования инвариантов при визуализации векторных полей на основе построения оператора гомотопии. Формализация некоторых классических задач поиска стационарных объектов по неполным данным. Исследование математических проблем экономического равновесия и разработка математического аппарата для сравнительного анализа классических и современных принципов оптимальности в теории игр и математической экономике.</p>			<p>циклов в графе Кэли на симметрической группе, порожденном префикс-транспозициями. Найти тотальное хроматическое число Рамсаке графа для любого n. Найти структурные параметры графов, гарантирующие выход новых вершин в лидеры при их ранжировании методом PageRank. Разработать алгоритм классификации выборки новых химических соединений с помощью итеративного применения таксономии вершин взвешенного графа, являющегося моделью объединения выборок известных и новых соединений при условии допустимости изменения исходного разбиения вершин взвешенного графа на классы свойств. Исследовать свойства индекса Винера для классов графов полициклических систем. Изучить структуру графов, порождаемых веб-сетями научных организаций. Доказать, что любой плоский граф, в котором циклы длины от 4 до 6 не имеют общих ребер с 3-циклами, а любой 7-цикл имеет не более одного общего ребра с 3-циклами, является 3-раскрашиваемым. Доказать, что любой плоский граф без 3-циклов, в котором 4-циклы не имеют общих ребер с циклами длины 4 и 5, является tau-разбиваемым. Построить эффективный приближенный алгоритм с гарантированной оценкой точности для несимметричного случая задачи о двух коммивояжерах на максимум без встречных дуг. Будет разработан метод и алгоритм заполнения пробелов и обнаружения ошибок в кубах данных. Будет разработан метод упорядочивания объектов по целевой характеристике, заданной в неявной форме. Будет разработан метод выделения информативных количественных характеристик электрокардиограмм. Будет установлен статус вычислительной сложности задачи о разрезе максимального веса в полном неориентированном графе, вершинами которого являются точки</p>	
--	--	--	--	---	--

	<p>Исследование вопросов существования равновесных состояний и разработка новых алгоритмов их отыскания .</p> <p>В дискретной и непрерывной моделях "государство-инвесторы" исследования будут направлены на нахождение оптимального значения параметров различных схем налогообложения.</p> <p>Разработка динамических моделей маркетинга в структуре «производитель-ритейлер-потребитель»</p> <p>Исследование модели международной торговли с монополистической конкуренцией общего вида и нелинейными издержками, найти сравнительную статику равновесий.</p> <p>Разработка и исследование модели рынка с пространственной монополистической конкуренцией.</p> <p>Обобщение договорного подхода на модели экономики с асимметрично информированными агентами при эндогенно идущем информационном обмене и в постановке с перекрывающимися поколениями.</p> <p>Исследование сравнительной статики и предельных свойств олигополистических равновесий в модели экономики со свободным входом в отрасль.</p> <p>Продолжение исследований свойств земельной ренты в многоукладной экономике.</p> <p>Исследование взаимовлияния рентных оценок земли и цен на продукцию в рамках балансовых моделей различных модификаций.</p> <p>Изучить влияние унимодулярных преобразований и их обобщений на свойства задач из рассматриваемых классов целочисленного программирования.</p> <p>Предложить семейства преобразований, улучшающих свойства задач и алгоритмов, основанных на использовании релаксационных многогранников.</p> <p>Разработать и исследовать алгоритмы размещения объектов на плоскости с заданными зонами влияния и алгоритмы</p>				<p>евклидова пространства, а ребрами - квадраты евклидовых расстояний.</p> <p>Будет построен алгоритм с гарантированной оценкой точности для задачи разбиения (по критерию минимума суммы квадратов расстояний) конечной последовательности векторов евклидова пространства на две таких подпоследовательности с оптимизируемым числом элементов, что первая из них состоит из векторов, «близких» между собой по указанному критерию, а вторая включает векторы, «похожие» по этому же критерию на центрированный около нуля шум (ошибку измерения), причем разбиение подчинено условию: разность между номерами последующего и предыдущего векторов, входящих в первую подпоследовательность, в исходной последовательности ограничена сверху и снизу фиксированными константами.</p> <p>Будет сформулирована модель коллективного кластерного анализа, на основе которой будет разработан метод определения оптимальных весов базовых алгоритмов. Будет построено семейство вероятностных моделей для оценки эффективности методов логистической регрессии и дискриминанта Фишера. Будут исследованы расстояния между формулами n-значных логик; разработаны алгоритмы кластеризации знаний, имеющих вид логических формул.</p> <p>Будет разработан и реализован алгоритм поиска в тексте шаблонов вида $X^m Y^n$ (X и Y – произвольные цепочки символов ограниченной длины, m и n – кратность повторения) при отсутствии и наличии искажений</p> <p>Будет исследована устойчивость алгоритмов выделения структурных единиц в текстах знаменитых песнопений к увеличению объема исходных данных.</p> <p>Будут разработаны: алгоритмы построения диагностических шкал с применением технологии CUDA, терминологические базы</p>	
--	---	--	--	--	---	--

