

## ПЕРСОНАЛИИ

DOI: 10.24888/2500-1957-2023-1-87-99

УДК  
378.12

### ИЗВЕСТНЫЙ УЧЁНЫЙ-МАТЕМАТИК В ПРОВИНЦИАЛЬНОМ ГОРОДЕ ТАМБОВЕ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА Н.В. АЗБЕЛЕВА)

**Пучков Николай Петрович**д.п.н., профессор  
puchkov\_matematika@mail.ru  
г. ТамбовТамбовский государственный технический  
университет

**Аннотация.** Николай Викторович Азбелев – советский и российский математик, автор порядка 200 работ в области дифференциальных уравнений. Волею судьбы с 1966 г. по 1975 год работал в Тамбовском институте химического машиностроения, создал научную школу по дифференциальным и интегральным неравенствам, разработал современную теорию функционально-дифференциальных уравнений, организовал постоянно действующий математический семинар всесоюзного значения, на практике доказал возможность превращения молодого провинциального технического вуза в научный центр математических исследований и фундаментальной подготовки педагогических кадров высшей квалификации. Явил собой образец талантливого учёного и педагога, умелого организатора и руководителя научной школы, энтузиаста и оптимиста не только для учёных, но и любой творчески мыслящей интеллигенции.

**Ключевые слова:** биография Н.В. Азбелева, теория функционально-дифференциальных уравнений, научный математический семинар, математическая подготовка в инженерном вузе, научно-педагогический коллектив вуза.



*«Надо жить в провинциальном городе, заниматься наукой и создавать научные школы»*

*Н.В. Азбелев*

#### **Введение**

История науки – это не просто хронология её достижений, это история жизни и деятельности её творцов, включающая не только профессиональную часть их деятельности,

но и те условия, которые ей сопутствовали и по этой причине являющиеся весьма значимыми для воспитания потомков, молодых учёных. Поэтому я хотел бы познакомить читателя с человеком, чья судьба может стать примером для современной молодёжи; это – Азбелев Николай Викторович. Его личность заинтересовала меня, преподавателя (уже на протяжении более 50 лет) кафедры высшей математики Тамбовского государственного технического университета (ТГТУ), кафедры, созданной в 1965 году Н.В. Азбелевым, и, в дальнейшем, возглавляемой мною, его учеником, на протяжении 30 лет. Н.В. Азбелев – первый доктор наук молодого в те годы, вернее только что открытого, Тамбовского института химического машиностроения (ТИХМа), (предшественника ТГТУ), внесший огромный вклад в его становление, давший ощутимый толчок в развитие его научных достижений, подготовке научно-педагогических кадров, в развитие математического образования на Тамбовщине. Поэтому объяснимо наше желание открыть этого учёного как личность, разглядеть его представления о достижении жизненного успеха, пути к нему, понять, какую значимую роль может сыграть учёный-математик как в жизни как отдельно взятого провинциального вуза, так и целого региона.

Материал статьи построен на основе личных воспоминаний автора о встречах с Николаем Викторовичем в городе Тамбове, биографических сведениях из опубликованных источников (Избранные труды, 2012), воспоминаниях его учеников и коллег, а также из материалов личной с ним переписки в период его работы в Перми и касаются не только тамбовского периода его жизнедеятельности, хотя именно этот период, на наш взгляд, является наиболее продуктивным. В разные годы у меня были и другие публикации, посвящённые моему учителю, но меня постоянно преследует мысль, что они недостаточно освещают жизнь этого замечательного человека и, поэтому, требуют продолжений, демонстрации различных сторон его многогранной жизнедеятельности. Страницы биографии Николая Викторовича «листали» многие авторы, делать это было просто по той простой причине, что он сам создал великолепный семейный архив за несколько столетий и разместил его на хранение в Пушкинском доме в Санкт-Петербурге. Тем не менее, я позволю себе небольшой экскурс в его биографию, чтобы у читателя было более целостное представление об этом человеке.

### **Страницы биографии**

Николай Викторович Азбелев родился 15 апреля 1922 года в селе Базлово Великолукского района Псковской губернии, его отец Виктор Николаевич Азбелев (1881–1963) окончил Военно-медицинскую академию в Петербурге, был военным врачом, а затем – профессор, директор полярного института бактериологии в Архангельске. Его жена – мать Николая Викторовича – Хлебникова Антонина Фёдоровна (1891–1982) окончила в Петербурге высшие женские курсы, училась у знаменитого ботаника Комарова, затем сотрудничала с ним. Мне посчастливилось видеть Антонину Фёдоровну в городе Москве в начале 1970-х годов, когда по просьбе Николая Викторовича посещал её квартиру в «сталинке» около метро «Сокол». Входя в эту квартиру, общаясь с её хозяйкой, я ощущал обстановку старой дореволюционной интеллигенции, которую видел только в фильмах или в литературных произведениях, после чего уже не оставалось вопросов по «культурному облику» моего учителя.

