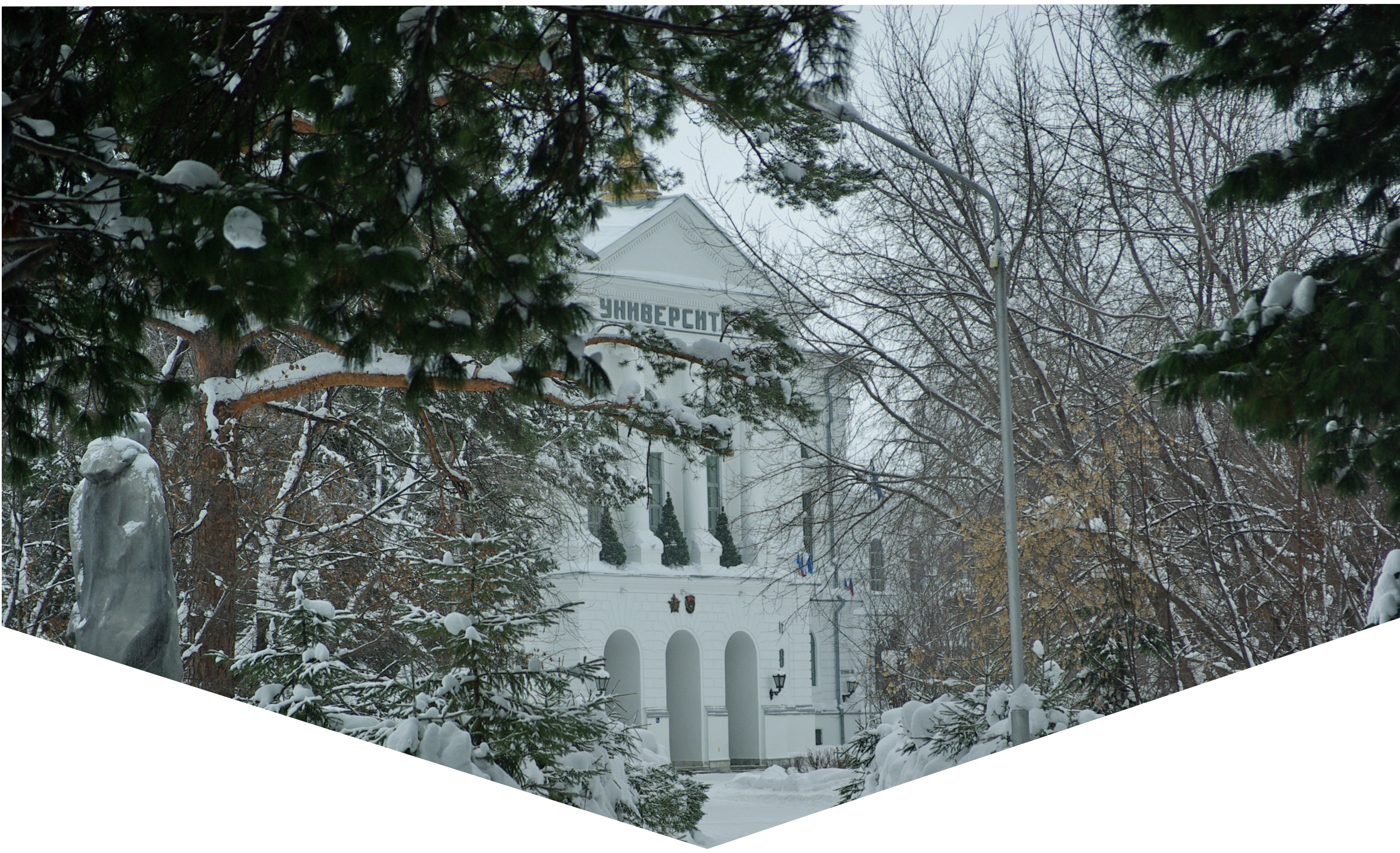
Декабрьские чтения в Томске

8-13 декабря 2020 г.



