

УДК 51(092.2)

З.С. Свирина**М.Т. ТЕРЁХИН И НАУЧНАЯ ШКОЛА
ПО КАЧЕСТВЕННОЙ ТЕОРИИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Излагаются факты трудовой биографии и основные этапы научной работы М.Т. Терёхина — выдающегося специалиста в области качественной теории дифференциальных уравнений, основателя научной школы, первого почетного профессора Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина.

М.Т. Терёхин, РГУ имени С.А. Есенина, математика, дифференциальные уравнения, научная школа, краеведение

Михаил Тихонович Терёхин родился 5 января 1934 года в крестьянской семье в деревне Алёхино Ермишинского района Рязанской области. Обучался в семилетней школе в соседнем селе Иванкове, а затем в Ермишинской средней школе. После ее окончания в 1951 году поступил в Рязанский государственный педагогический институт — так начала осуществляться его мечта — стать учителем математики. В декабре этого же года в институте была организована кафедра математического анализа, с которой впоследствии будет связана трудовая жизнь М.Т. Терёхина¹.



В 1955 году Михаил Тихонович с отличием окончил институт по специальности «Математика и физика» и был направлен в Ильинскую среднюю школу Пронского района (в настоящее время Скопинский район) Рязанской области.

В 1959 году, отслужив в рядах Советской армии, М.Т. Терёхин поступил в аспирантуру при кафедре математического анализа Рязанского пединститута. Его научным руководителем в области качественной теории дифференциальных уравнений был выдающийся педагог и организатор, заслуженный деятель науки РСФСР профессор Иринарх Петрович Макаров.

¹ Свирина З.С. Кафедре математического анализа 50 лет // Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения. 2001. № 5. С. 192–199 ; Она же. Кафедре математического анализа — 55! // Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения. 2006. № 11. С. 10–16.

После окончания аспирантуры в 1962 году жизнь М.Т. Терёхина связана с Рязанским государственным университетом, в котором он прошёл все этапы работы — от ассистента до профессора, и все эти годы Михаил Тихонович является примером преданного служения любимому делу. В 1965 году М.Т. Терёхин защитил кандидатскую диссертацию по результатам исследований предельных циклов систем на плоскости. В 1967 году ему присвоено ученое звание доцента. С 1970 года по 1973 год он — декан физико-математического факультета, с 1972 по 1984 год — заведующий кафедрой математического анализа, с 1990 года — профессор кафедры. В 1992 году М.Т. Терёхин в Санкт-Петербургском университете защитил докторскую диссертацию, посвященную исследованию проблем существования и бифуркации периодических решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с отклоняющимся аргументом, сингулярно возмущенных уравнений, и в том же году был утвержден в ученом звании профессора.

М.Т. Терёхин плодотворно занимается обучением специалистов по различным математическим дисциплинам и активно руководит организацией учебного процесса; читает лекции и проводит практические занятия по всем разделам математического анализа, по функциональному анализу, теории множеств, теории вероятностей; более двадцати лет ведет специальные курсы по различным разделам теории дифференциальных уравнений: теории устойчивости движения, общей теории дифференциальных уравнений, качественной теории дифференциальных уравнений, теории управляемости, теории почти периодических функций. Его лекционные и практические занятия отличаются глубиной изложения материала, современным научным уровнем, методической продуманностью. М.Т. Терёхин руководит курсовыми и выпускными работами. Под его руководством студенты активно публикуют результаты собственных исследований, выступают на конференциях. Ряд студенческих работ отмечен дипломами, именными стипендиями.

При непосредственном участии М.Т. Терёхина подготовлено свыше 4 тысяч учителей математики и физики. Для многих из них он стал достойным примером Учителя, открыл мир высокой математики.

В 1968 году Михаил Тихонович Терёхин стал руководителем аспирантуры по специальности «дифференциальные уравнения». К нему всегда тянутся талантливые студенты. Он умеет разговаривать с ними на равных, вдохновлять на научные исследования, которые продолжаются при обучении в аспирантуре. Ежегодно студенты, выполняющие исследования под его руководством, получают поощрения на Всероссийских конкурсах научных работ. Замечательный педагог, он талантливо готовит научную смену начиная со студенческой скамьи, последовательно работает с одаренной молодежью. Все студенты, прошедшие школу М.Т. Терёхина, не только становятся грамотными, высококвалифицированными специалистами, но и учатся жить по совести. Все они с благодарностью и теплотой вспоминают неповторимую атмосферу творческого поиска, интересные математические дискуссии, совместные поездки на научные конференции, ежегодные выезды на природу с песнями у костра и традиционной ухой, где душой компании всегда является Михаил Тихонович.