	<p>приближенного решения для задач с максиминным критерием. Реализовать полиномиальный алгоритм минимизации циклического времени при условии, что одновременно в обработке могут находиться не более двух деталей. Исследовать сложность задачи оптимальной рекомбинации для задачи об одномерной упаковке в контейнеры. Провести исследование задачи размещения торговых хабов в электроэнергетической сети, реализовать параллельные эволюционные алгоритмы для приближенного решения задач большой размерности. Исследовать задачу оптимального размещения телекоммуникационных центров. Разработать и реализовать алгоритмы ее решения. Дискретные метрические пространства и геометрия n-мерного булева куба. Помехоустойчивые, МДР- и совершенные коды в q-значных кубах. Комбинаторика слов и символьных последовательностей. Криптография. Проблемы существования и перечисления дистанционно регулярных и совершенных структур в транзитивных графах. Задачи анализа, синтеза и сложности вычисления дискретных функций. Исследование дискретных моделей генных сетей.</p>				<p>предметной области в порядке возрастания годов публикаций, проект методики подготовки группы системных аналитиков для когнитивной экспертизы экспериментальных данных, способы и результаты обработки когнитивными методами данных транспортных сетей, алгоритмы формирования инвариантов компонент декомпозированного векторного поля, фасетная классификация поддающихся формализации классических задач поиска стационарных объектов. Будет изучен аналог классического равновесия Эджворта для некоторых классов моделей межрегионального взаимодействия, изучавшихся в ряде работ по многорегиональным экономическим системам. Описать оптимальные розничные оптовые дисконты и оптимальные траектории в задачах максимизации прибыли ритейлера и производителя при постоянных, кусочно- постоянных и непрерывных дисконтах. В модели международной торговли с монополистической конкуренцией общего вида и нелинейными издержками – получить условия на характеристики функции спроса и издержек, обеспечивающие монотонную сравнительную статику равновесий. В модели рынка с пространственной монополистической конкуренцией найти поведение фирм в зависимости от распределения потребителей. Будет дана надлежащая трактовка понятия равновесия в рациональных ожиданиях и определено корректное ядро. Для модели экономики с потребительскими предпочтениями общего вида и свободным входом в отрасль предполагается доказать существование и единственность равновесий Курно и Бертрана. Показать, что сходимость олигопольных цен к конкурентному равновесию при увеличении размера рынка («Народная теорема») может иметь или не иметь места в зависимости от</p>	
--	---	--	--	--	--	--

