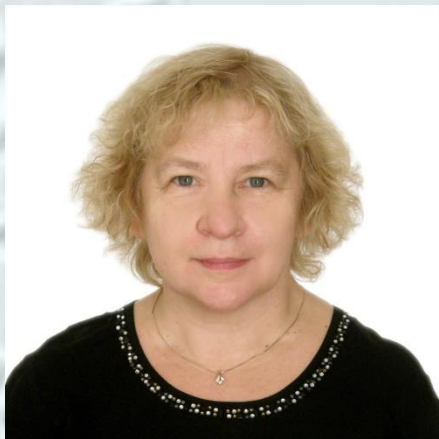


*Встреча кафедры Дифференциальных
уравнений
со студентами
2020 – 2021 учебный год*



*Асташова
Ирина Викторовна,
проф., д.ф.м.н.*



*Коньков
Андрей Александрович,
проф., д.ф.м.н.*



*Филимонова
Ирина Владимировна,
доц., к.ф.м.н.*



*Филиновский
Алексей Владиславович,
проф., д.ф.м.н.*

Владимир Александрович Кондратьев

02.07.1935 – 11.03.2010



*профессор,
доктор физико-
математических наук,
лауреат Государственной
премии,*

*Заслуженный профессор
МГУ*

*Качественные свойства решений
нелинейных дифференциальных уравнений
(обыкновенных и в частных производных):*

- *Асимптотическое поведение решений
вблизи границ области определения*
 - *Продолжаемость решений*
 - *Ограниченность решений*
 - *Оценки решений*
- *Осцилляционные свойства решений*
 - *Стабилизация решений*
- *Спектральные свойства краевых задач*
- *Экстремальные задачи*
- *Теория управления в задачах матфизики*

Происхождение изучаемых задач

- Уравнение Эмдена

(изменение плотности звезды по мере удаления от центра масс)

- Уравнение Фаулера

(условия равновесия сферы из политропного газа)

- Уравнение Томаса – Ферми

(задача о распределении электронов в тяжелом атоме)

- Уравнение Шредингера (нелинейное одномерное стационарное) (задача квантовой механики о движении частицы вдоль оси)

Происхождение изучаемых задач

- **Задача Лагранжа об устойчивости колонны**

(нахождение оптимальной формы колонны, устойчивой к нагрузкам, и оценка критической нагрузки, которую в состоянии выдерживать колонна)

- **Задача управления температурным режимом в теплице**

(задача о поддержании оптимальной температуры в точке роста растений в теплице)

Участие в конференциях

- *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations "QUALITDE" , Tbilisi, Georgia*
- *Конференция молодых ученых МГУ «Ломоносов» Москва*
- *Международная конференция по дифференциальным уравнениям и динамическим системам в г. Суздаль*
- *Международная конференция EQUADIFF Брно, Прага (Чехия), Вена (Австрия)*
- *Conference on Differential and Difference Equations and Applications (CDDEA), Zilina, Jasny (Slovak Republic)*
- *Workshop of The Israel Science Foundation (Function Differential Equations and Applications). Ariel, Israel*

Участие в научных школах для молодых ученых

- *Diffiety School Salerno, Bologna (Italy), Воронеж. Gdyna (Poland)*
- *Воронежская весенняя математическая школа
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ»
Воронеж*
- *«Крымская осенняя математическая школа-симпозиум»
(КРОМШ), Крым*

Участие в научных школах для молодых ученых

- *Diffiety School Salerno, Bolonia (Italy), Воронеж. Gdyna (Poland)*
- *Воронежская весенняя математическая школа
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ»
Воронеж*
- *«Крымская осенняя математическая школа-симпозиум»
(КРОМШ), Крым*

Научные семинары

- **Качественная теория дифференциальных уравнений**

Под руководством проф., д.ф.м.н. Н.Х.Розова, проф., д.ф.м.н. И.Н.Сергеева, проф., д.ф.м.н. И.В.Асташовой, проф., д.ф.м.н. А.В.Боровских

Пятница, 18.30, ауд.16-04

(Публикация результатов исследований в журнале «Дифференциальные уравнения»)