Программа Конференции

РЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Laboratory of Topology and Dynamics
NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Interdisciplinary Scientific Center J.-V. Poncelet (ISCP)

Третья всероссийская научная конференция с международным участием «Декабрьские чтения в Томске»

В программу конференции включены доклады, принятые программным комитетом для участия в третьей всероссийской научной конференции с международным участием «Декабрьские чтения в Томске».

Конференция и издание сборника поддержаны Лабораторией топологии и динамики Новосибирского государственного университета (грант Правительства РФ № 14.Y26.31.0025 от 01.02.2018)

Web-сайт: http://dr.rmc.math.tsu.ru/
E-mail: dr.rmc.tsu@gmail.com
Телефон: +7 952 892 50 78

РАСПИСАНИЕ (МОСКВА, GMT+3)

9 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
Время	Докладчик	Председатель
10:00-10:45	**М.А. Гузев** Применение подхода В.П. Маслова для анализа ранговых распределений	А.Ю. Веснин
11:00–11:45	**А.К. Цих** Комплексные и тропическая аналитические геометрии	А.Ю. Веснин
12:00–12:45	**И.А. Дынников** Тайлиговые биллиарды и задача С.П. Новикова о плоских сечениях 3-периодических поверхностей	А.Ю. Веснин
10 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
10:00-10:45	**Я.Р. Эфендиев** Многомасштабные модели для неоднородных задач	М.А. Гузев
11:00–11:45	**С.Б. Тихомиров** Постепенное понижение вязкости при смешивающемся вытеснении	М.А. Гузев
12:00–12:45	**Д.В. Миллионщиков** Инвариантные аффинные структуры и деформации (супер) алгебр Ли	М.А. Гузев
11 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
10:00-10:45	**С.К. Нечаев** Самоизоляция или закрытие границ: что лучше предотвращает распространение эпидемии?	И.А. Дынников
11:00–11:45	**А.И. Шафаревич** Ветвление лагранжевых многообразий и асимптотические решения эволюционных уравнений с дельта-потенциалами и быстроменяющимися коэффициентами	И.А. Дынников
12:00–12:45	**Д.В. Паршин** Разномасштабный подход к оптимизации транспортных функций церебральных сосудистых сетей	И.А. Дынников

РАСПИСАНИЕ (НОВОСИБИРСК, GMT+7)

9 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
Время	Докладчик	Председатель
14:00-14:45	**М.А. Гузев** Применение подхода В.П. Маслова для анализа ранговых распределений	А.Ю. Веснин
15:00–15:45	**А.К. Цих** Комплексные и тропическая аналитические геометрии	А.Ю. Веснин
16:00–16:45	**И.А. Дынников** Тайлиговые биллиарды и задача С.П. Новикова о плоских сечениях 3-периодических поверхностей	А.Ю. Веснин
10 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
14:00-14:45	**Я.Р. Эфендиев** Многомасштабные модели для неоднородных задач	М.А. Гузев
15:00–15:45	**С.Б. Тихомиров** Постепенное понижение вязкости при смешивающемся вытеснении	М.А. Гузев
16:00–16:45	**Д.В. Миллионщиков** Инвариантные аффинные структуры и деформации (супер) алгебр Ли	М.А. Гузев
11 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
14:00-14:45	**С.К. Нечаев** Самоизоляция или закрытие границ: что лучше предотвращает распространение эпидемии?	И.А. Дынников
15:00–15:45	**А.И. Шафаревич** Ветвление лагранжевых многообразий и асимптотические решения эволюционных уравнений с дельта-потенциалами и быстроменяющимися коэффициентами	И.А. Дынников
16:00–16:45	**Д.В. Паршин** Разномасштабный подход к оптимизации транспортных функций церебральных сосудистых сетей	И.А. Дынников

РАСПИСАНИЕ (ВЛАДИВОСТОК, GMT+10)