В 1941 году Николай Викторович поступил на механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, но уже через два года пошёл воевать рядовым бойцом Красной армии. В 1944 году был контужен и демобилизован. В силу личных обстоятельств он не смог продолжить обучение в МГУ, а пошёл работать конструктором в бюро академика Микулина в Москве, поступив одновременно на заочное отделение Московского авиационного института.

Интерес к науке и технике у Н.В. Азбелева проявился ещё в подростковом возрасте (обучаясь в средней школе, он активно занимался в авиамodelьном кружке и даже побеждал на конкурсах), но инженерная работа не позволяла ему реализовать свои творческие способности и он в 1951 году поступил в аспирантуру при кафедре математики Московского станко-инструментального института. В 1954 году Н.В. Азбелев защитил кандидатскую

диссертацию, решив проблему Чаплыгина-Лузина о границе применимости теоремы о дифференциальном неравенстве. Получив предложение на работу в ижевский механический институт, он переехал в Ижевск. Не представляя себя вне науки, он уже через месяц после приезда организовал работу математического семинара по теме своей диссертационной работы. Постоянными участниками семинара стали около 30 математиков и инженеров города Ижевска, нуждающихся в прикладных знаниях по математике.

Среди участников семинара оказалась выпускница Казанского университета Лина Фазыловна Рахматуллина, которая вскоре стала женой Н.В. Азбелева. Молодожёны по известным только им причинам решили сменить место жительства. Вообще у Азбелева было кредо «надо жить в провинции (он считал себя москвичом), заниматься научной работой и создавать научные школы». Это кредо, в общем-то и подтолкнуло меня к написанию этой статьи, в особенности, когда стал сотрудничать с Елецким государственным университетом имени И.А. Бунина, ощутив, что маленький город Елец (даже по сравнению с Тамбовом) – идеальное место для научной работы по математике, особенно сейчас, в условиях, когда можно дистанционно получать научную информацию из любых частей света. Внимание молодожёнов привлек г. Тамбов, где в 1965 году открыли Тамбовский институт химического машиностроения и ректор, который искал преподавателей для укрепления фундаментального блока учебных дисциплин, и, поэтому, первыми профессорами стали: математик Н.В. Азбелев, физик В.М. Финкель и химик Н.В. Полянский. Кстати, профильные доктора технических наук, которых в настоящее время в техническом университете около 50, в большинстве своём, вышли из первых выпускников института, получив качественное по тем меркам фундаментальное образование.



*Рис.1. Учебный корпус на ул. Ленинградской, г. Тамбова, где базировалась кафедра высшей математики Тамбовского института химического машиностроения и где проходили заседания тамбовского математического семинара под руководством Н.В. Азбелева (Фото 2022 года)*

К моменту переезда в Тамбов Н.В. Азбелев уже защитил в 1962 году в Казанском университете докторскую диссертацию, посвящённую теории дифференциальных неравенств; в 1964 году – утверждён в учёном звании профессора.

В апреле 1966 года была официально образована кафедра высшей математики Тамбовского института химического машиностроения и Николай Викторович Азбелев стал

её заведующим. Следуя своим научным принципам, он сразу же организовал Тамбовский математический семинар, в работе которого могли принять участие преподаватели двух тамбовских вузов, трёх военных училищ, учителя математики средних школ и средних профессиональных училищ г. Тамбова и вообще представители технической интеллигенции, интересующиеся математикой. Не секрет, что многие из них тешили себя мыслью поступить в аспирантуру и защитить диссертацию. На первых порах семинар посещали все желающие, так как хотели увидеть «живого профессора математики», первого и единственного в области. Для молодых участников семинара удивительно было то, что среди его слушателей были солидные по возрасту люди, годившиеся им в учителя, но по поведению от них не отличавшиеся. В дальнейшем любителей просто посмотреть стало меньше и сформировалось интеллектуальное ядро. Кстати, слово «ядро» воскрешает во мне шутливо-радостное воспоминание. Дело в том, что после начала работы математического семинара преподаватели математики тамбовского пединститута, студентом которого я являлся, рекомендовали нам посетить семинар и послушать выступление профессора Азбелева, что мы и сделали. Лекция посвящалась интегральным уравнениям, с которыми мы пока не были знакомы. Запомнилось только понятие «ядро». Дело в том, что Николай Викторович часто произносил фразу «Возьмём ядро....» и одновременно для записей на доске брал со стола кусочек мела, имеющего форму ядра. Поэтому в нашем сознании естественно создавалась шутливая ассоциация. Далее наши походы «на Азбелева» стали носить более избирательный характер, а после окончания пединститута, получив направление в аспирантуру, я твёрдо решил пойти работать и учиться дальше в ТИХМ.