Под его научным руководством защищено 45 диссертаций на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, один из его учеников С.С. Мамонов защитил докторскую диссертацию. Его ученики работают не только во всех вузах Рязани, но и в других городах России: Астрахани, Барнауле, Белгороде, Бирске, Вологде, Курске, Москве, Чебоксарах, Уфе. И всюду высоко ценят профессионализм подготовленных им специалистов.

М.Т. Терёхин — руководитель известной в стране научной школы по качественной теории дифференциальных уравнений и их приложений². Под его руководством ведутся исследования по следующим направлениям:

- теория бифуркаций систем обыкновенных дифференциальных уравнений;
- теория управляемости систем;
- теория устойчивости;
- периодические, почти периодические и ограниченные решения;
- теория ветвлений нелинейных систем;
- периодические решения систем дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом.

Установлены тесные связи между математиками рязанской школы по теории дифференциальных уравнений, руководимой профессором М.Т. Терёхиным, и математиками научных центров Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Минска, Перми, Ижевска, Самары, Воронежа, Казани, Саранска, Тамбова, Тулы и других городов. Проводится постоянный обмен научными результатами и научными изданиями, регулярные выступления на заседаниях научно-исследовательских семинаров, обсуждения результатов, полученных молодыми математиками, апробации диссертаций аспирантов.

М.Т. Терёхиным опубликовано около 170 работ.

С 1963 года по 1971 год М.Т. Терёхин проводил исследования по проблеме существования и определения числа предельных циклов систем дифференциальных уравнений второго порядка [1, 2]. Получены достаточные условия существования единственного предельного цикла. Исследована зависимость предельного цикла от параметра.

С 1971 года по 1984 год выполнял исследования по теории систем уравнений с отклоняющимся аргументом, доказаны теоремы существования решений, периодических решений этих систем, доказаны теоремы о существовании неподвижных точек нелинейных операторов, операторов, зависящих от параметра, на основании которых получены условия существования периодических решений систем с отклоняющимся аргументом, зависящих от параметра [3,4].

С 1984 года по настоящее время он исследует проблему бифуркаций систем, зависящих от параметра как систем обыкновенных дифференциальных уравнений, так и функционально-дифференциальных уравнений, в частности си-

² Свирина З.С. М. Терёхин. Руководитель научной школы // Переяславль : литературно-краеведческий сборник. Рязань : Узорочь, 2000. № 6. С. 182–184.

стем уравнений с отклоняющимся аргументом [5–8]. Для систем уравнений второго порядка разработан метод определения числа предельных циклов, появляющихся из состояния равновесия при изменении параметра.

Проведены исследования по проблеме существования ненулевого периодического решения в окрестности нулевого решения, установлена зависимость собственных значений, а также элементов матрицы системы приближения от параметра, обеспечивающая существование ненулевого периодического решения [9–12].

Выполнены исследования по проблеме управляемости систем обыкновенных дифференциальных уравнений [13–18], разработан метод вариации промежуточной точки, с помощью которого получены достаточные условия управляемости нелинейных систем в случае, когда система линейного приближения неуправляемая. Рассмотрены различные способы задания допустимых управлений. Применен приближенный метод для исследования проблемы локальной управляемости нелинейной системы с переменной матрицей линейной однородной системы. Дана оценка приближения.

Особое значение в исследовании проблемы существования малых периодических решений (ненулевых периодических решений, расположенных в достаточно малой окрестности нулевого решения) существенно нелинейной системы дифференциальных уравнений имеет предложенное М.Т. Терёхиным представление решения системы в виде суммы двух слагаемых, одно из которых — произведение известной матрицы на начальное значение решения, другое — бесконечно малая величина более высокого порядка по отношению к модулю начального значения, посредством которого проблема существования малого периодического решения сведена к проблеме разрешимости системы уравнений относительно начального значения и параметра. Предложен алгоритм поиска условий разрешимости (неразрешимости) этой системы, то есть алгоритм нахождения условий существования (отсутствия) малых периодических решений [19, 20].