9 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
Время	Докладчик	Председатель
17:00-17:45	**М.А. Гузев** Применение подхода В.П. Маслова для анализа ранговых распределений	А.Ю. Веснин
18:00–18:45	**А.К. Цих** Комплексная и тропическая аналитические геометрии	А.Ю. Веснин
19:00–19:45	**И.А. Дынников** Тайлиговые биллиарды и задача С.П. Новикова о плоских сечениях 3-периодических поверхностей	А.Ю. Веснин
10 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
17:00-17:45	**Я.Р. Эфендиев** Многомасштабные модели для неоднородных задач	М.А. Гузев
18:00–18:45	**С.Б. Тихомиров** Постепенное понижение вязкости при смешивающемся вытеснении	М.А. Гузев
19:00–19:45	**Д.В. Миллионщиков** Инвариантные аффинные структуры и деформации (супер) алгебр Ли	М.А. Гузев
11 декабря Конференц-зал, ОГАУ ЦДСО «Томь» / ZOOM		
17:00-17:45	**С.К. Нечаев** Самоизоляция или закрытие границ: что лучше предотвращает распространение эпидемии?	И.А. Дынников
18:00–18:45	**А.И. Шафаревич** Ветвление лагранжевых многообразий и асимптотические решения эволюционных уравнений с дельта-потенциалами и быстроменяющимися коэффициентами	И.А. Дынников
19:00–19:45	**Д.В. Паршин** Разномасштабный подход к оптимизации транспортных функций церебральных сосудистых сетей	И.А. Дынников

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДХОДА В.П. МАСЛОВА ДЛЯ АНАЛИЗА РАНГОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ

Гузев М.А.

Институт прикладной математики ДВО РАН, Владивосток

Ранговые распределения давно используются в различных областях человеческой деятельности при описании количественных характеристик наблюдаемых явлений и особое место занимает распределения, описываемые законами Ципфа, Парето, Лотки, Мандельброта и др. В этих закономерностях участвуют ранг (номер) объекта и частота встречаемости рассматриваемой характеристики объекта: задается ранг и ему сопоставляется частота встречаемости. При изучении ранговых распределений исследователи пытаются конструировать модели, приводящие к ним. Среди них следует выделить нестохастические модели, в основе которых лежит понятие алгоритмической сложности (колмогоровской сложности). В настоящее время эта парадигма конструктивно реализована в работах В.П. Маслова, который применил доказанную им общую теорему теории множеств в частотной теории вероятностей [1]. Этот результат позволил В.П. Маслову уточнить распределение Гиббса, Бозе-Эйнштейна, Парето и закон Ципфа, и использовать свой подход для рангового анализа в экономике [2]. В данном докладе мы показываем, как применить подход В.П. Маслова для семиотического анализа явлений в различных предметных областях. Это реализовано нами в юриспруденции для оценки адекватности меры наказания в Уголовном кодексе тяжести совершённого преступления, в медицине для разделения пациентов на группы по данным анализов крови, в охране труда для выявления основных факторов риска эмоционального состояния работников, в информатике для рангового анализа формальных языков исходных кодов программ на языке Java.

Список литературы

[1] Маслов В.П. Об одной общей теореме теории множеств, приводящей к распределению Гиббса, Бозе-Эйнштейна, Парето и закону Ципфа-Мандельброта для фондового рынка // Мат. заметки. 2005. Т. 78, вып. 6. С. 870–877.

[2] Маслов В.П. Квантовая экономика. М. : Наука, 2006. – 92 с.

РЕШЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ПРОБЛЕМ – ЦЕЛЬ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Гузев М.А.[1], Чудновский В.М.[2]

[1]Институт прикладной математики ДВО РАН,
[2]Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток

Не претендуя на прерогативу клиницистов, тем не менее, можно констатировать, что результаты современных физико-математических исследований большой совокупности различных физических явлений непосредственно внедряются в медицинскую практику. К таким явлениям относятся эффекты, связанные с коллапсом неравновесных пузырьков, когда форма их поверхности не является сферически симметричной. Коллапс таких пузырьков в жидкости может привести к генерации ударных волн и затопленных струй, которые, несмотря на маленькие размеры пузырьков и масштабы струй, локально могут создать гигантское гидродинамическое давление. Большой интерес для медицинской практики представляет кипение с образованием струй, которое развивается на сосредоточенных источниках тепла при больших значениях плотности теплового потока. Оно представляет собой недогретое до температуры насыщения кипение, сопровождающееся генерацией интенсивных струйных потоков разогретой жидкости, распространяющихся в произвольных направлениях. Идеальным для использования в хирургии сосредоточенным тепловым источником является лазерное оптоволокно, а именно торец его дистального кварцевого кончика, погружённого в биологическую жидкость, которыми насыщены все ткани. В зависимости от возраста, биожидкости составляют от 50 до 85% массовой доли человеческого организма и представляют собой различные водные растворы. Поэтому кипение жидкости, сосредоточенной в патологических органах может быть использовано для эффективного разрушения патологического образования и, собственно, хирургического лечения соответствующего заболевания. В полых органах концентрация жидкости может приближаться к 100%. Среди патологических образований к таковым относятся кисты, заполненные кровью патологически изменённые вены, мальформации, свищи, экссудаты, транссудаты и другие. Но не только эти заболевания можно лечить на основе физико-математических исследований в области лазерной теплофизики, но и множество других, имеющих широчайшее распространение, таких как, остеохондроз, остеомиелит, геморрой, мочекаменная болезнь и других.

КОМПЛЕКСНАЯ И ТРОПИЧЕСКАЯ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ГЕОМЕТРИИ

Цих А.К.

Сибирский федеральный университет,
Красноярск

Комплексная аналитическая (в частности, алгебраическая) геометрия изучает свойства решений систем аналитических (в частности, полиномиальных) уравнений в конечномерном комплексном пространстве с обычной эвклидовой нормой. В тропической геометрии исследуются решения таких систем над неархимедовыми полями, в частности, над полем рядов Пюизо. В докладе речь пойдет о свойствах проекций решений на подпространства норм в указанных полях. Проекции пространств решений называются архимедовыми или неархимедовыми амебами.

ТАЙЛИГОВЫЕ БИЛЛИАРДЫ И ЗАДАЧА С.П. НОВИКОВА О ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЯХ 3-ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Дынников И.А.

Математический институт им. В.А. Стеклова РАН,
Москва

В недавних работах [D.Davis, K.DiPietro, J.Rustad, A.St Laurent], [P.Baird-Smith, D.Davis, E.Fromm, S.Iyer], [P.Hubert, O.Paris-Romaskevich] и других было введено новое обобщение биллиардов, называемое тайлинговыми биллиардами. Они ассоциируются с замощениями плоскости многоугольниками, а траектории определяются тем, что при соударении со стороной элемента замощения траектория симметрично отражается относительно прямой, содержащей эту сторону. Было замечено, что в случае периодических замощений одинаковыми треугольниками соответствующий тайлинговый биллиард описывается в терминах перекладывания отрезков с переворотами. Такие же перекладывания возникали ранее в дрдугих задачах, в том числе в задаче С.П. Новикова о плоских сечениях 3-периодических поверхностей. П. Юбер и А. Скрипченко предположили, что такая связь будет иметь место и в случае более общих тайлинговых биллиардов. Оказалось, что эта связь на самом деле гораздо сильнее. А именно, траектории периодических тайлинговых биллиардов, ассоциированных с периодическими замощениями одинаковыми вписанными четырехугольниками совпадают с траекториями в задаче Новикова для специальных кусочно-гладких поверхностей, моделирующих наиболее интересный случай, а именно, когда рассматриваемая поверхность центрально симметрична, имеет род три и вложена в тор таким образом, чтобы соответствующее отображение в первых гомологиях было эпиморфизмом.

МНОГОМАСШТАБНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ НЕОДНОРОДНЫХ ЗАДАЧ

Эфендиев Я.Р.

Техасский университет A&M,
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
Якутск

В этом докладе я опишу общие концепции многомасштабного моделирования. Начну с простых многомасштабных моделей для задач с разделением масштаба. Затем я расскажу, как расширить эти модели для сложных многомасштабных задач без разделения по масштабам. Я выведу строгие модели и упомяну связь с существующими моделями, которые используются в подповерхностных приложениях. Будут рассмотрены некоторые другие приложения для машинного обучения и моделирования.