#### **Математический семинар в городе Тамбове**

Семинар уделял много внимания методам решения дифференциальных уравнений, и по сути являлся рассадником новых идей. Логика их развития привела к единой теории широкого класса уравнений. Кроме официального, вузовского семинара на квартире Н.В. Азбелева, как в прочем это было и в Ижевске, в свободной обстановке проходили встречи любителей математики; говорили о возможностях и роли математики в современном мире, в технике. На двери его квартиры висела табличка с надписью «Вход и выход – свободные». Автор этих строк помнит случаи, когда семинар собирался экстренно (и даже ночью) в квартире Николая Викторовича, если кто-то из его участников обнаруживал интересный результат, требующий, на его взгляд, немедленного обсуждения. Сам, Николай Викторович, был «совой», поэтому предпочитал учебные занятия со студентами вечернего отделения и аспирантами. Часто экспериментировал с вечерниками, стремясь преподавать высшую математику «на пальцах», но при этом не нарушать её основные принципы. К сожалению, а может естественно, этот эксперимент не увенчался успехом и не имел продолжений.

Творческая атмосфера заседаний математического семинара стала распространяться по всему вузу: для привлечения студентов к научной работе при кафедре математики были организованы различные семинары-спутники. Для первокурсников они посвящались математическому анализу и истории математики, для второкурсников – вопросам математической физики, для старшекурсников – теории управления, в частности оптимального управления, где участвовали как преподаватели математики, так и профилирующей кафедры автоматизации. Таким образом готовился контингент будущих аспирантов для только что открытой в молодом вузе аспирантуры. Первое время аспирантами были приехавшие из Перми, но уже к началу 1970-х стали доминировать тамбовские.

Помимо углубленного математического образования для студентов, Н.В. Азбелев инициировал создание математических классов в средних школах №6 и №29 города Тамбова. Среди известных в стране учёных, закончивших эти школы в условиях углубленного изучения математики, были: президент РАН, академик Геннадий Яковлевич Красников, академик РАН Юрий Михайлович Милёхин, академик РАН Игорь Анатольевич Соколов, доктора физико-математических наук профессора МГУ им. М.В. Ломоносова:

Виктор Валентинович Власов (сын первого ректора ТИХМа В.В. Власова) и Владимир Евгеньевич Подольский (кстати, сын первого секретаря Тамбовского обкома КПСС, но не времён Н.В. Азбелева, Е.М. Подольского, который очень гордился, что один из его сыновей-математик, который вырастил внука-математика).



*Рис.2. «Обкомовский дом на Советской» – центральной улице Тамбова, где в 1965-1974 г.г. проживал Н.В. Азбелев и где в свободном режиме проходили «домашние математические семинары» (Фото 2022 г.)*



*Рис.3. Школа № 29 г. Тамбова (математический лицей), где впервые в Тамбове при поддержке Н.В. Азбелева были организованы математические классы, выпускниками которых были академики Красников Г.Я., Соколов И.А., Милёхин Ю.М.*

Подавляющее большинство преподавателей математики обоих тамбовских вузов также выпускники этих школ. Математические классы в названных выше школах явились примером для создания аналогичных классов в других школах Тамбова и области. Так выпускник школы №6 и МГУ им. М.В. Ломоносова Алексей Михайлович Кузьмин (1956–2010) основал в Тамбове физико-математический лицей №14, носящий сейчас его имя, выпускники которого стабильно ежегодно поступают на физико-математические факультеты ведущих вузов страны, входят в число призёров всесоюзных математических олимпиад.



*Рис. 4. Выступает участник семинара Иван Тариелович Кигурадзе, д-р ф.-м. наук, профессор, член-корреспондент АН Грузинской ССР, в настоящее время – академик НАН Грузии, директор Тбилисского математического института*