Методом малых форм исследовалась проблема существования предельных циклов системы дифференциальных уравнений второго порядка [21]. Определены условия, при выполнении которых в достаточно малой окрестности состояния равновесия нет предельных циклов. Построен многочлен, число положительных корней нечетной кратности которого определяет нижнюю границу числа предельных циклов, число простых положительных корней (других положительных корней нет) определяет число предельных циклов в достаточно малой окрестности состояния равновесия.

Достаточно подробно исследована проблема существования периодических решений систем уравнений Матье и Хилла [22, 23].

Совместно с О.В. Баевой исследовалась проблема существования ненулевого периодического решения специальной системы дифференциальных уравнений (матрица системы первого приближения может иметь собственное значение с нулевой действительной частью), являющаяся многомерным аналогом неавтономной системы второго порядка в полярных координатах. Построен нелинейный

оператор, определенный на топологическом произведении множества периодических функций и множества конечномерного пространства значений параметра. Доказаны теоремы об условиях существования значения параметра, при котором оператор на множестве периодических функций имеет неподвижную точку [24].

Рассматривалась нелинейная система дифференциальных уравнений в общем случае с особенной матрицей при производных с векторным отклонением, зависящим от параметра [25]. Периодические решения отыскиваются во множестве тригонометрических рядов, последовательности коэффициентов которых принадлежат пространству l_1 . Основной метод исследования — метод представления пространства в виде прямой суммы подпространств [26, 27]. Построено операторное уравнение, главная часть которого определена в конечномерном пространстве. Условия разрешимости операторного уравнения определяют условия существования периодических решений. Предложены методы разрешимости операторного уравнения [28]. Основной метод исследования — метод неподвижной точки.

Метод тригонометрических рядов, спектром которых является счетное множество скалярных произведений векторов с заранее заданной размерностью, применен для определения условий существования квазипериодических решений линейной системы дифференциальных уравнений с постоянным отклонением, зависящим от параметра [29, 30].

Совместно с В.В. Кирюшкиным рассмотрено нелинейное n -мерное дифференциальное уравнение с максимумами [31]. Доказана теорема о существовании, единственности и непрерывной зависимости от начальной функции решения, определенного на заранее заданном сегменте. Получено представление решения с главной частью, линейной относительно начального вектора. Предложена методика исследования проблемы существования ненулевого решения двухточечной краевой периодической задачи, посредством которой с существенным использованием свойств нелинейных членов уравнения определены как условия существования, так и отсутствия таких решений.

В ряде статей рассмотрены задачи прикладного характера. Исследовалась проблема существования периодических решений ограниченных задач двух тел, трех тел, ограниченной задачи с неподвижными центрами. В ряде статей совместно с учениками исследовались математические модели в экономике с различными постановками задач [32–35].

Профессор М.Т. Терёхин много лет ведет активную научно-организационную деятельность. С 1985 по 1997 год он являлся главным редактором межвузовского сборника научных трудов «Дифференциальные уравнения. Качественная теория», научного журнала «Известия Российской академии естественных наук. Дифференциальные уравнения» (1998–2012 гг.). В настоящее время он член редакционного совета журнала «Вестник Российской академии естественных наук», входящего в перечень ВАК, и выпускающий редактор тематического номера журнала «Дифференциальные уравнения», член редколлегии «Вестника Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина», заместитель главного редактора журнала «Труды Средневолжского математического общества», член

редколлегии журнала «Известия Тульского государственного университета. Серия Дифференциальные уравнения и прикладные задачи». Профессор М.Т. Терёхин участвует в работе специализированного совета по защите докторских диссертаций при Рязанском государственном радиотехническом университете. Много лет он руководит еженедельным научно-исследовательским семинаром, в котором регулярно принимают участие ученые из других вузов. С 1989 года М.Т. Терёхин — руководитель научно-исследовательской лаборатории по качественной теории дифференциальных уравнений.

За многолетнюю плодотворную педагогическую и научную деятельность и за достигнутые успехи в работе М.Т. Терёхин награжден юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», почетной грамотой ЦК КПСС, Совета министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ (1987 г.), почетной грамотой Президиума Республиканского комитета профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений РСФСР (1988 г.), нагрудным знаком «За отличные успехи в работе» Государственного комитета СССР по народному образованию, нагрудным знаком «Почетный работник высшего образования России» (1997 г.), несколькими почетными грамотами администрации Рязанской области. Указом Президента Российской Федерации Терёхин Михаил Тихонович награжден за многолетнюю плодотворную работу и большой вклад в укрепление дружбы и сотрудничества между народами орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени (2001 г.).