				<p>свойств эластичности спроса.</p> <p>Для задачи распределения неделимого ресурса будет продолжено изучение случая, когда число возможных случайных блужданий превышает число продуктов.</p> <p>Предполагается провести сравнительный анализ использования однородных и неоднородных балансовых моделей для дифференциации рентных оценок.</p> <p>Будут предложены и исследованы семейства преобразований, улучшающих свойства задач и алгоритмов, основанных на использовании релаксационных многогранников.</p> <p>Будут предложены алгоритмы оптимального размещения объектов на плоскости с заданными зонами влияния и алгоритмы приближенного решения для задач с максиминным критерием.</p> <p>Будет реализован полиномиальный алгоритм минимизации циклического времени для задачи составления расписаний при одновременной обработке не более двух деталей.</p> <p>Будут определена сложность задачи оптимальной рекомбинации для задачи об одномерной упаковке в контейнеры.</p> <p>Будут разработаны и реализованы параллельные эволюционные алгоритмы для приближенного решения указанных задач большой размерности.</p> <p>Будет разработан ряд эвристических алгоритмов и представлены результаты их экспериментального исследования.</p> <p>Описать векторы разнообразия шаров для графов с малым диаметром. Найти конструкции и алгоритм верификации таких векторов для классов графов.</p> <p>Оценить мощность группы автоморфизмов гамильтоновых циклов в q-значном n-кубе.</p> <p>Дать конструкцию несистематических совершенных кодов со следующим экстремальным свойством: Для любого трехмерного подпространства в $\{0,1\}^n$ существует смежный класс по этому</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>подпространству, содержащий по крайней мере два кодовых вектора.</p> <p>Найти условия инвариантности свойства полноты множества слов к искажениям в его подслогах.</p> <p>Найти точное значение функции Шеннона для вычисления сложности Арнольда двоичных слов длины 2^n.</p> <p>Оценить число гамильтоновых циклов, обладающих специальными свойствами, в графах минимальных расстояний 1-совершенных кодов.</p> <p>Доказать, что булевы функции из некоторых известных классов представимы в виде суммы двух бент-функций.</p> <p>Дать критерий существования допустимых разбиений векторных булевых функций.</p> <p>Предложить новые конструкции криптографических булевых функций.</p> <p>Найти верхнюю оценку алгебраической иммунности бент-функций Диллона.</p> <p>Получить точную оценку числа бент-функций на минимальном расстоянии от заданной.</p> <p>Разработать общий математический подход к оценке стойкости блочного шифра к линейному криптоанализу.</p> <p>Дать описание структуры деревьев и циклов в графах функционирования сети циркулянтного типа с линейными булевыми функциями от трёх переменных в вершинах сети.</p> <p>Дать критерий существования неподвижных точек динамики сети циркулянтной структуры с произвольной булевой функцией во всех вершинах сети.</p> <p>Построить разбиение гиперкуба на максимально непараллельные коды Хэмминга.</p> <p>Вычислить группу автоморфизмов Z_4-линейных кодов Адамара.</p> <p>Предполагается получить точную нижнюю оценку сложности линейной булевой функции от 6 переменных в классе π-схем.</p> <p>Предлагается получить критерий линейной жесткости q-ичных линейных кодов.</p>
--	--	--	--	--

					<p>Найти точные оценки для мощности группы автотопий n-арной квазигруппы порядка 4. Дать исчерпывающую классификацию параметров дистанционно регулярных раскрасок гексагональной решетки. Описать строение максимальных арифметических подпрогрессий в слове Туэ-Морса. Найти перестановочную сложность широкого класса неподвижных точек равноблочных маркированных морфизмов.</p>	
<p>I.5.1.1. Построение и анализ алгоритмов решения дискретных экстремальных задач (номер госрегистрации 01201372672)</p>	<p>Разработка точных и приближенных алгоритмов для решения задач о (r p)-центроиде и задач конкурентного размещения предприятий. Исследование задач двухуровневого программирования с несколькими критериями на каждом уровне. Разработка точных и приближенных алгоритмов с гарантированными оценками качества для цеховых задач теории расписаний Разработка точных и приближенных алгоритмов с гарантированными оценками качества для задач маршрутизации и размещения</p>	15707			<p>Для задачи о (r p)-центроиде будут разработаны быстрые алгоритмы локального поиска, использующие при построении решений эффективные подокрестности стандартных окрестностей. Будут разработаны алгоритмы ветвей и границ для поиска оптимальных решений задач конкурентного размещения предприятий со свободным и заданным выбором поставщиков. Будут разработаны алгоритмы локального поиска для задач конкурентного размещения с кооперативным поведением игроком и несколькими целевыми функциями на нижнем уровне Будут продолжены исследования по построению эффективных алгоритмов решения цеховых задач с маршрутизацией и прерыванием операций. Будут разработаны приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности для задач отыскания нескольких гамильтоновых циклов в полном взвешенном графе. Будут разработаны приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности для задачи размещения с ограниченными объемами производства на случайных входных данных. Исполнители: лаборатория дискретной оптимизации в исследовании операций ИМ СО РАН, лаборатория математических моделей принятия решений ИМ СО РАН. Руководитель проекта:</p>	<p>IV. Стратегически информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения</p>