Благодаря научному семинару, ТИХМ становится серьезным научным центром, привлекавшим диссертантов и известных ученых, таких как М.М. Вайнберг, Ю.К. Ландо, И.Т. Кигурадзе, А.Д. Мышкис и А.И. Перов. Семинар превратился во Всесоюзный центр по изучению уравнений с отклоняющимся аргументом. Результаты исследований семинара публиковались в «Докладах Академии наук СССР», всесоюзном журнале «Дифференциальные уравнения», заместителем главного редактора которого был Н.В. Азбелев, чем мы очень гордились, и «Трудах ТИХМа». Следует отметить, что Николай Викторович был очень принципиальным, строгим редактором научных статей, что я отчётливо испытал на себе. Но он научил всех нас, его учеников, писать научные статьи, а администрацию вуза – издавать научные журналы и сборники. Большим разочарованием для его учеников была ситуация, когда он из объёмной аспирантской статьи делал «один абзац». В ответ на такое «сжатие» будущие учёные ныли, что «так мы никогда не напишем диссертацию», полагая, что это целая книга. Николай Викторович обычно отвечал «А вот я смог» и показывал автореферат своей докторской диссертации, напечатанный на двух страницах, показывал его в сравнении с авторефератом кандидатской диссертации, более объёмным, и говорил: «Вот мой прогресс». Ещё одним показателем уникальности математической мысли была демонстрация им появившейся в то время теоремы Атьи-Дитриха об индексе, очень компактной по формулировке, но очень объёмной по значимости. Семинар оказался в центре вопросов, так или иначе касавшихся преподавания математики в городе и использования её приложений. Связанные с выполнением военных заказов и потому быстро развивающиеся химическая и радиотехническая промышленности города ставили перед инженерным составом предприятий многочисленные вопросы, выходившие за рамки вузовских знаний, и требовали их немедленного решения, принятия ответственности коллективного уровня, что вырабатывалось на семинарах. Хотя основная тематика семинара была посвящена дифференциальным уравнениям и неравенствам, на заседаниях заслушивались и доклады по другим вопросам, связанным с приложениями. Рост числа участников семинара говорил о его востребованности в городе.

Результаты исследований Тамбовского семинара систематизированы в монографии (Азбелев, 2002). Познакомившись с ними, можно глубоко ощутить их многогранность и значимость. Говоря о семинаре, нельзя не отметить роль его руководителя, те его качества, которые обеспечивали успешную работу.

По моим личным воспоминаниям, Н.В. Азбелев выделялся не только как талантливый математик, но и как учитель-педагог, направляющий работу своих учеников на желаемый результат, достойный одобрения коллег, и инициировал, таким образом, их дружелюбную соревновательность при сохранении личной целеустремлённости. При этом он не заставлял заниматься конкретной задачей, но активно помогал решать задачи, выбранные самим аспирантом. Такая свобода распространялась и на выбор защитившегося аспиранта места работы: многие уезжали в другие города, переходили в другие вузы, сохраняли тёплые дружеские связи со своим учителем, при малейшей возможности навещали Тамбов и азбелевский математический семинар. Если посмотреть публикации Николая Викторовича, то среди них сравнительно мало публикаций с аспирантами, он придерживался мнения, что его консультирование не должно являться основанием для включения в число авторов, а отсутствие его фамилии существенно повышает научный авторитет и ответственность его учеников.

Результаты научного семинара оперативно докладывались на научных конференциях в самых различных городах и вузах Советского Союза. При этом ТИХМ старался быть самым гостеприимным. Ежегодные зимние (во время студенческих каникул) конференции по проблемам функционально-дифференциальных уравнений привлекали в Тамбов более сотни участников со всех концов страны, по сути это были Всесоюзные конференции. До настоящего времени слово «Тамбов» ассоциируется у многих математиков прежнего Советского Союза с фамилией «Азбелев». На рис. 6 показан одной из жарких дискуссий математической конференции.



*Рис.5. Преподаватели кафедры высшей математики ТИХМа: Н.В. Азбелев, Л.Ф. Рахматуллина, Г.И. Юткин, И.И. Кобяков.*

К большому сожалению для тамбовцев работа Семинара прекратилась в 1975 году. Этому предшествовали события явно не научного характера: у профессора Азбелева возник конфликт с секретарём Тамбовского обкома КПСС, которому не понравилось свободомыслие и самостоятельность в действиях учёного. Никаких условий для плодотворной работы, как и для простого проживания в г. Тамбове не стало. Надо было уезжать. Тамбовский семинар на некоторое время «погас», но семя математики выжило и в начале 1990-х семинар «воскрес» благодаря ставшему доктором физико-математических наук ученику Николая Викторовича профессору Александру Ивановичу Булгакову, а после его трагической гибели в 2013 г. – также ученику (и Азбелева и Булгакова) д.ф.-м.н., профессору Евгению Семёновичу Жуковскому, который, будучи студентом ТИХМа в 1976

году переехал на учёбу в Пермь к своему учителю Н.В. Азбелеву. Сейчас семинар действует при Тамбовском государственном университете им. Г.Р. Державина (где работает Е.С. Жуковский) и является организатором регулярно проводимых международных «Колмогоровских чтений» (в честь уроженца г. Тамбова академика А.Н. Колмогорова).