Решением ученого совета РГПУ имени С.А. Есенина профессору М.Т. Терёхину, первому в нашем вузе, присвоено звание «Почетный профессор Рязанского государственного педагогического университета имени С.А. Есенина» (протокол № 1 от 24 сентября 1999 года).

В 1995 году профессор М.Т. Терёхин был избран членом-корреспондентом Российской академии естественных наук.

Решением Президиума Российской академии естествознания (1995 г.) М.Т. Терёхин единогласно избран членом-корреспондентом РАЕ по секции «Физико-математические науки», а в 2007 года ему присвоено ученое звание академика и вручен диплом действительного члена Академии естествознания. Решениями Президиума Российской академии естествознания Терёхин Михаил Тихонович за успехи в развитии отечественной науки награжден золотой медалью имени В.И. Вернадского (2007 г.), ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и образования» (2007 г.), почетное звание «Основатель научной школы «Качественная теория дифференциальных уравнений и ее приложения»» (2008), за заслуги в области развития отечественного образования Золотой фонд отечественной науки наградил его дипломом «Золотая кафедра России». По представлению Президиума РАЕ Департамент по наградам Европейского научно-промышленного консорциума наградил профессора М.Т. Терёхина медалью имени Вильгельма Лейбница (2014 г.). Эта награда вручается ученым за признанный мировым сообществом вклад в развитие технических и физико-математических наук.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терёхин, М.Т. Поворот поля направлений и разыскание предельных циклов [Текст] // Сборник статей по качественной теории дифференциальных уравнений. Ученые записки. — М. : Высшая школа, 1966. — Т. 41. — С. 48–53.
2. Терёхин, М.Т. Движение предельных циклов при изменении параметра [Текст] // Сборник статей по качественной теории дифференциальных уравнений. Ученые записки. — Рязань : Изд-во РГПИ, 1971. — Т. 102. — С. 109–116.
3. Терёхин, М.Т. О решениях дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 1983. — Т. 19, № 4. — С. 597–601.
4. Терёхин, М.Т. О существовании неподвижной точки одного нелинейного оператора [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 1984. — Т. 20, № 9. — С. 1561–1565.
5. Терёхин, М.Т. Бифуркация периодического решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений [Текст] // Украинский математический журнал. — 1986. — Т. 38, № 3. — С. 390–393.
6. Терёхин, М.Т. Условия существования особого значения параметра системы обыкновенных дифференциальных уравнений [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 1991. — Т. 27, № 2. — С. 238–242.
7. Терёхин, М.Т. Существование бифуркационного значения параметра системы дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом [Текст] / М.Т. Терёхин, Л.Г. Насыхова // Украинский математический журнал. — 1997. — Т. 49, № 6. — С. 799–805.
8. Терёхин, М.Т. Бифуркация периодических решений функционально-дифференциальных уравнений [Текст] // Известия вузов. Математика. — 1999. — № 10/449. — С. 37–42.
9. Терёхин, М.Т. Ненулевые периодические решения неавтономных систем дифференциальных уравнений второго порядка [Текст] // Украинский математический журнал. — 1994. — Т. 46, № 6. — С. 754–759.
10. Терёхин, М.Т. Периодические решения системы дифференциальных уравнений с кусочно-постоянной матрицей линейного приближения [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 1997. — Т. 33, № 6. — С. 856–857.
11. Терёхин, М.Т. Периодические решения системы Ресслера [Текст] / М.Т. Терёхин, Т.Л. Панфилова // Известия вузов. Математика. — 1999. — № 8/447. — С. 70–73.
12. Терёхин, М.Т. Ненулевые периодические решения неавтономной системы обыкновенных дифференциальных уравнений [Текст] // Известия вузов. Математика. — 2002. — № 6/481. — С. 63–68.
13. Терёхин, М.Т. Метод вариации промежуточной точки для исследования управляемости системы дифференциальных уравнений [Текст] / Л.С. Землякова, М.Т. Терёхин // Дифференциальные уравнения (качественная теория) : межвузов. сб. науч. тр. — Рязань : Изд-во РГПУ, 1994. — С. 116–124.
14. Терёхин, М.Т. Управляемость системы типа «хищник-жертва» [Текст] / М.Т. Терёхин, Л.С. Землякова // Труды Средневолжского математического общества. — Саранск, 1998. — Т. 1, № 1. — С. 77–87.
15. Терёхин, М.Т. Об устойчивости управления по параметру [Текст] // Известия вузов. Математика. — 2000. — № 9/460. — С. 38–46.
16. Терёхин, М.Т. О локальной управляемости нелинейной системы дифференциальных уравнений и условиях локальной оптимальности управления [Текст] // Труды Средневолжского математического общества. — 2006. — Т. 8, № 1. — С. 109–115.