					д.ф.-м.н. В.Л. Береснев	
I.5.1.2. Актуальные проблемы теории графов (номер госрегистрации 01201373744)	Изучение строения разреженных графов (включая плоские графы и графы, вложимые в фиксированную поверхность) применительно к задачам раскраски (разбиения дискретного объекта на более простые подобъекты). Получение новых оценок для трудновычислимых характеристик графов и гиперграфов через их эффективно вычисляемые характеристики. Решение и постановка новых задач на стыке теории графов с теорией игр (оценке параметров графа при наличии противодействующего фактора) и теорией кодирования, а также теоретико-графовых задач, возникающих при анализе структуры химических соединений (например, химиков интересует такая характеристика графа, как индекс Винера – сумма расстояний между всеми парами его вершин), в проблеме распределения радиочастот в сетях связи, при изучении структуры символьных последовательностей и графов, заданных в алгебраических или алгебраических терминах.	7004			Получить точные верхние оценки для высоты и веса циклов длины от 4 до 7 в 3-многогранниках, при этом улучшив ряд известных результатов зарубежных исследователей и попутно доказав/опровергнув ряд известных гипотез 90-х годов. Полностью описать 3-грани в плоских триангуляциях, тем самым улучшив описание, данное Йендролем (1996) и опровергнув по пяти параметрам гипотезу Йендроля (1996). Улучшить данное Лебегом в 1940 г. описание окрестностей вершин степени 5 в конечных выпуклых трехмерных многогранниках. Получить новые оценки для числа Турана равномерных гиперграфов. Найти условия (j,k)-раскрашиваемости разреженных графов с данным обхватом. Доказать усиленный вариант теоремы Корради-Хайнала о непересекающихся циклах в графах с высокой минимальной степенью. Доказать, что для графов без индуцированных $2K_2$ выполняется гипотеза Хватала. Исследовать интервальное инцидентное хроматическое число для интервально раскрашиваемых графов. Получить верхние и нижние оценки числа четных циклов в графе Кэли на симметрической группе, порожденном префикс-транспозициями. Найти тотальное хроматическое число Рамсакэ графа для любого n. Найти структурные параметры графов, гарантирующие выход новых вершин в лидеры при их ранжировании методом PageRank. Разработать алгоритм классификации выборки новых химических соединений с помощью итеративного применения таксономии вершин взвешенного графа, являющегося моделью объединения выборок известных и новых соединений при условии допустимости изменения исходного разбиения вершин взвешенного графа на классы свойств. Исследовать свойства индекса Винера для классов графов полициклических систем. Изучить структуру графов,	

					<p>порождаемых веб-сетями научных организаций. Доказать, что любой плоский граф, в котором циклы длины от 4 до 6 не имеют общих ребер с 3-циклами, а любой 7-цикл имеет не более одного общего ребра с 3-циклами, является 3-раскрашиваемым. Доказать, что любой плоский граф без 3-циклов, в котором 4-циклы не имеют общих ребер с циклами длины 4 и 5, является тау-разбиваемым. Построить эффективный приближенный алгоритм с гарантированной оценкой точности для несимметричного случая задачи о двух коммивояжерах на максимум без встречных дуг.</p> <p>Исполнители: лаборатория теории графов ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. О.В. Бородин.</p>	
I.5.1.3. Математические методы распознавания образов и прогнозирования	<p>1. Разработать алгоритм заполнения пробелов в таблицах «Объект-Свойство-Время». Разработать алгоритм упорядочения объектов по целевой характеристике, заданной в неявной форме. Разработать метод выбора информативного подмножества количественных характеристик электрокардиограмм.</p> <p>2. Провести исследование актуальных экстремальных задач кластеризации векторных множеств и последовательностей, а также поиска векторных подмножеств и подпоследовательностей в евклидовом пространстве по следующим направлениям: анализ вычислительной сложности задач, изучение вопросов аппроксимируемости, обоснование полиномиальных методов и алгоритмов с априорно доказуемыми оценками точности для их решения.</p> <p>3. Разработка моделей коллективного кластерного анализа и определения оптимальных весов базовых алгоритмов. Исследование семейства вероятностных моделей для оценки методов логрессии и дискриминатора Фишера. Исследования мер сходства между формулами n-значной логики.</p>	17469			<p>1. Будет разработан метод и алгоритм заполнения пробелов и обнаружения ошибок в кубах данных. Будет разработан метод упорядочивания объектов по целевой характеристике, заданной в неявной форме. Будет разработан метод выделения информативных количественных характеристик электрокардиограмм.</p> <p>2. Будет установлен статус вычислительной сложности задачи о разрезе максимального веса в полном неориентированном графе, вершинами которого являются точки евклидова пространства, а ребрами - квадраты евклидовых расстояний.</p> <p>Будет построен алгоритм с гарантированной оценкой точности для задачи разбиения (по критерию минимума суммы квадратов расстояний) конечной последовательности векторов евклидова пространства на две таких подпоследовательности с оптимизируемым числом элементов, что первая из них состоит из векторов, «близких» между собой по указанному критерию, а вторая включает векторы, «похожие» по этому же критерию на центрированный около нуля шум (ошибку измерения), причем разбиение подчинено</p>	IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения.