- **Межвузовский научный семинар по качественной теории дифференциальных уравнений**

Под руководством проф., д.ф.м.н. И.В.Асташовой (МГУ -РЭУ), проф., д.ф.м.н. А.В.Филиновского (МГТУ им.Н.Э.Баумана - МГУ)

Суббота 14.00, ауд. 247, МЭСИ

Публикация результатов исследований в сборнике трудов РЭУ

Публикации студентов и аспирантов

- Дифференциальные уравнения (Минск, Беларусь)
- Mathematica Bohemica (Чехия, Прага)
- Tatra mountains (Словакия)
- Современная математика и приложения (Springer, USA)
- Нелинейные колебания (Киев, Украина)
- Вестник Нижегородского университета
- Вестник Удмуртского университета
- Вестник САМГУ
- Functional Differential Equations (Israel)

Достижения студентов

Научные результаты студенческих работ, которые являются существенным вкладом в качественную теорию дифференциальных уравнений. Предметом исследования этих работ является дифференциальное уравнение типа Эмдена—Фаулера высокого порядка

Асимптотическое поведение решений нелинейных дифференциальных уравнений высокого порядка со степенной нелинейностью изучалось в работах российских и зарубежных математиков с середины 20-го века. Библиографические ссылки на основные работы в этом направлении можно найти, например, в [1], [2]. Тем не менее, ряд вопросов, связанных с исследованием асимптотического и качественного поведения решений этого уравнения до сих пор остается неисследованным. Приведем некоторые результаты, полученные студентами.

О существовании решений с заданным числом нулей (В. В. Рогачев).

**О свойствах решений уравнения второго и третьего порядка
(Т.А.Корчемкина).**

**О существовании решений с нестепенным поведением уравнения (М.
Васильев).**

Публикации студентов

1. *Astashova V. I., Rogachev V. V.* On the number of zeros of oscillating solutions of the third- and fourth-order equations with power nonlinearities // *Journal of Mathematical Sciences.* — 2015. — Vol. 205, no. 6. — P. 733–748. 4. *Рогачев В. В.* On existence of solutions to higher-order singular nonlinear Emden–Fowler type equation with given number of zeros on prescribed interval // *Functional Differential Equations.* — 2016. — Vol. 23, no. 3–4. — P. 141–151.

2. *T. Korchemkina,* On Existence of Solutions with Prescribed Domain to Second-Order Emden-Fowler type Differential Equations. *Functional Differential Equations*, Vol.23, No 1-2(2016), pp. 19-26, 2016.

3. *K. Dulina, T. Korchemkina.* On Asymptotic Behavior of Solutions to Second-Order Regular and Singular Emden–Fowler Type Differential Equations with Negative Potential. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations (QUALITDE-2016)*, pp. 71-76, 2016.

4. *Дулина К.М., Корчемкина Т.А.* О поведении решений уравнений типа Эмдена–Фаулера второго порядка с неограниченным потенциалом в случаях регулярной и сингулярной нелинейности. *Дифференциальные уравнения*, том 52, № 11, М.: Наука, 2016г, с.1574-1576.

5. *Дулина К.М., Корчемкина Т.А.* Асимптотическая классификация решений уравнений типа Эмдена-Фаулера второго порядка с положительным потенциалом. *Дифференциальные уравнения*, т.51, №11, М.: Наука, 2015г, с. 1547-1548.

6. *T. Korchemkina.* On oscillation of solutions to second-order Emden–Fowler type Differential equations with positive potential. *Czech-Georgian Workshop on Boundary Value Problems*, Брно, Чешская Республика, 10-13 января 2017г.

7. *Асташова И., Вьун С.* О положительных решениях с нестепенной асимптотикой уравнения типа Эмдена-Фаулера двенадцатого порядка. Сборник трудов Международной миниконференции "Качественная теория дифференциальных уравнений и приложения". Изд-во МЭСИ. Москва, 2013. — С. 95–129.