ПОСТЕПЕННОЕ ПОНИЖЕНИЕ ВЯЗКОСТИ ПРИ СМЕШИВАЮЩЕМСЯ ВЫТЕСНЕНИИ

Тихомиров С.Б.

*Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург*

Мы рассматриваем смешивающееся вытеснение вязких ньютоновских жидкостей в пористой среде. Эта задача играет важную роль при описании процессов вытеснения оторочки полимерного раствора в нефтяном пласте при помощи горизонтальных скважин. В основу рассматриваемой модели лежит закон сохранения массы и несжимаемости жидкости. Скорость течения жидкостей описывается законом Дарси. В простейшем случае движение жидкостей может быть описано системой уравнений

$$c_t + u \cdot \nabla c = \varepsilon \Delta c,$$

$$u = -m(c) \cdot \nabla p,$$

$$div\, u = 0,$$

где $c(x,t)$ – концентрация полимерного раствора, $u(x,t)$ – скорость движения водной фазы, $p(x,t)$ – давление, $m(c)$ – подвижность раствора. Функция $m(c)$ предполагается убывающей.

При использовании оторочек полимерного раствора фронт вытеснения становится неустойчивым и в оторочке образуются вязкие пальцы воды, что может приводить к прорыву полимерной оторочки и снижению ее эффективности в пласте. Одной из естественных идей является постепенное понижение вязкости полимерного раствора. Для этого требуется оценить скорость движения вязких пальцев. Мы приводим теоретическую оценку сверху основываясь на модели Transverse Flow Equilibrium. При этом закон Дарси заменяется на условие вида

$$u^x = \frac{m(c)}{\overline{m(c)}},$$

где $\overline{m(c)}$ – усредненное значение подвижности вдоль направления параллельного скважине. Обобщая идеи предложенные Otto, Menon, Yorstos, Salin мы приводим оценки скорости распространения вязких пальцев и расчеты непрорываемых оторочек при использовании технологии постепенного понижения вязкости и приводим расчет профиля вязкости закачиваемой жидкости позволяющего минимизировать массу используемого полимера без снижения эффективности.

Доклад сделан по совместной работе с К. Калининым, Ю. Петровой, Ф. Бахаревым. Работа выполнена при поддержке Гранта Президента РФ МД-1791.2019.1 и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, соглашение № 075–15–2019–1619.

ИНВАРИАНТНЫЕ АФФИННЫЕ СТРУКТУРЫ И ДЕФОРМАЦИИ (СУПЕР) АЛГЕБР ЛИ

Миллионщиков Д.В.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Российский государственный университет
нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина,
Москва

В 1977 году Милнор задал вопрос "верно ли, что на всякой односвязной нильпотентной группе существует полная левоинвариантная аффинная структура?"[1]. Все известные на тот момент примеры нильпотентных групп допускали такую структуру, поэтому через некоторое время в работах по данной теме стали говорить о гипотезе Милнора. Предпринимались активные попытки доказать эту гипотезу в положительном смысле.

Существует несколько эквивалентных способов задать аффинную структуру на многообразии *M*. Один из них - это задать плоскую аффинную связность ∇ без кручения на *M*. Для *n*-мерной нильпотентной группы Ли *G* левоинвариантная плоская аффинная связность без кручения ∇ позволяет определить точное линейное представление ее касательной алгебры Ли $\mathfrak{g}$ в пространстве размерности *n*+1.

Первому предъявить контр-пример к гипотезе Милнора удалось Бенуа в 1993 г. [2]. Он построил нильпотентную алгебру Ли размерности 11, не допускающую точного линейного представления размерности 12. В качестве ингредиента своей конструкции Бенуа рассмотрел однопараметрическое семейство $\mathbb{N}$-градуированных алгебр Ли $\mathfrak{a}_r$ заданных двумя образующими f_1 и f_2, степеней 1 и 2, и двумя соотношениями $[f_2, f_3] = f_5$ и $[f_2, f_5] = rf_7$, где r обозначает произвольный скаляр, а $f_i, i \geq 3$ задаются индуктивно соотношением $f_{i+1} = [f_1, f_i]$. Параметр r жестко определяет алгебру Ли $\mathfrak{a}_r$, что является важным условием для построения контр-примера Бенуа.