	<p>4. Разработка технологии автоматизированного формирования шаблонов (на основе текстов предметной области) и алгоритмов поиска по шаблонам. Оценка влияния объема исходных данных на формирование словарей структурных единиц знаменного распева.</p> <p>5. Исследование подходов к обработке и анализу данных для построения диагностических шкал. Исследование динамики изменения терминологической базы предметной области во времени. Разработка компонентов когнитивной экспертизы экспериментальных данных. Разработка способов применения методов когнитивного анализа данных при моделировании транспортных сетей. Алгоритмы формирования инвариантов при визуализации векторных полей на основе построения оператора гомотопии. Формализация некоторых классических задач поиска стационарных объектов по неполным данным.</p>			<p>условию: разность между номерами последующего и предыдущего векторов, входящих в первую подпоследовательность, в исходной последовательности ограничена сверху и снизу фиксированными константами.</p> <p>3. Будет сформулирована модель коллективного кластерного анализа, на основе которой будет разработан метод определения оптимальных весов базовых алгоритмов. Будет построено семейство вероятностных моделей для оценки эффективности методов логистической регрессии и дискриминанта Фишера. Будут исследованы расстояния между формулами p-значных логик; разработаны алгоритмы кластеризации знаний, имеющих вид логических формул.</p> <p>4. Будет разработан и реализован алгоритм поиска в тексте шаблонов вида $X^m Y^n$ (X и Y – произвольные цепочки символов ограниченной длины, m и n – кратность повторения) при отсутствии и наличии искажений</p> <p>Будет исследована устойчивость алгоритмов выделения структурных единиц в текстах знаменных песнопений к увеличению объема исходных данных.</p> <p>5. Будут разработаны: алгоритмы построения диагностических шкал с применением технологии CUDA, терминологические базы предметной области в порядке возрастания годов публикаций, проект методики подготовки группы системных аналитиков для когнитивной экспертизы экспериментальных данных, способы и результаты обработки когнитивными методами данных транспортных сетей, алгоритмы формирования инвариантов компонент декомпозированного векторного поля, фасетная классификация поддающихся формализации классических задач поиска стационарных объектов.</p> <p>Исполнители: Лаборатория анализа данных ИМ СО РАН,</p>	
--	---	--	--	--	--

					лаборатория методов преобразования и представления информации ОФ ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.т.н. Н.Г. Загоруйко	
I.5.1.4. Модели и методы математической экономики (номер госрегистрации 1201374097)	<p>Исследование математических проблем экономического равновесия и разработка математического аппарата для сравнительного анализа классических и современных принципов оптимальности в теории игр и математической экономике.</p> <p>Исследование вопросов существования равновесных состояний и разработка новых алгоритмов их отыскания .</p> <p>В дискретной и непрерывной моделях "государство-инвесторы" исследования будут направлены на нахождение оптимального значения параметров различных схем налогообложения.</p> <p>Разработка динамических моделей маркетинга в структуре «производитель-ритейлер-потребитель»</p> <p>Исследование модели международной торговли с монополистической конкуренцией общего вида и нелинейными издержками, найти сравнительную статику равновесий.</p> <p>Разработка и исследование модели рынка с пространственной монополистической конкуренцией.</p> <p>Обобщение договорного подход на модели экономики с асимметрично информированными агентами при эндогенно идущем информационном обмене и в постановке с перекрывающимися поколениями.</p> <p>Исследование сравнительной статики и предельных свойств олигополистических равновесий в модели экономики со свободным входом в отрасль.</p> <p>Продолжение исследований свойств земельной ренты в многоукладной экономике.</p> <p>Исследование взаимовлияния рентных оценок земли и цен на продукцию в рамках балансовых моделей различных модификаций.</p>	7004			<ol style="list-style-type: none"> 1. Будет изучен аналог классического равновесия Эджворта для некоторых классов моделей межрегионального взаимодействия, изучавшихся в ряде работ по многорегиональным экономическим системам. 2. Будет исследована модель обмена с кусочно-линейными функциями предпочтения. 3. Предполагается исследовать теоретико-игровые аспекты коалиционной стабильности планов развития регионов и получить теоремы существования различных видов равновесий. 4. Будет проведен сравнительный анализ двух схем налогообложения для дискретных и непрерывных моделей развития экономических систем. 5. Будут разработаны алгоритмы полиномиальной трудоемкости для решения новых классов задач, возникающих при изучении моделей рационального природопользования. 6. Предполагается описать оптимальные розничные оптовые дисконты и оптимальные траектории в задачах максимизации прибылей ритейлера и производителя при постоянных, кусочно-постоянных и непрерывных дисконтах. 7. В модели международной торговли с монополистической конкуренцией общего вида и нелинейными издержками – получить условия на характеристики функции спроса и издержек, обеспечивающие монотонную сравнительную статику равновесий. 8. В модели рынка с пространственной монополистической конкуренцией найти поведение фирм в зависимости от распределения потребителей. 9. Применить договорной подход к модели с перекрывающимися поколениями (OLG) и 	<p>Планируемые результаты найдут применение в областях науки, техники и народного хозяйства, где применяются методы математического моделирования социально-экономических процессов.</p> <p>Эти области применения принадлежат к следующим направлениям модернизации экономики РФ:</p> <p>Стратегические информационные технологии (Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения).</p> <p>Потенциальные потребители и заказчики результатов – правительство РФ, администрации регионов, руководители предприятий.</p>