17. Терёхин, М.Т. Управляемость линейной системы дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами [Текст] // Вестник РАЕН. Дифференциальные уравнения. — 2013. — Т. 13, № 4. — С. 63–75.

18. Терёхин, М.Т. Исследование управляемой системы дифференциальных уравнений с автоматической обратной связью [Текст] / М.Т. Терёхин, М.В. Юханова // Вестник РАЕН. Дифференциальные уравнения. — 2014. — Т. 14, № 5. — С. 70–75.

19. Терёхин, М.Т. О малых периодических решениях систем обыкновенных дифференциальных уравнений [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 1999. — Т. 35, № 6. — С. 858–859.

20. Терёхин М.Т. Существование малых периодических решений нелинейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений [Текст] // Украинский математический журнал. — 2001. — Т. 53, № 5. — С. 680–687.

21. Терёхин, М.Т. Предельные циклы системы дифференциальных уравнений второго порядка. Метод малых форм [Текст] // Известия вузов. Математика. — 2009. — № 8. — С. 73–82.

22. Терёхин, М.Т. Ненулевые периодические решения одной нелинейной системы дифференциальных уравнений Матье [Текст] // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. — 2008. — № 4/21. — С. 115–136.

23. Терёхин, М.Т. Периодические решения системы дифференциальных уравнений Хилла [Текст] // Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения. — 2009. — № 14. — С. 117–131.

24. Терёхин, М.Т. Существование ненулевых периодических решений у особого класса систем дифференциальных уравнений с параметром [Текст] / М.Т. Терёхин, О.В. Баева // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. — 2007. — № 3. — С. 77–97.

25. Терёхин, М.Т. Ненулевые периодические решения нелинейных систем обыкновенных дифференциальных уравнений с особенной матрицей при производных [Текст] // Дифференциальные уравнения. — 2003. — Т. 39, № 12. — С. 1645–1653.

26. Терёхин, М.Т. Периодические решения нелинейных систем дифференциальных уравнений с постоянным отклонением [Текст] / М.Т. Терёхин // Труды Средневолжского математического общества. — 2005. — Т. 7, № 1. — С. 51–59.

27. Терёхин, М.Т. Малые периодические решения нелинейных систем дифференциальных уравнений с постоянным отклонением [Текст] // Известия вузов. Математика. — 2008. — № 6. — С. 56–65.

28. Терёхин, М.Т. Об условиях разрешимости операторных уравнений [Текст] // Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения. — 2006. — № 10. — С. 56–66.

29. Терёхин, М.Т. Квазипериодические режимы в математических моделях с малым отклонением [Текст] / М.Т. Терёхин, О.А. Чихачева // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. — 2006. — № 1. — С. 140–159.

30. Терёхин, М.Т. Квазипериодические по фазовой переменной решения параболического уравнения с параметром [Текст] // Труды Средневолжского математического общества. — 2008. — Т. 10, № 2.

31. Терёхин, М.Т. Ненулевые решения двухточечной краевой периодической задачи для дифференциальных уравнений с максимумами [Текст] // Известия вузов. Математика. — 2010. — № 6. — С. 52–63.

32. Терёхин, М.Т. Нелокальное исследование одной математической модели управления инвестиционным портфелем [Текст] / М.Т. Терёхин, Н.М. Турусикова // Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения. — 2011. — № 16. — С. 102–118.

33. Терёхин, М.Т. Исследование математической модели развития многосекторной экономики [Текст] / М.Т. Терёхин, С.А. Ермакова // Вестник РГРТА. — Рязань, 2006. — Вып. 18. — С. 108–115.
34. Терёхин, М.Т. Условия рыночного равновесия [Текст] // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. — Рязань. 2011. — № 4/33. — С. 167–177.
35. Терёхин, М.Т. Математические методы исследования некоторых проблем франчайзинговой системы [Текст] / М.Т. Терёхин, Е.С. Дюба // Вестник Рязанского государственного университета имени С.А. Есенина. — 2013. — № 4/41. — С. 143–164.