Теорема (Бенуа, [2]) В случае $r \neq \frac{9}{10}, 1$, $\mathfrak{a}_r$ является конечномерной алгеброй Ли.

1) если $r = \frac{9}{10}$, то $\mathfrak{a}_r$ изоморфна положительной части W^+ алгебры Вирасоро,

2) если $r = 1$, то $\mathfrak{a}_r \cong \mathfrak{m}_2$, заданной бесконечным базисом $e_1, e_2, \ldots$, и соотношениями $[e_1, e_i] = e_{i+1}, i \geq 2, [e_2, e_j] = e_{j+2}, j \geq 3$.

3) если $r \neq 0, \frac{9}{10}, 1, 2, 3$, то $\mathfrak{a}_r$ является 11-мерной филиформной алгеброй Ли.

В докладе мы обсудим два обобщения теоремы Бенуа на случай супералгебр Ли, в которых возникают два супераналога алгебры Вирасоро – это алгебры Рамона и Неве-Шварца.

Список литературы

1. J. Milnor, On fundamental groups of complete affinely flat manifolds, Adv. Math., 25 (1977), 178–187.

2. Y. Benoist, Une nilvariete non affine, J. Differential Geometry, 41 (1995), 21–52.

3. Д.В. Миллионщиков, {Естественно градуированные алгебры Ли медленного роста}, Матем. сб., 210: 6 (2019), 111–160.

САМОИЗОЛЯЦИЯ ИЛИ ЗАКРЫТИЕ ГРАНИЦ: ЧТО ЛУЧШЕ ПРЕДОТВРАЩАЕТ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭПИДЕМИИ?

Нечаев С.К.

Центр Понселе, CNRS&ФИАН,
Москва

Мы изучили развитие эпидемии в рамках модели SIR (Susceptible-Infected-Recovered) на сетях двух видов: (а) на кластеризованной сети типа "i" (“instant” – такую сеть можно считать моделью организации человеческого общества, когда установлены достаточно жесткие границы, которые не допускают свободных контактов между соседними областями) и (б) на сетях типа "e" (“evolutionary” – когда кластеризация возникает эволюционно в результате процесса самоизоляции индивидуумов). Оказалось, что на эволюционных сетях, соответствующих адаптивной кластеризации, возникающей при самоизоляции граждан, эпидемия подавляется лучше, чем на сетях, полученных насильственным закрытием границ.

ВЕТВЛЕНИЕ ЛАГРАНЖЕВЫХ МНОГООБРАЗИЙ И АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ УРАВНЕНИЙ С ДЕЛЬТА-ПОТЕНЦИАЛАМИ И БЫСТРОМЕНЯЮЩИМИСЯ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

Шафаревич А.И.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Хорошо известно, что квазиклассические и коротковолновые решения эволюционных задач с гладкими коэффициентами связаны с динамикой в фазовом пространстве лагранжевых поверхностей, соответствующих начальным функциям. Мы рассматриваем эволюционные уравнения, коэффициенты которых либо содержат сингулярности (например, уравнение Шредингера с дельта-потенциалами), либо становятся сингулярными в квазиклассическом пределе (задачи с быстроменяющимися коэффициентами). Оказывается, в этом случае лагранжевы поверхности в процессе эволюции испытывают перестройки (разветвляются); в докладе описывается соответствующая геометрическая конструкция, а также связь получающихся решений с вспомогательными задачами рассеяния.