					<p>дифференцированной информацией, а также при эндогенно идущем информационном обмене.</p> <p>10. Будет дана надлежащая трактовка понятия равновесия в рациональных ожиданиях и определено корректное ядро.</p> <p>11. Для модели экономики с потребительскими предпочтениями общего вида и свободным входом в отрасль предполагается доказать существование и единственность равновесий Курно и Бертрана.</p> <p>12. Показать, что сходимости олигопольных цен к конкурентному равновесию при увеличении размера рынка («Народная теорема») может иметь или не иметь места в зависимости от свойств эластичности спроса.</p> <p>13. Для задачи распределения неделимого ресурса будет продолжено изучение случая, когда число возможных случайных блужданий превышает число продуктов.</p> <p>14. Предполагается провести сравнительный анализ использования однородных и неоднородных балансовых моделей для дифференциации рентных оценок.</p> <p>Исполнители: лаборатория методов оптимизации ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: д.ф.-м.н. В.И.Шмырёв</p>	
<p>I.5.1.5. Исследование и решение задач комбинаторной оптимизации с использованием целочисленного программирования.</p> <p>(номер госрегистрации 01201352757)</p>	<p>Изучить влияние унимодулярных преобразований и их обобщений на свойства задач из рассматриваемых классов целочисленного программирования.</p> <p>Предложить семейства преобразований, улучшающих свойства задач и алгоритмов, основанных на использовании релаксационных многогранников.</p> <p>Разработать и исследовать алгоритмы размещения объектов на плоскости с заданными зонами влияния и алгоритмы приближенного решения для задач с максиминным критерием.</p> <p>Реализовать полиномиальный алгоритм минимизации циклического времени при</p>	5313			<p>Будут предложены и исследованы семейства преобразований, улучшающих свойства задач и алгоритмов, основанных на использовании релаксационных многогранников.</p> <p>Будут предложены алгоритмы оптимального размещения объектов на плоскости с заданными зонами влияния и алгоритмы приближенного решения для задач с максиминным критерием.</p> <p>Будет реализован полиномиальный алгоритм минимизации циклического времени для задачи составления расписаний при одновременной обработке не более двух деталей.</p> <p>Будут определена сложность задачи</p>	<p>IV. Стратегические информационные технологии, включая вопросы создания суперкомпьютеров и разработки программного обеспечения</p>