REFERENCES

1. Teryokhin, M.T. Povорот polya napravlenij i razyskanie predel'nykh tsiklov [Rotate of the directional field and the release of limit cycles] [Text] // Sbornik statej po kachestvennoj teorii differentsial'nykh uravnenij. Uchenye zapiski. — Collection of articles on the qualitative theory of differential equations. Scientific notes. — M. : Higher school, 1966. — Vol. 41. — P. 48–53.
2. Teryokhin, M.T. Dvizhenie predel'nykh tsiklov pri izmenenii parametra [Movement of limit cycles in the parameter change] [Text] // Sbornik statej po kachestvennoj teorii differentsial'nykh uravnenij. Uchenye zapiski. — Collection of articles on the qualitative theory of differential equations. Scientific notes. — Ryazan : Ryazan State Pedagogical Institute, 1971. — T. 102. — P. 109–116.
3. Teryokhin, M.T. O resheniyakh differentsial'nykh uravnenij s otklonyayushhimsya argumentom [Of the solutions of differential equations with deviating argument] [Text] // Differentsial'nye uravneniya. — Differential equations. — 1983. — Vol. 19, N. 4. — P. 597–601.
4. Teryokhin, M.T. O suschestvovanii nepodvizhnoy tochki odnogo nelineynogo operatora [About the existence of a fixed point of one nonlinear operator] [Text] // Differentsial'nye uravneniya. — Differential equations. — 1984. — Vol. 20, N 9. — P. 1561–1565.
5. Teryokhin, M.T. Bifurkatsiya periodicheskogo resheniya sistemy obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy [The bifurcation of periodic solution of ordinary differential system] [Text] // Ukrainskiy matematicheskiy zhurnal. — Ukrainian mathematical journal. — 1986. — Vol. 38, N 3. — P. 390–393.
6. Teryokhin, M.T. Usloviya suschestvovaniya osobogo znacheniya parametra sistemy obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy [The existence conditions of the special parameter of ordinary differential system] [Text] // Differentsial'nye uravneniya. — Differential equations. — 1991. — Vol. 27, N 2. — P. 238–242.
7. Teryokhin, M.T. Suschestvovanie bifurkatsionnogo znacheniya parametra sistemy differentsial'nykh uravneniy s otklonyayuschimsya argumentom [The existence of the bifurcation value of parameter system of the differential equations with divergent argument] [Text] // Ukrainskiy matematicheskiy zhurnal. — Ukrainian mathematical journal. — 1997. — Vol. 49, N 6. — P. 799–805.
8. Teryokhin, M.T. Bifurkatsiya periodicheskikh resheniy funktsional'no-differentsial'nykh uravneniy [The bifurcation of periodic solutions of functional differential equations] [Text] // Izvestiya vuzov. Matematika. — Proceedings of the universities. Mathematics. — 1999. — N 10/449. — P. 37–42.
9. Teryokhin, M.T. Nenulevye periodicheskie resheniya neavtonomnykh sistem differentsial'nykh uravneniy vtorogo poryadka [Nonnull periodic solutions of nonautonomous systems of differential equations of the second order] [Text] // Ukrainskiy matematicheskiy zhurnal. — Ukrainian mathematical journal. — 1994. — Vol. 46, N 6. — P. 754–759.

10. Teryokhin, M.T. Periodicheskie resheniya sistemy differentsial'nykh uravneniy s kusochno-postoyannoy matritsey linejnogo priblizheniya [Periodic solutions of the systems of the differential equations with piecewise constant matrix of the linear approximation] [Text] // *Differentsial'nye uravneniya*. — *Differential equations*. — 1997. — Vol. 33, N 6. — P. 856–857.

11. Teryokhin, M.T. Periodicheskie resheniya sistemy Resslera [Periodic solutions of the Ressler system] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — *Proceedings of the universities. Mathematics*. — 1999. — N 8/447. — P. 70–73.

12. Teryokhin, M.T. Nenulevye periodicheskie resheniya neavtonomnoy sistemy obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy [Nonnull periodic solutions of the nonautonomous system of ordinary differential equations] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — *Proceedings of the universities. Mathematics*. — 2002. — N 6/481. — P. 63–68.