РАЗНОМАСШТАБНЫЙ ПОДХОД К ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ФУНКЦИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНЫХ СОСУДИСТЫХ СЕТЕЙ

Паршин Д.В.[1], Куянова Ю.О.[1], Дубовой А.В.[2], Чупахин А.П.[1]

[1]Институт гидродинамики им М.А. Лаврентьева СО РАН
[2]Федеральный центр нейрохирургии
Новосибирск

Операции с использованием технологии установки байпассов (шунтов) являются одним из регулярных подходов к проведению хирургических вмешательств при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. При их практической реализации необходимо решать задачи обоснования необходимости установки шунта и способа его установки. Основным трендом в современной медицине является персонализированный подход к лечению, в частности к персонализированному предоперационному моделированию, проведению виртуальной операции, реализации “математической хирургии”. В нашей работе исследован критерий оптимальности установки байпаса как на модельных конфигурациях, так и для геометрии сосудов конкретных пациентов.

Нами рассмотрены три принципиальные задачи о выборе алгоритмов лечения. В первой исследовался оптимальный угол установки анастомоза, гемодинамика при варьировании угла сопряжения сосудов изучалась путем трехмерного численного моделирования задачи о сходящемся тройнике на основе оптимизации энергетических характеристик потока- энергии вязкой диссипации. При равных значениях отношения радиусов донорской и реципиентной трубки и отношения скоростей на входе в донорскую и реципиентную трубки, оптимальный угол оказался равным $\pi/3$. Это позволяет адекватно моделировать различные конфигурации байпаса с низким расходом для возможного диапазона параметров. Показано, что при тех же предположениях угол $\pi/4$ является наименее предпочтительным. Во второй задаче исследованный критерий был апробирован с помощью трехмерного численного моделирования на двух конкретных пациентах: с осложнением после операции и в случае успешной операции. Моделирование показало хорошее соответствие с результатами реально проведенной операции. Однако, трехмерное моделирование затратно по времени и не всегда может быть выполнено в клинически реальное время. Кроме того, предоперационное моделирование не всегда возможно, а план реальной операции может быть изменен интраоперационно, в ходе операции. В таких условиях хорошим вариантом является использование относительно простых моделей электрических или одномерных гидравлических сетей для оценки оптимальности установки планируемого шунта. Для решения этой задачи были применены методы роевого интеллекта, активно используемые сейчас в машинном обучении. На их основе численно была решена задача об оптимальной позиции и оптимальной транспортной функции шунта при предположении о необходимости достижения определенного уровня давления в средней мозговой артерии.

Полученные результаты создают основы для разработки вычислительного комплекса предоперационного моделирования виртуальной установки шунта. Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект 20-71-10034) и гранта Министерства образования (договор 14.W03.31.0002).

Веснин Андрей Юрьевич	чл.-корр. РАН, директор регионального научно-образовательного математического центра ТГУ, Томск	vesnin@math.nsc.ru
Гузев Михаил Александрович	академик, директор Института прикладной математики ДВО РАН, Владивосток	guzev@iam.dvo.ru
Дынников Иван Алексеевич	профессор РАН, в.н.с. Математического института им. В.А. Стеклова РАН, Москва	dynnikov@mech.math.msu.su
Миллионщиков Дмитрий Владимирович	заведующий кафедрой Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, Москва	mitia_m@hotmail.com
Миронов Андрей Евгеньевич	чл.-корр. РАН, г.н.с. Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск	mironov@ngs.ru
Нечаев Сергей Константинович	директор центра Ж.-В. Понселе, Москва	sergei.nechaev@gmail.com
Паршин Данил Васильевич	с.н.с Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск	danilo.skiman@gmail.com
Тайманов Искандер Асанович	академик, г.н.с. Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Новосибирск	taimanov@math.nsc.ru
Тихомиров Сергей Борисович	доцент Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург	sergey.tikhomirov@gmail.com
Цих Август Карлович	заведующий кафедрой Сибирского федерального университета, Красноярск	atsikh@sfu-kras.ru

Чудновский Владимир Михайлович	в.н.с. Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН, Владивосток	vm53@mail.ru
Чупахин Александр Павлович	заведующий лабораторией Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск	alexander190513@gmail.com
Шафаревич Андрей Игоревич	чл.-корр. РАН, декан Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Москва	shafarev@yahoo.com
Эфендиев Ялчин Рафик	г.н.с. Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, Якутск	yalchinrefendiev@gmail.com