	<p>условии, что одновременно в обработке могут находиться не более двух деталей.</p> <p>Исследовать сложность задачи оптимальной рекомбинации для задачи об одномерной упаковке в контейнеры.</p> <p>Провести исследование задачи размещения торговых хабов в электроэнергетической сети, реализовать параллельные эволюционные алгоритмы для приближенного решения задач большой размерности.</p> <p>Исследовать задачу оптимального размещения телекоммуникационных центров. Разработать и реализовать алгоритмы ее решения.</p>				<p>оптимальной рекомбинации для задачи об одномерной упаковке в контейнеры.</p> <p>Будут разработаны и реализованы параллельные эволюционные алгоритмы для приближенного решения указанных задач большой размерности.</p> <p>Будет разработан ряд эвристических алгоритмов и представлены результаты их экспериментального исследования.</p> <p>Исполнители: лаборатория дискретной оптимизации ОФ ИМ СО РАН.</p> <p>Руководитель проекта: д.ф.-м.н. А.А. Колоколов</p>	
<p>I.5.1.6. Дискретный анализ, коды и комбинаторика.</p> <p>(номер госрегистрации 01201372687)</p>	<p>Провести исследования по следующим основным блокам проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дискретные метрические пространства и геометрия n-мерного булева куба. Помехоустойчивые, МДР- и совершенные коды в q-значных кубах. 2. Комбинаторика слов и символьных последовательностей. Криптография. 3. Проблемы существования и перечисления дистанционно регулярных и совершенных структур в транзитивных графах. 4. Задачи анализа, синтеза и сложности вычисления дискретных функций. <p>Исследование дискретных моделей генных сетей.</p>	15008			<p>Описать векторы разнообразия шаров для графов с малым диаметром. Найти конструкции и алгоритм верификации таких векторов для классов графов.</p> <p>Оценить мощность группы автоморфизмов гамильтоновых циклов в q-значном n-кубе.</p> <p>Дать конструкцию несистематических совершенных кодов со следующим экстремальным свойством: Для любого трехмерного подпространства в $\{0,1\}^n$ существует смежный класс по этому подпространству, содержащий по крайней мере два кодовых вектора.</p> <p>Найти условия инвариантности свойства полноты множества слов к искажениям в его подслогах.</p> <p>Найти точное значение функции Шеннона для вычисления сложности Арнольда двоичных слов длины 2^n.</p> <p>Подготовить к публикации статью с конструктивным доказательством существования 1-совершенных кодов полного ранга над конечными полями.</p> <p>Оценить число гамильтоновых циклов, обладающих специальными свойствами, в графах минимальных расстояний 1-совершенных кодов.</p> <p>Доказать, что булевы функции из некоторых известных классов представимы в виде суммы двух бент-функций.</p>	

					<p>Дать критерий существования допустимых разбиений векторных булевых функций.</p> <p>Предложить новые конструкции криптографических булевых функций.</p> <p>Найти верхнюю оценку алгебраической иммунности бент-функций Диллона.</p> <p>Получить точную оценку числа бент-функций на минимальном расстоянии от заданной.</p> <p>Разработать общий математический подход к оценке стойкости блочного шифра к линейному криптоанализу.</p> <p>Дать описание структуры деревьев и циклов в графах функционирования сети циркулянтного типа с линейными булевыми функциями от трёх переменных в вершинах сети.</p> <p>Дать критерий существования неподвижных точек динамики сети циркулянтной структуры с произвольной булевой функцией во всех вершинах сети.</p> <p>Построить разбиение гиперкуба на максимально непараллельные коды Хэмминга.</p> <p>Вычислить группу автоморфизмов Z_4-линейных кодов Адамара.</p> <p>Предполагается получить точную нижнюю оценку сложности линейной булевой функции от 6 переменных в классе π-схем.</p> <p>Предлагается получить критерий линейной жесткости q-ичных линейных кодов.</p> <p>Найти точные оценки для мощности группы автотопий n-арной квазигруппы порядка 4.</p> <p>Дать исчерпывающую классификацию параметров дистанционно регулярных раскрасок гексагональной решетки.</p> <p>Описать строение максимальных арифметических подпрогрессий в слове Туэ-Морса.</p> <p>Найти перестановочную сложность широкого класса неподвижных точек равноблочных маркированных морфизмов.</p> <p>Исполнители: Лаборатория дискретного анализа ИМ СО РАН, лаборатория совершенных комбинаторных структур ИМ СО РАН.</p>
--	--	--	--	--	---

