

К ЮБИЛЕЮ ОЛЬГИ ВИТАЛЬЕВНЫ ПОЧИНКИ



14 мая 2022 г. исполнилось 50 лет доктору физико-математических наук, известному специалисту в теории динамических систем Ольге Витальевне Починке.

Ольга Витальевна Починка (Кирсенко) родилась в 1972 г. в г. Горьком (в н. в. – Нижний Новгород). После окончания физико-математической школы (ныне лицей) № 40 в сентябре 1989 г. планировала поступать в Педагогический институт, но в последний момент подала документы в Горьковский (Нижегородский) госуниверситет им. Н. И. Лобачевского на механико-математический факультет по специальности «Математика» – единственную в тот период образовательную программу в университете, сочетающую математику и пе-

дагогику. Лекции по математическому анализу ей читал Н. И. Авдонин, а по дифференциальным уравнениям – М. В. Долов. О. В. Починка всегда интересовалась топологией больше, чем анализом, и её любимым преподавателем топологии была и остается – Н. И. Жукова. Специализировалась Ольга Витальевна на кафедре теории функций под руководством А. А. Рябина; после окончания университета и до своего ухода в ВШЭ – Нижний Новгород работала в разных должностях в ННГУ им. Н. И. Лобачевского на кафедре теории функций, вела занятия по ТФКП, функциональному и математическому анализу.

В 1999 г. она случайно познакомилась с профессором В. З. Гринесом, одним из ярких представителей Нижегородской школы динамических систем, учеником Л. П. Шильникова и С. Х. Арансона, заинтересовалась тематикой его исследований, и случилось так, что в результате этой встречи началась ее основная научная деятельность. С тех пор В. З. Гринес стал ее научным руководителем и, как говорит сама Ольга Витальевна, Учителем.

В то время вокруг В. З. Гринеса, работавшего тогда зав. кафедрой высшей математики и теоретической механики Нижегородского сельскохозяйственного института (НГСХА), сформировалась группа математиков (А. Н. Сахаров, О. В. Починка, Е. Я. Гуревич, Е. А. Таланова, Е. В. Круглов, Т. М. Митрякова и др.) и впоследствии был организован семинар, проводимый на базе кафедры математики НГСХА и кафедры теории функций ННГУ (и к которому часто присоединялись такие известные специалисты, как С. Х. Арансон, Л. М. Лерман, Е. В. Жужома, М. И. Малкин, В. С. Медведев). В начале работы семинара Ольга Витальевна в течение года рассказывала книгу Ч. Коснёвского по алгебраической топологии. Подготовка к семинарам была весьма трудоёмкой, но и материал в её исполнении звучал очень интересно.

В 1999 г. В. З. Гринес в рамках научной командировки предпринял поездку в Бургундский университет (г. Дижон), куда его пригласил Р. Ланжевен и где он познако-

мился с Х. Бонатти. Научное сотрудничество с французскими математиками оказалось очень продуктивным, и продолжается по сей день. В этом сотрудничестве Ольга Витальевна очень быстро стала равноправным исследователем и соавтором совместных работ. Одним из результатов сотрудничества стала публикация около 20 статей в престижных изданиях. Основным направлением исследований явилась классификация 3-диффеоморфизмов Морса-Смейла, для которых к тому времени уже был известен эффект дикого вложения сепаратрис седловых точек. Постепенное понимание динамики таких систем в различных частных случаях позволило получить исчерпывающее решение для общего случая. Результат почти двадцатилетних исследований был изложен в научной статье¹.

Параллельно с задачей классификации, русско-французским коллективом (куда, кроме Х. Бонатти, В. З. Гринеса и О. В. Починки, входят такие российские коллеги, как Е. Я. Гуревич, Е. В. Жужома, В. С. Медведев, и такие французские коллеги, как Ф. Лауденбах и Е. Пеку) изучались бифуркационные сценарии, позволяющие менять тип вложения седловых сепаратрис с ручного на дикий. Целый цикл работ посвящен построению энергетических функций для диффеоморфизмов, как с регулярной, так и с хаотической динамикой. Проблема существования таких функций для каскадов восходит к работам Ч. Конли, доказавшего «фундаментальную теорему динамических систем» о существовании непрерывной глобальной функции Ляпунова для любого потока или каскада.

17 июня 2004 г. О. В. Починка защитила кандидатскую диссертацию на тему «Классификация диффеоморфизмов Морса-Смейла с конечным множеством гетероклинических орбит на 3-многообразиях». Кроме этого, В. З. Гринес привлек Ольгу Витальевну в качестве соавтора к написанию монографии «Введение в топологическую классификацию каскадов на многообразиях размерности два и три», которая вышла в Ижевске в 2011 г., а впоследствии, в 2016 г., была издана на английском языке (в переводе Т. В. Медведева) издательством Springer. 22 декабря 2011 г. Ольга Витальевна защитила докторскую диссертацию на тему «Глобальная динамика диффеоморфизмов Морса-Смейла на 3-многообразиях».

В настоящее время Ольга Витальевна является одним из ведущих математиков в области теории динамических систем, автором более 140 публикаций. Помимо этого, Ольга Витальевна не только руководит кафедрой фундаментальной математики в нижегородской «Вышке», но и является заведующей Международной лабораторией динамических систем и приложений.