13. Teryokhin, M.T. Metod variatsii promezhutochnoy tochki dlya issledovaniya upravlyaemosti sistemy differentsial'nykh uravneniy [The method of variation of the intermediate point for the study of control systems of differential equations] [Text] // *Differentsial'nye uravneniya (kachestvennaya teoriya): mezhvuzovskiy sbornik nauchnykh trudov*. — *Differential equations (qualitative theory): interuniversity collection of scientific papers*. — Ryazan, 1994. — P. 116–124.

14. Teryokhin, M.T. Upravlyaemost' sistemy tipa «khischnik-zhertva» [Controllability of a system the “predator-prey”] [Text] // *Trudy Srednevolzhskogo matematicheskogo obshchestva*. — *Proceedings of Middle Volga Mathematical Society*. — Saransk : SVMO, 1998. — Vol. 1, N 1. — P. 77–87.

15. Teryokhin, M.T. Ob ustoychivosti upravleniya po parametru [About the stability of fixed value control] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — *Proceedings of the universities. Mathematics*. — 2000. — N 9/460. — P. 38–46.

16. Teryokhin, M.T. O lokal'noy upravlyaemosti nelineynoy sistemy differentsial'nykh uravneniy i usloviyakh lokal'noy optimal'nosti upravleniya [The local controllability of nonlinear differential equations system about and the conditions of local optimality of control] [Text] // *Trudy Srednevolzhskogo matematicheskogo obshchestva*. — *Proceedings of Middle Volga Mathematical Society*. — 2006. — Vol. 8, N 1. — P. 109–115.

17. Teryokhin, M.T. Upravlyaemost' linejnoy sistemy differentsial'nykh uravneniy s peremennymi koefffitsientami [Controllability by linear system of the differential equation with variable coefficients] [Text] // *Vestnik RAEN. Differentsial'nye uravneniya*. — *Bulletin of Russian Academy of Natural Sciences. Differential equations*. — 2013. — Vol. 13, N 4. — P. 63–75.

18. Teryokhin, M.T. Issledovanie upravlyaemoy sistemy differentsial'nykh uravneniy s avtomaticheskoy obratnoy svyaz'yu [The research of controllable system of the differential equations with automatic feedback] [Text] // *Vestnik RAEN. Differentsial'nye uravneniya*. — *Bulletin of Russian Academy of Natural Sciences. Differential equations*. — 2014. — Vol. 14, N 5. — P. 70–75.

19. Teryokhin, M.T. O malykh periodicheskikh resheniyakh sistem obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy [About small periodic solutions of the systems of ordinary differential equations] [Text] // *Differentsial'nye uravneniya*. — *Differential Equations*. — 1999. — Vol. 35, N 6. — P. 858–859.

20. Teryokhin M.T. Suschestvovanie malykh periodicheskikh resheniy nelineynykh sistem obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy [The existence of small periodic solutions of the nonlinear ordinary differential equations system] [Text] // *Ukrainskij matematicheskij zhurnal*. — *Ukrainian mathematical journal*. — 2001. — Vol. 53, N 5. — P. 680–687.

21. Teryokhin, M.T. Predel'nye tsikly sistemy differentsial'nykh uravneniy vtorogo porjadka. Metod malykh form. [Boundary cycles of system of differential equations of the second

order. The method of small forms] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — Proceedings of the universities. Mathematics. — 2009. — N 8.

22. Teryokhin, M.T. Nenulevye periodicheskie resheniya odnoy nelineynoy sistemy differentsial'nykh uravneniy Mat'e [Nonnull periodic solutions of one nonlinear system of the Mathieu equation] [Text] // *Bulletin of the Ryazan State University named after S.A. Yesenin*. — Ryazan', 2008. — N 4/21.

23. Teryokhin, M.T. Periodicheskie resheniya sistemy differentsial'nykh uravneniy Khilla [The periodic solutions of systems of the differential Hill equations] [Text] // *Izvestiya RAEN. Differentsial'nye uravneniya*. — Proceedings of Russian Academy of Natural Sciences. Differential equations. — 2009. — N 14. — P. 117–131.

24. Teryokhin, M.T. Suschestvovanie nenulevykh periodicheskikh resheniy u osobogo klassa sistem differentsial'nykh uravneniy s parametrom [The existence of nonnull periodic solutions of a special class of systems of differential equations with parameter] [Text] / M.T. Teryokhin, O.V. Baeva // *Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S.A. Yesenina*. — Bulletin of the Ryazan State University named after S.A. Yesenin. — 2007. — N 3. — P. 77–97.