С 1975 года Н.В. Азбелев возглавил вновь организованную кафедру «Математический анализ» Пермского политехнического института. Кафедру составили, в основном, тамбовские ученики Николая Викторовича. Исследования Тамбовского семинара продолжил Пермский семинар, который вскоре превратился в своего рода вольный (на общественных началах) научно-исследовательский институт, сотрудниками которого были аспиранты, докторанты и стажёры кафедры. Семинар стал всесоюзным центром исследований по функционально-дифференциальным уравнениям, издавал ежегодные сборники научных работ «Краевые задачи» и «Функционально-дифференциальные уравнения», проводил конференции, ставшие фактически всесоюзными. В Перми под руководством Николая Викторовича подготовлено 7 докторских и около 50 кандидатских диссертаций. Со своими сотрудниками В.П. Максимовым, Л.Ф. Рахматуллиной и П.М. Симоновым им написано семь монографий, в том числе три на английском языке, изданы за границей. Н.В. Азбелев был членом редколлегии академического журнала «Известия РАЕН. Дифференциальные уравнения», а также журнала «Functional Differential Equations», издаваемого в Израиле, международных журналов «Nonlinear Dynamics and Systems Theory» и «Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics».



*Рис.6. Одна из последних фотографий Н.В. Азбелева со своими коллегами в г. Перми*

Николай Викторович Азбелев ушёл из жизни 4 ноября 2006 года. Скоропостижная смерть известного математика стала трагической утратой в жизни всех его учеников, друзей, знакомых и всего математического сообщества. Соболезнования поступали со всех уголков планеты. Более подробно страницы биографии Н.В. Азбелева, касающиеся его нематематических интересов, раскрыты в публикации (Пучков, 2022).

#### **Научная работа и ученики**

Основные научные работы Н.В. Азбелева сконцентрированы по темам: интегральные и дифференциальные неравенства, приближённые методы, общая теория функционально-дифференциальных уравнений, осцилляционные свойства решений, устойчивость решений с последствием, сингулярные задачи и вариационные задачи. Также им написаны представляющие особый научный и образовательный интерес обзорные статьи. Список

опубликованных научных работ Н.В. Азбелева насчитывает порядка 200 наименований, из них – 30 изданы на иностранных языках. Благодарные ученики издали в 2012 году к 90-летию со дня рождения Н.В. Азбелева книгу (Избранные труды, 2012), поэтому некоторые ссылки в данной статье на его работы – это ссылки на эту книгу с указанием страниц.

Печатные научные работы Н.В. Азбелева впервые появились в середине 1950-х годов и посвящались исследованию проблем, связанных с использованием интегральных и дифференциальных неравенств.

Дело в том, что центральным пунктом аналитических методов исследования вопросов качественной теории дифференциальных уравнений является проблема оценки решения уравнения. В разрешении этой проблемы основную роль играют теоремы типа теорем об интегральных и дифференциальных неравенствах (Чаплыгин, 1950). В 1919 году известный учёный-математик С.А. Чаплыгин предложил аппроксимировать искомое решение  $Y$  обыкновенного дифференциального уравнения двумя функциями  $Z_+$  и  $Z_-$ , которые удовлетворяли бы неравенствам  $Z_- < Y < Z_+$ . Построение приближённого решения в виде таких функций получило название *метода Чаплыгина*.

Оценки, полученные из теорем Чаплыгина, по словам таких известных в середине прошлого века математиков, как В.В. Немыцкий, М.А. Красносельский, С.Г. Крейн привели к значительным результатам в качественной теории уравнений и имели большие перспективы на будущее. Такие предположения заинтересовали и воодушевили начинающего учёного Н.В. Азбелева, и он полностью погрузился в эту работу, посвятив ей более 40 лет (первая работа опубликована в 1955 г., последняя – в 1995 г.). Он участвовал в публикации 13 работ в центральной научной печати по этой тематике, причём в четырёх из них – единолично, в остальных – с учениками-коллегами (З.Б. Цалюк, А.И. Домашницкий, Л.Ф. Рахматуллина). Наиболее систематически современная теория функционально-дифференциальных уравнений изложена в монографии (Азбелев, 2009). По тематике интегральных и дифференциальных неравенств было защищено под руководством Н.В. Азбелева более 15 диссертаций.

Вторым многолетним направлением научных исследований Н.В. Азбелева явилась теория функционально-дифференциальных уравнений. Первая научная статья совместно с М.П. Бердниковой и Л.Ф. Рахматуллиной (Азбелев, 1970) была опубликована в докладах АН СССР в 1970 году, последняя «Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения» (Азбелев, 2009) в 2009 г. Это последняя статья Николая Викторовича, написанная им перед кончиной в 2006, году совместно со своими учениками.