					Руководитель проекта: к.ф.-м.н. А.А. Евдокимов	
<p>П.15. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине</p>	<p>Закончить вычисления амплитуд $\langle \eta(1405/1475) \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0 \rangle$ и $\langle f_1(1285) \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0 \rangle$, обусловленных нарушением изотопической симметрии. Построить спектры, имеющие хорошие аналитические и унитарные свойства, для распадов загадочного тяжёлого резонанса $X(3872)$, Оценить величину константы связи $X(3872)$-резонанса с тяжёлыми кваркониями $D \bar{D}^*$. Оценить ширину распада $X(3872) \rightarrow \gamma \psi(3770)$. Оценить амплитуды рождения скалярных резонансов в полулептонных распадах B-мезонов. Построить электромагнитный формфактор пиона до 3 ГэВ в многоканальном подходе с улучшенными поляризационными операторами. Оценить перспективы обнаружения сильно взаимодействующей темной материи, возможности наблюдения партнеров бозона Хиггса, величины параметров двухдублетной модели Хиггса и возможные параметры фотонных коллайдеров больших энергий. Продолжить разработку квантовых аспектов $N=4$ SYM теории с внутренним центральным зарядом. Установить связи M5-бран в теории суперструн с суперпространственными шестимерными суперконформными теориями и построить для этих теорий низкоэнергетическое эффективное действие. Продолжить анализ полужестких процессов, измеряемых на Большом Адронном Коллайдере. Построить в рамках КХД описание инклюзивных процессов рождения пары адронных струй. Продолжить расчёты процессов КЭД с закрученными фотонами, имеющими ненулевую проекцию орбитального момента импульса на ось движения, и расчёты сечения образования лептонных пар с захватом</p>	6003	6606	6611	<p>Сравнить расчёты спектров масс, ширины распадов, констант связи и формфактора пиона с существующими экспериментальными данными.</p>	<p>Разработки теоретических моделей механизмов реакций, обработка и интерпретация экспериментальных данных.</p>

	электрона на К-оболочку водородоподобного иона в соударениях релятивистских ядер свинца на ускорителе LHC в интересах эксперимента группы ALICE.					
<p>II.15.1.5 Квантовая теория поля и исследование физических процессов в рамках Стандартной модели и за её пределами на новом этапе, обусловленном высоким уровнем точности экспериментов</p> <p>(номер госрегистрации 01201372686)</p>	<p>Закончить вычисления амплитуд $\eta(1405/1475) \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ и $f_1(1285) \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$, обусловленных нарушением изотопической симметрии. Построить спектры, имеющие хорошие аналитические и унитарные свойства, для распадов загадочного тяжёлого резонанса $X(3872)$, Оценить величину константы связи $X(3872)$-резонанса с тяжёлыми кваркониями $D \bar{D}^*$. Оценить ширину распада $X(3872) \rightarrow \gamma \psi(3770)$. Оценить амплитуды рождения скалярных резонансов в полуплептонных распадах B-мезонов. Построить электромагнитный формфактор пиона до 3 ГэВ в многоканальном подходе с улучшенными поляризационными операторами. Оценить перспективы обнаружения сильно взаимодействующей темной материи, возможности наблюдения партнеров бозона Хиггса, величины параметров двухдублетной модели Хиггса и возможные параметры фотонных коллайдеров больших энергий. Продолжить разработку квантовых аспектов $N=4$ SYM теории с внутренним центральным зарядом. Установить связи $M5$-бран в теории суперструн с суперпространственными шестимерными суперконформными теориями и построить для этих теорий низкоэнергетическое эффективное действие. Продолжить анализ полужестких процессов, измеряемых на Большом Адронном Коллайдере. Построить в рамках КХД описание инклюзивных процессов рождения пары адронных струй. Продолжить расчёты процессов КЭД с закрученными фотонами, имеющими ненулевую проекцию орбитального момента импульса на ось движения, и расчёты сечения</p>	6003			<p>Сравнить расчёты спектров масс, ширин распадов, констант связи и формфактора пиона с существующими экспериментальными данными.</p> <p>Исполнители: Лаборатория теоретической физики ИМ СО РАН. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. Н.Н.Ачасов</p>	<p>Разработки теоретических моделей механизмов реакций, обработка и интерпретация экспериментальных данных.</p>

	образования лептонных пар с захватом электрона на К-оболочку водородоподобного иона в соударениях релятивистских ядер свинца на ускорителе LHC в интересах эксперимента группы ALICE.					
I.1. Теоретическая математика I.5. Теоретическая информатика и дискретная математика	Поддержка изданий научных журналов: «Дискретный анализ и исследование операций», «Сибирский журнал индустриальной математики», «Сибирский математический журнал», «Математические труды», «Сибирские электронные математические известия»	3115	3442	3444		
I.1. Теоретическая математика I.5. Теоретическая информатика и дискретная математика II.15.1.5 Квантовая теория поля и исследование физических процессов в рамках Стандартной модели и за её пределами на новом этапе, обусловленном высоким уровнем точности экспериментов	Обеспечение научных исследований	26422	29192	29210	Обеспечение (ненаучное) выполнения проектов по всем базовым программам фундаментальных исследований	

Утверждено Ученым советом ИМ СО РАН
 Протокол заседания Ученого совета от 1 ноября 2013 г. № 5

Директор ИМ СО РАН
 член-корреспондент РАН



(Handwritten signature in blue ink)

С.С. Гончаров