Публикации студентов

- Vasilev M. Yu.* On positive solutions with nonpower-law behavior to Emden--Fowler 15th-order equations // Proceedings of International Youth Scientific Forum "Lomonosov- 2018", ser. Electronic resource (DVD-ROM). ISBN 978-5-317-05800-5, Lomomosov MSU, 2018.
- Astashova I. V., Vasilev M. Y.* On nonpower-law behavior of blow-up solutions to emden–fowler type higher-order differential equations // International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations QUALITDE – 2018. December 1 – 3, 2018 Tbilisi, Georgia. Abstracts. Tbilisi, Georgia, 2018. — P. 11–15.
- Belikova K.N.* On positive solutions of a two-point boundary value problem for a class of high-order nonlinear ordinary differential equations // Differenc.uravnenia, 2018, v. 54, № 11, p. 1559-1560.
- Astashova I., Chebotaeva V., Cherepanov A.* Mathematical models of epidemics in closed populations and their visualization via web application phapl // WSEAS Transactions on Biology and Biomedicine, 15(12):112–118, 2018.
- Cherepanov A.* PhaPl: Phase Plane Helper, URL: <https://phapl.github.io/phapl.en.html> (2018)
- Kuryshkina V.S., Khachikyan M.E.* Analysis of the dynamic model of controlling unemployment with migration // Proceedings of the 2nd international scientific-practical conference "Economic education for students and entrants: new opportunities", 2018, Moscow, REU - 2018 pp.132-139
- Tatiana Korchemkina* On the Behavior of Solutions to Second-Order Differential Equation with General Power-Law Nonlinearity // в журнале Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, 2018, том 73, с. 101-111
- Корчемкина Т.А.* Об асимптотическом поведении неограниченных решений дифференциальных уравнений второго порядка с нелинейностями общего вида // в журнале Труды семинара им. И.Г. Петровского, том 32, с. 239-256, 2019
- Корчемкина Т.А.* Об асимптотическом поведении ограниченных решений уравнения второго порядка со степенной нелинейностью общего вида // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 55, № 11, с. 1583-1584
- Беликова К.Н.* О положительных решениях двухточечной краевой задачи для одного класса нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 54, № 11, с. 1559-1560 2018
- Belikova K.* On positive solution of a two-point boundary value problem for a class of higher-order nonlinear ordinary differential equations // в журнале Functional Differential Equations, том 25, № 3-4, с. 113-120 2019

Публикации студентов

- Корчемкина Т.А.* Асимптотическая классификация решений уравнения второго порядка с нелинейностями общего вида // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 55, № 6, с. 895-896 2019
- Korchetkina T.A.* Asymptotic Behavior of Unbounded Solutions of Second-Order Differential Equations with General Nonlinearities // в журнале Journal of Mathematical Sciences, издательство Plenum Publishers (United States), том 244, № 2, с. 267-277 DOI 2019
- Rogachev V.V.* Existence of Solutions with a Given Number of Zeros to a Higher-Order Regular Nonlinear Emden–Fowler Equation // в журнале Differential Equations, издательство Maik Nauka/Interperiodica Publishing (Russian Federation), том 54, № 12, с. 1595-1601 DOI
- Rogachev V.V.* On the Existence of Solutions to Higher-Order Regular Nonlinear Emden–Fowler Type Equations with Given Number of Zeros on the Prescribed Interval // в журнале Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics (Грузия), том 73, с. 123-129 2018
- Rogachev V.V.* Existence of Solutions with a Given Number of Zeros to a Higher-Order Regular Nonlinear Emden–Fowler Equation // в журнале Differential Equations, издательство Maik Nauka/Interperiodica Publishing (Russian Federation), том 54, № 12, с. 1595-1601 DOI 2018
- Рогачев В.В.* Существование решений с заданным числом нулей у регулярно нелинейного уравнения типа Эмдена–Фаулера произвольного порядка // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 54, № 12, с. 1638-1644 DOI 2018
- Рогачев В.В.* О существовании решения с заданным числом нулей на заданном отрезке для нелинейного уравнения типа Эмдена-Фаулера высокого порядка // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 53, № 6, с. 857-858 2017
- Асташова И.В., Соколов Д.А.* О существовании периодических решений одной нелинейной двух-параметрической задачи // в журнале Дифференциальные уравнения, издательство Наука (М.), том 55, № 6, с. 887-888 DOI 2019
- Irina Astashova, Alexey Filinovskiy, Dmitriy Lashin* On One Model of Temperature Control In Hothouses // в сборнике Proceedings of the 3rd International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and Industry (MCSI 2016), издательство IEEE Control Systems Society, Institute of Electrical and Electronics Engineers ([New York, NY], United States), с. 219-223 DOI