В 2019 году Международная лаборатория топологических методов в динамике в нижегородском кампусе НИУ ВШЭ, которой руководит также Ольга Витальевна, получила первый в регионе мегагрант по математике. В 2021 г. Ольга Витальевна Починка была включена в обновленный состав экспертов Российской академии наук, в 2022 г. избрана президентом Нижегородского математического общества.

Ольга Витальевна – член редколлегии журналов «Динамические системы», «Regular and chaotic dynamics», «Журнал Средневожского математического общества». Она постоянно участвует (в качестве руководителя или исполнителя) в исследованиях по грантам РФФИ, РНФ, Фонда развития теоретической физики и математики «Базис», Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ. Сейчас у Ольги Витальевны много учеников, и недавно её первые аспиранты Е. В. Ноздринова и М. К. Барина (Носкова) защитили кандидатские диссертации. Готовятся к защите диссертации С. Х. Зининой

¹Bonatti C., Grines V., Pochinka O. Topological classification of Morse-Smale diffeomorphisms on 3-manifolds // Duke Mathematical Journal. 2019. Vol. 168, No. 13. pp. 2507-2558.

(Капкаевой) и В. Е. Круглова.

С 2014 г. Ольга Витальевна, В. З. Гринес и М. К. Баринава посвятили свое внимание исследованию вопроса существования энергетических функций для A -диффеоморфизмов с гиперболической хаотической динамикой. Учеными было доказано существование таких функций для некоторых классов 2- и 3-диффеоморфизмов с базисными множествами коразмерности 1. Также был найден класс Ω -устойчивых диффеоморфизмов, имеющих нульмерные нетривиальные базисные множества без пар сопряженных точек и не обладающих энергетическими функциями.

В 2017–2021 гг. О. В. Починка и Е. В. Ноздринова получили классификацию диффеоморфизмов Морса-Смейла на окружности относительно отношения устойчивой изотопической связности, а именно, конструктивно доказали, что все грубые меняющие ориентацию диффеоморфизмы окружности лежат в одной компоненте изотопической связности, тогда как компонента сохраняющего ориентацию преобразования полностью определяется числом вращения Пуанкаре. Также учеными было установлено, что сохраняющие ориентацию градиентно-подобные диффеоморфизмы двумерной сферы разбиваются на счетное множество компонент устойчивой изотопической связности, и было доказано, что любые диффеоморфизмы Палиса соединяются устойчивой дугой с конечным числом некритических седло-узловых бифуркаций, протекающих на дуге общим образом.

В совместных работах Ольги Витальевны и С. Х. Зининой введено понятие регулярных гомеоморфизмов и топологических потоков на топологических многообразиях. Для таких систем получено исчерпывающее описание поведения инвариантных многообразий цепных компонент. Также доказано, что для регулярного потока без периодических орбит, заданного на топологическом многообразии любой размерности, существует (непрерывная) энергетическая функция Морса. Этот результат получен в рамках построения непрерывной энергетической функции Морса-Ботта для произвольного непрерывного регулярного потока на топологическом многообразии. Установленные глобальные свойства регулярных гомеоморфизмов позволили получить полную топологическую классификацию некоторых классов таких гомеоморфизмов, имеющих классические гладкие аналоги, изученные в работах Е. А. Леонтович, А. Г. Майера, М. М. Пейшото, а именно, на языке трёхцветного графа с периодической подстановкой был описан полный топологический инвариант градиентно-подобных гомеоморфизмов поверхностей. При этом получено исчерпывающее описание множества допустимых графов и решена проблема реализации. Классифицированы также n -мерные декартовы произведения регулярных гомеоморфизмов окружности.

В совместных работах Ольги Витальевны и В. Е. Круглова установлен критерий конечности числа модулей для потоков Морса-Смейла на поверхностях и получена топологическая классификация этих потоков с точностью до топологической сопряженности на языке оснащённых графов (молекул), использовавшихся А. А. Ошемковым и В. В. Шарко для классификации потоков Морса-Смейла на поверхностях с точностью до топологической эквивалентности.

Ольга Витальевна поражает своей неутомимостью. Она буквально живет математикой, готова ответить на звонок и в 7 утра, и в 11 вечера, если дело касается обсуждения той или иной задачи. Нередко Ольга Витальевна занимается со своими учениками прямо у себя дома, у учеников, по их собственному признанию, при этом возникает чувство, что они приходят в какое-то очень родное место, где их понимают и всячески стараются помочь.

Когда Ольга Витальевна стала ученицей В. З. Гринеса, у неё уже были двое ма-

леньких сыновей, а впоследствии к ним добавилась ещё и дочка. Это обстоятельство не помешало научной работе, наоборот: Ольга Витальевна спокойно берёт в аспирантки студенток с маленькими детьми или в ожидании таковых.

На кафедре и в лабораториях, которыми руководит Ольга Витальевна, сложился дружный коллектив студентов, аспирантов и преподавателей, которые на равных участвуют в различных научных мероприятиях.

От всей души желаем Ольге Витальевне отличного настроения, творческой энергии, прекрасных учеников и большого счастья!

Ученики и коллеги