Функционально-дифференциальные уравнения находят применение в математических моделях, которые предполагают, что определённое поведение или явление зависит как от настоящего, так и от прошлого состояния системы. Другими словами, прошлые события явно влияют на будущие результаты. Замечено, что роль некоторых классов функционально-дифференциальных уравнений возрастает в физике, экономике и биологии. Как отмечает Р. Беллман, их применение «пронизывает все ветви современных наук» (Беллман, 1967). Для многих функционально-дифференциальных уравнений доказательства утверждений о разрешимости, о единственности, продолжаемости и непрерывной зависимости решений проводятся по тем же схемам, что и для глубоко изученных обыкновенных дифференциальных уравнений. Таким образом, возникают общие для широких классов уравнений фундаментальные теории различных обобщений дифференциальных уравнений. Этим вопросам и посвятил себя Николай Викторович. Значимость своей работы он аргументировал тем, что «отдельные классы функционально-дифференциальных уравнений традиционно изучались вне связи друг с другом, хотя многие фундаментальные проблемы имеют одинаковое решение для этих классов. Большинство результатов исследований ФДУ носит изолированный характер, соответствующий различным определениям понятия решения и тем частным задачам, которым посвящены эти исследования» (Азбелев, 1970). Н.В. Азбелев в своей работе (Азбелев, 1994) показал, что достаточно общая картина свойств решений ФДУ начинает вырисовываться, если рассматривать это уравнение не в связи с

постановкой той или иной задачи, а как самостоятельный объект, как уравнение с непрерывным оператором  $F$ . Фундаментальные теоремы о таком обобщении обыкновенного дифференциального уравнения удаётся лаконично формулировать в классических терминах без специальных построений и введения новых понятий.



*Рис. 7. Николай Викторович Азбелев докладывает свои научные результаты у доски с памятной табличкой*

Формула  $\dot{x}^* = Fx$  как символ сопровождала Н.В. Азбелева всё время его активной творческой деятельности и выписанная на отдельной табличке прикреплялась к лекционной доске (курсирующей с учёным по маршруту Ижевск-Тамбов-Пермь), когда он выступал с докладами на своих семинарах. Сама же табличка со временем «модернизировалась» и в конечном варианте была отчеканена в металле. Как отмечали слушатели Семинара, табличка производила на них магическое воздействие (рис. 8).

Ещё одним направлением научной деятельности Н.В. Азбелева было исследование дифференциальных уравнений с запаздыванием, уравнений, в которых производная неизвестной функции в определённый момент времени задаётся в терминах значений функции в предыдущие моменты времени. Эти уравнения также называют системами с последействием. Они интересны во многих научных областях и, в особенности, в области управления, где наиболее актуальны вопросы устойчивости решений дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. Н.В. Азбелев в соавторстве со своими учениками Л.М. Березанским, А.В. Чистяковым и П.М. Симоновым опубликовали порядка десяти работ, в которых оформилась теория устойчивости линейных систем с последействием, известная в научной математической литературе как W-метод Азбелева (Азбелев, 2001). В задачах об устойчивости Н.В. Азбелев выделял диссертацию Л.Ф. Рахматуллиной, предложившей ряд оригинальных примеров в исследовании уравнений на устойчивость (оценка матрицы Коши треугольной системы, «лемма Рахматуллиной об интегральном неравенстве»).

Кроме того, научным коллективом, возглавляемым Н.В. Азбелевым, выполнен ряд значимых исследований, касающихся сингулярных задач теории функционально-дифференциальных уравнений (сингулярность — это точка, в которой данный математический объект не определён или перестаёт вести себя определённым образом, например, теряет свойство непрерывности). Учёные показали, что в рамках теории ФДУ к этим задачам возможно применение единого подхода, основанного на построении специального пространства решений, в котором данная сингулярная задача становится регулярной: к ней возможно применить стандартные приёмы и методы исследования ФДУ, в

частности возможность эффективной проверки условий разрешимости задач с использованием современной вычислительной техники. На научных семинарах школы Н.В. Азбелева прижилось понятие «регуляризация задачи», предполагающее построение соответствующего пространства решений. «Каждой семье к 2000 году – отдельную квартиру, а каждой задаче – своё пространство» – шутили математики-коллеги Николая Викторовича.

Идеи и методы современной теории ФДУ (обогащённые результатами деятельности научной школы Н.В. Азбелева) открывали новые возможности для решения вариационных задач, задач, связанных с вариацией функционалов, например, поиска функций, на которых заданный функционал достигает экстремального значения. Н.В. Азбелевым исследовались достаточные условия разрешимости такого рода задач (Азбелев, Бравый, 2001).

Заслуживают внимания работы научной школы Н.В. Азбелева по исследованию осцилляционных свойств решений дифференциальных уравнений (промежуток осцилляции – расстояние между смежными нулями решений), а также приближённых методов решения дифференциальных уравнений, включая методы оценки погрешности этих методов (Избранные труды, 2012, с. 179-199).

После перечисления этих результатов становится очевидным размах и глубина научных исследований учёного. Оставленное Николаем Викторовичем научное наследие питает и вдохновляет его многочисленных учеников и исследователей.