Публикации студентов

Асташова И. В., Гайнуллин А. Р., Филиновский А. В. О стабилизации решений смешанных задач для обобщенного телеграфного уравнения // *Дифференциальные уравнения*. — 2020. — Т. 56, № 11. — С. 1567–1568. [[DOI](#)]

Тагирова Д. Н. Исследование системы дифференциальных уравнений, описывающей динамику фитопланктона // *Дифференциальные уравнения*. — 2020. — Т. 56, № 6. — С. 836–837.

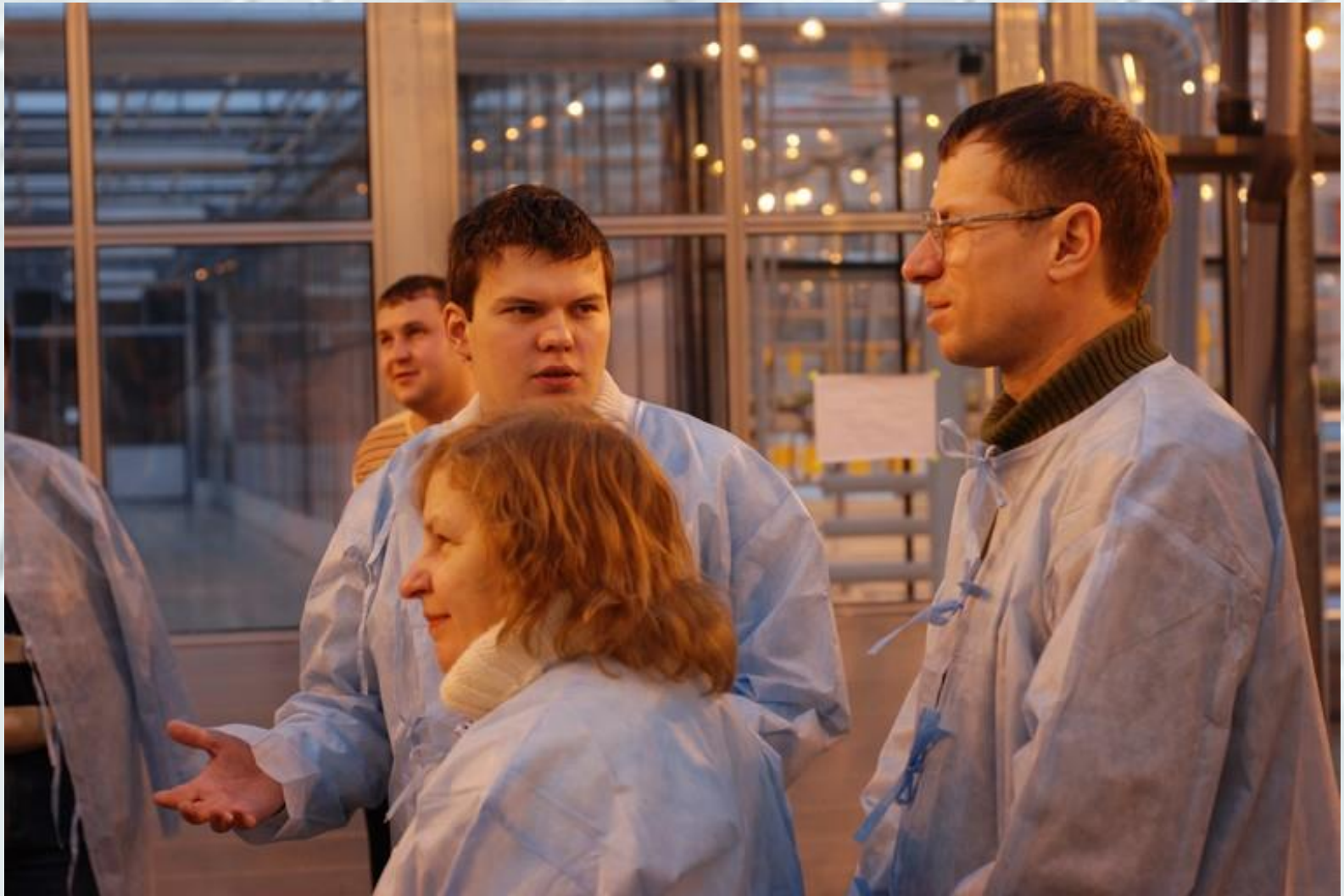
Тусупбекова Э. Е. Исследование и анализ одной математической модели системы «лес-биомасса» (в печати)