25. Teryokhin, M.T. Nenulevye periodicheskie resheniya nelinejnykh sistem obyknovennykh differentsial'nykh uravneniy s osobennoy matritsey pri proizvodnykh [Nonnull periodic solutions of the nonlinear systems of the ordinary differential equations with singular matrix at derivatives] [Text] // *Differentsial'nye uravneniya*. — Differential Equations. — 2003. — Vol. 39, N 12. — P. 1645–1653.

26. Teryokhin, M.T. Periodicheskie resheniya nelinejnykh sistem differentsial'nykh uravneniy s postoyannym otkloneniem [Periodic solutions of the nonlinear systems of differential equations with fixed deviation] [Text] // *Trudy Srednevolzhskogo matematicheskogo obschestva*. — Proceedings of Middle Volga Mathematical Society. — 2005. — Vol. 7, N 1. — P. 51–59.

27. Teryokhin, M.T. Malye periodicheskie resheniya nelinejnykh sistem s postoyannym otkloneniem [Small periodic solutions of the nonlinear systems with fixed deviation] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — Proceedings of the universities. Mathematics. — 2008. — N 6.

28. Teryokhin, M.T. Ob usloviyakh razreshimosti operatornykh uravneniy [About the conditions of tractability of operator equations] [Text] // *Izvestiya RAEN. Differentsial'nye uravneniya*. — Bulletin of Russian Academy of Natural Sciences. Differential equations. — 2006. — N 10. — P. 56–66.

29. Teryokhin, M.T. Kvaziperiodicheskie rezhimy v matematicheskikh modelyakh s malym otkloneniem [Quasiperiodic modes in the symbolic models with small deviate] [Text] // *Bulletin of the Ryazan State University named for S.A. Yesenin*. — 2006. — N 1. — P. 140–159.

30. Teryokhin, M.T. Kvaziperiodicheskie po fazovoy peremennoy resheniya parabolicheskogo uravneniya s parametrom [Quasiperiodic solutions of parabolic equation with parameter of the phase variable] [Text] // *Trudy Srednevolzhskogo matematicheskogo obschestva*. — Proceedings of Middle Volga Mathematical Society. — 2008. — Vol. 10, N 2.

31. Teryokhin, M.T. Nenulevye resheniya dvukhtochechnoy kraevoy periodicheskoy zadachi dlya differentsial'nykh uravneniy s maksimumami [Nonnull solutions of the two-point boundary value periodic problem for the differential equations with maxima] [Text] // *Izvestiya vuzov. Matematika*. — Proceedings of the universities. Mathematics. — 2010. — N 6. — P. 52–63.

32. Teryokhin, M.T. Nelokal'noe issledovanie odnoy matematicheskoy modeli upravleniya investitsionnym portfelem [Nonlocal research of one symbolic model of portfolio management] [Text] // *Izvestiya RAEN. Differentsial'nye uravneniya*. — Bulletin of Russian Academy of Natural Sciences. Differential equations. — 2011. — N 16. — P. 102–118.

33. Teryokhin, M.T. Issledovanie matematicheskoy modeli razvitiya mnogosekturnoy ekonomiki [The research of symbolic model of multi-sector economy development] [Text] // Bulletin of RSREA. — Ryazan', 2006. — Ed. 18. — P. 108–115.

34. Teryokhin, M.T. Usloviya rynochnogo ravnovesiya [The terms of market equilibrium] [Text] // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo universiteta imeni S.A. Yesenina. — Bulletin of the Ryazan State University named for S.A. Yesenin. — Ryazan', 2011. — N 4/33. — P. 167–177.

35. Teryokhin, M.T. Matematicheskie metody issledovaniya nekotorykh problem franchayzingovoy sistemy [Mathematical methods for studying some problems of franchising system] [Text] // Bulletin of the Ryazan State University named for S.A. Yesenin. — Ryazan', 2013. — N 4/41. — P. 143.

Z.S. Svirina

M.T. TEREKHIN AND THE QUALITATIVE THEORY OF DIFFERENTIAL EQUATIONS

In the essay lays out the facts of the employment biography and main stages of scientific work, the outstanding specialist in the field of qualitative theory of differential equations, founder of the scientific school, the first Honorary Professor of Ryazan state University University of a name of S.A. Esenin.

Teryokhin M.T., RSU name S.A. Esenin, mathematics differential equations, scientific school, local history.