Значимость научных достижений Николая Викторовича дополняется результатами его научно-педагогической деятельности. Среди его учеников 11 докторов наук и 58 кандидатов физико-математических наук, многие из которых (например, Тонков Е.Л., Булгаков А.И., Жуковский Е.С.) самостоятельно стали докторами физико-математических наук, возглавили свои научные школы. География защит диссертаций, выполненных под руководством Н.В. Азбелева (Москва, Петербург (Ленинград), Екатеринбург (Свердловск), Казань, Ижевск, Пермь, Н. Новгород (Горький), Воронеж, Минск, Киев, Алма-Ата, Тбилиси, Баку, Бишкек (Фрунзе), Одесса, Львов, Новосибирск) охватывает практически всю промышленно развитую часть Советского Союза, а затем и России. Ещё шире круг привлекаемых к защитах официальных оппонентов и ведущих организаций. Это говорит о большом признании, авторитете Н.В. Азбелева среди учёных страны. Автор этих строк неоднократно пользовался повышенным к себе вниманием, после того, как собеседники узнавали, что он возглавляет ту же кафедру высшей математики в Тамбове, что и когда-то Николай Викторович.

Николай Викторович всегда поддерживал молодых математиков, щедро делился с ними своими идеями, искренне радовался их успехам, стремился не «затенять» их научные результаты своим присутствием. В этом плане заслуживает внимания и публицистическая деятельность профессора Н.В. Азбелева. За 60-ти летний период своей научной деятельности им (персонально и в соавторстве) опубликовано 9 книг и более 200 научных статей в центральной печати. Научные наработки были так значимы, что переиздавались ещё несколько лет после его ухода из жизни. Следует отметить, что Николай Викторович не стремился «увековечить себя» во всех работах, поэтому подавляющее большинство аспирантских работ, выполненных под его руководством, выходило в свет без его фамилии. Среди наиболее часто встречающихся соавторов были ему близкие по научному потенциалу коллеги, доктора наук, профессора Л.Ф. Рахматуллина, В.П. Максимов, З.В. Цалюк, П.М. Симонов.

### **Заключение**

Провинциальному городу Тамбову в 60-е годы прошлого века крупно повезло: в его только что открытом техническом вузе появился математический семинар во главе с талантливым математиком доктором физико-математических наук, профессором Николаем Викторовичем Азбелевым, учёным, получившим прекрасное образование в столице, но мечтавшим жить в провинции и заниматься наукой. Семинар стал центром притяжения многих специалистов, желающих серьёзно заниматься математикой. Осознавая возрастающую роль математики в жизни общества, Н.В. Азбелев с дальновидной

прозорливостью закладывал фундамент подготовки будущих учёных-математиков. По его инициативе в институте химического машиностроения закладывается подготовка инженеров-математиков, открывается аспирантура. В городе Тамбове открываются первые математические классы (школа №6 и школа №29), выпускники которых, закончив престижные вузы страны, пополнили ряды российских академиков (Г.Я. Красников, И.А. Соколов, Ю.М. Милёхин).

Список достоинств Н.В. Азбелева очевиден для каждого из его учеников и единомышленников. Это: безусловный лидер, блестящий учёный и интеллектуал, выдающийся организатор, прекрасный учитель и педагог, чрезвычайно – успешный «рекрутер» в науку талантливой молодёжи, основатель математических школ нескольких городов и университетов, многогранный во многих сферах талантливый человек. Хочется верить, что и Вы, уважаемый читатель, не останетесь равнодушными, познакомившись с историей жизни этого человека, совершившего научный переворот в российской глубинке и породившего, целую плеяду последователей-учеников.

Практически все научные труды Н.В. Азбелева собраны в замечательной книге его коллег и учеников (Избранные труды, 2012), изданной в Ижевске в 2012 году в честь 90-летнего юбилея со дня рождения Учителя. Как наиболее значимые можно отметить (Азбелев, 1994; Азбелев, Симонов 2001; Азбелев, 2003; Азбелев, Максимов, Симонов, 2009).