Внедрение полученных результатов

- Участники научного семинара по качественной теории дифференциальных уравнений в командировке по ознакомлению с работой оборудования, использующего разработанные на семинаре алгоритмы



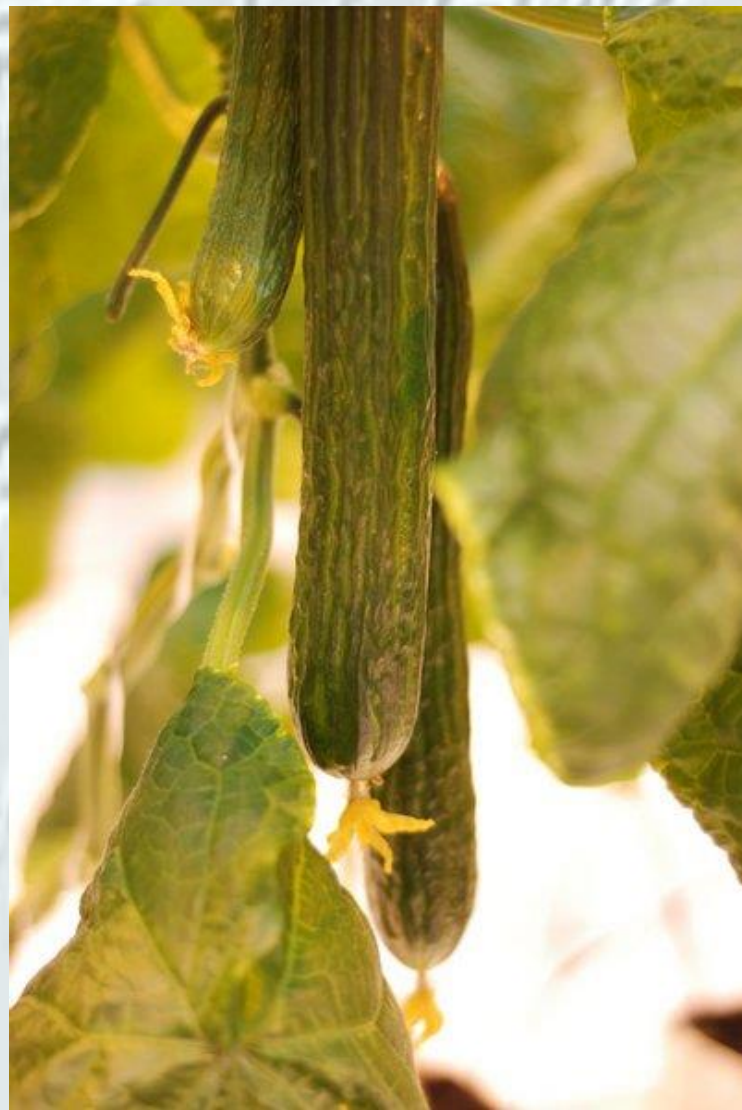
Объяснение автора



Теплица №1. Культура – огурцы



Теплица №2. Культура – огурцы

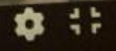
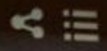






На Всероссийском форуме сельхозпроизводителей Владимир Путин обсуждает с аграриями качество продукции и перспективы страны на мировом рынке

Краснодар



До встречи!