### Список литературы

- Азбелев Н.В., Бердникова М.П., Рахматуллина Л.Ф. Интегральные уравнения с отклоняющимся аргументом // Доклады АН СССР. 1970. Т. 192. №3. С.479-482.
- Азбелев Н.В. Современное состояние и тенденции развития теории функционально-дифференциальных уравнений // Известия вузов. Математика. 1994. №6. С. 8-19.
- Азбелев Н.В., Бравый Е.И., Гусаренко С.А. К вопросу об эффективности достаточных условий разрешимости вариационных задач // Доклады РАН. 2001. Т. 381. №2. С. 1-4.
- Азбелев Н.В., Симонов П.М. Устойчивость решений уравнений с обыкновенными производными. Пермь: Изд-во Пермского ун-таб 2001.
- Азбелев Н.В., Максимов В.П., Рахматуллина Л.Ф. Элементы современной теории дифференциальных уравнений. Методы и приложения. М. Институт компьютерных исследований, 2002.
- Азбелев Н.В. Как это было // Проблемы нелинейного анализа в инженерных системах. 2003. Т. 9. вып. 1(17). С. 22-39.
- Азбелев Н.В., Максимов В.П., Симонов П.М. Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения // Вестник Уд.ГУ. Математика, механика, компьютерные исследования. Ижевск. УдГУ. 2009. №1. С. 3-23.
- Беллман Р, Кук К. Дифференциально-разностные уравнения. М.: Мир, 1967.
- Избранные труды Н.В. Азбелева / Отв. ред. В.П. Максимов, Л.Ф. Рахматуллина. Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2012.
- Пучков Н.П. Научно-образовательная школа профессора Н.В. Азбелева (к 100-летию со дня рождения) // Вопросы современной науки и техники. Университет им. В.И. Вернадского. 2022. №1(83). С.140-168.
- Чаплыгин С.А. Новый метод приближённого интегрирования дифференциальных уравнений. М., 1950.

# FAMOUS MATHEMATICAL SCIENTIST IN THE PROVINCIAL CITY TAMBOV (ON THE 100TH ANNIVERSARY THE BIRTH, PROFESSOR N.V. AZBELEV).

**Puchkov N. P.**

Dr. Sci. (Pedagogy), professor  
puchkov\_matematika@mail.ru  
Tambov

Tambov State Technical University

**Abstract.** Nikolai Viktorovich Azbelev is a Soviet and Russian mathematician, author about 200 papers in the field differential equations. By the will fate, from 1966 to 1975 he worked at the Tambov Institute Chemical Engineering, created a scientific school on differential and integral inequalities, developed a modern theory functional-differential equations, organized a permanent mathematical seminar all-Union significance, in practice proved the possibility transforming a young provincial technical university to the Scientific Center for Mathematical Research and Fundamental Training Highly Qualified Teaching Staff. He was an example a talented scientist and teacher, a skilled organizer and leader a scientific school, an enthusiast and an optimist not only for scientists, but also for any creatively thinking intelligentsia.

**Keywords:** Azbelev biography, theory functional-differential equations, scientific mathematical seminar, mathematical training in an engineering university, scientific and pedagogical staff of the university.

## References

- Azbelev, N. V., Berdnikova, M. P., Rakhmatullina, L. F. (1970). Integral'nye uravneniya s otklonyayushchimsya argumentum. *Doklady AN SSSR*, 192(3), 479-482.
- Azbelev, N. V. (1994). Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya teorii funktsional'no-differentsial'nykh uravnenij. *Izvestiya vuzov. Matematika*, 6, 8-19.
- Azbelev, N. V., Bravy, E. I., Gusarenko, S. A. (2001). K voprosu ob effektivnosti dostatochnykh uslovij razreshimosti variatsionnykh zadach. *Doklady RAN*, 381(2), 1-4.
- Azbelev, N. V., Simonov, P. M. (2001). *Ustojchivost' reshenij uravnenij s obyknovennymi proizvodnymi*. Perm. (In Russ)
- Azbelev, N. V., Maksimov, V. P., Rakhmatullina, L. F. (2002). *Elementy sovremennoj teorii differentsial'nykh uravnenij. Metody i prilozheniya*. Moscow: Institute Computer Research. (In Russ)
- Azbelev, N. V. (2003). Kak eto bylo. *Problemy nelineynogo analiza v inzhenernykh sistemakh*, 9, Vol. 1(17), 22-39.
- Azbelev, N. V., Maksimov, V. P., Simonov, P. M. (2009). Funktsional'no-differentsial'nye uravneniya i ih prilozheniya. *Vestnik Ud.GU. Matematika, mekhanika, komp'yuternyye issledovaniya*. Izhevsk, 1, 3-23. (In Russ., abstract in Eng.)
- Bellman, R., Cook, K. (1967). *Differentsial'no-raznostnye uravneniya*. Moscow: Mir. (In Russ)
- Chaplygin, S. A. (1950). *Novyj metod priblizhonnogo integrirovaniya differentsial'nykh uravnenij*. Moscow.
- Puchkov, N. P. (2022). Scientific and educational school professor N.V. Azbeleva (to the 100th anniversary his birth). *Voprosy sovremennoy nauki i tekhniki. Universitet im. V.I. Vernadskogo*, 1(83), 140-168. (In Russ., abstract in Eng.)
- Selected works of N.V. Azbelev. Responsible. ed. V. P. Maksimov, L. F. Rakhmatullina (2012). Izhevsk: Izhevsk Institute Computer Research.