

Фонетическая школа Л.В. Златоустовой как синтез учебной и научной теорий изучения звучащей речи

Г.Е. Кедрова^{1,a}, Н.И. Миронова^{2,b}

¹⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Ленинские горы, д. 1;

²⁾ МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Ленинские горы, д.1;

E-mail: ^akedr@philol.msu.ru, ^bnatalia.i.mironova@gmail.com

Научное наследие заслуженного профессора Московского университета Любови Владимировны Златоустовой сегодня объединяет самый широкий круг исследователей звучащей речи: лингвистов, инженеров-речевиков, лингвокриминалистов, методистов-преподавателей русского языка как иностранного, стиховедов, исследователей певческой речи и биологов, изучающих коммуникативную (сигнальную) систему млекопитающих. Воспитанная на идеях выдающегося русского филолога, представителя Казанской лингвистической школы В.А. Богородицкого, Л.В. Златоустова продолжила обучение в аспирантуре Ленинградского университета в Лаборатории экспериментальной фонетики имени Л.В. Щербы и в 1968 году возглавила Лабораторию фонетики и речевой коммуникации филологического факультета МГУ. Разработанная ею теоретическая и практическая система изучения через звучащую речь базовых механизмов функционирования языка, которая постоянно развивалась и совершенствовалась в процессе преподавания студентам филологического факультета МГУ и слушателям единственного в России Отделения лингвокриминалистики, является примером удачного синтеза учебной и научной теорий изучения звукового строя русского языка. В настоящее время идеи Л.В. Златоустовой нашли применение в современной акустической и перцептивной фонетике, сопоставительной фонетике языков разного строя, в изучении выражения эмоций в звучащей речи, просодии стиховой речи, автоматическом распознавании и лингвистической экспертизе речи, разработке компьютерных учебников.

Ключевые слова: Л.В. Златоустова, экспериментальная фонетика, речеведение, лингвокриминалистика.

1 Введение

Научные и педагогические достижения заслуженного профессора МГУ Л.В. Златоустовой получили широкое признание: она была действительным членом

Международной академии информатизации, членом Президиума Акустического общества, членом Международной комиссии по фонетике и фонологии, членом Комиссии по фонетике и фонологии при РАН. Это стало возможным благодаря разностороннему и фундаментальному филологическому образованию, которое было ею получено в Казанском государственном университете (специализация по кафедре общего и русского языкознания), в аспирантуре при кафедре фонетики филологического факультета Ленинградского ордена Ленина государственного университета имени А.А. Жданова (научный руководитель М.И. Матусевич), а также в процессе работы на отделении теоретической и прикладной лингвистики (ныне – кафедра теоретической и прикладной лингвистики филологического факультета МГУ), где в 1968 году она возглавила межкафедральную Лабораторию фонетики и речевой коммуникации. В 1953 году Л.В. Златоустова защитила кандидатскую диссертацию «Фонетическая природа русского словесного ударения», данные которой были отражены в изданной позже, в 1962 году, монографии «Фонетическая структура слова в потоке речи» [1], в которой исследовались акустические характеристики таких фонетических единиц, как слог, слово и фраза. В 1970 году была защищена докторская диссертация «Фонетические единицы русской речи» (одним из официальных оппонентов по докторской диссертации был Р.И. Аванесов), результаты которой представлены в изданной в 1981 году монографии «Фонетические единицы русской речи» [2]. Как отметила в своей речи на праздновании юбилея ОСиПЛ в 2015 году многолетняя коллега Любови Владимировны по работе на филологическом факультете МГУ О.Ф. Кривнова, в этих работах она убедительно доказала, что «русское ударение в русском языке, словесное, является, скорее, квантитативным, а не динамическим экспираторным» [3], что стало настоящим научным открытием для теоретической и практической фонетики русского языка.

На формирование лингвистических взглядов Л.В. Златоустовой как специалиста в области экспериментальной фонетики русского языка оказали такие ученые, как Н.И. Толстой, Б.А. Ларин, Л.Р. Зиндер, М.И. Матусевич, П.С. Кузнецов, Н.И. Жинкин, В.А. Звегинцев. Как отмечает Т.В. Кортава, именно в лаборатории экспериментальной фонетики Петербургского университета зародилось «передовое в то время направление отечественной лингвистики, связанное с изучением проблем автоматического распознавания речи, создания программ для механизмов декодирования команд, передаваемых голосом человека. Это научное направление продолжает активно развиваться и сейчас в процессе создания продуктов искусственного интеллекта, поэтому истоки современных мировых достижений в этой области находятся в научных

результатах исследований лаборатории экспериментальной фонетики Петербургского университета» [4]. Благодаря тому, что Л.В. Златоустовой удалось объединить в своей работе идеи трех отечественных лингвистических школ (Петербургской, Казанской и Московской), это триединство способствовало в дальнейшем интенсивному развитию теоретической и экспериментальной фонетики для целого ряда традиционных и новых научных направлений: акустической и перцептивной фонетики, сопоставительной фонетики языков разного строя, в изучении выражения эмоций в звучащей речи, просодии стиховой речи, автоматическом синтезе речи, автоматическом распознавании и лингвистической экспертизе речи, разработке компьютерных учебников для филологических дисциплин.

2 Инструментальная и экспериментальная фонетика: междисциплинарные подходы

Своими знания Л.В. Златоустова щедро делилась со студентами-филологами: на протяжении многих лет вместе с теоретическими курсами общей и прикладной фонетики ею читались спецкурсы: «Просодия текста», «Фонетические стили звучащей речи», «Ритмика русского стиха», «Автоматическое распознавание и синтез речи», «Акустика речи». Все эти курсы в обязательном порядке включали в себя практическую часть, где студенты могли экспериментально проверить с помощью собранного Л.В. Златоустовой в межкафедральной Лаборатории фонетики и речевой коммуникации уникального на тот момент оборудования, используемого для акустического анализа речевого сигнала. Так, для исследования звучащей речи в Лаборатории активно использовался сонограф фирмы Key Elemetrics, разные типы осциллографов, студийные магнитофоны, на которых проводилось редактирование звучащей речи для последующих перцептивных экспериментов, различные звуковые редакторы на первых на филологическом факультете МГУ персональных компьютерах. На протяжении многих лет на этом оборудовании разрабатывался метод сегментации речи различных структурных единиц, строилась типология фонетических слов в языках разных систем, проводились экспериментально-фонетические исследования в области ритмики русского стиха и пения, а также вместе с С.А. Крейчи анализировалась коммуникативная (сигнальная) система морских млекопитающих. Принципиальная междисциплинарность научной работы, которая велась в Лаборатории фонетики и речевой коммуникации, потребовала интеграции знаний специалистов самого разного профиля – не только филологов, но и физиков-акустиков, инженеров, программистов, других технических специалистов. Так, филологи слушали спецсеминары по физической акустике радиоинженера и

композитора Станислава Антоновича Крейчи, который знакомил студентов с принципами звукового синтеза на синтезаторе АНС¹, специалиста по вокодерной связи Вадим Георгиевич Михайлов обучал студентов-фонетистов методам измерения параметров речи и методам постановки задач на ЭВМ с помощью структурных схем [5], старший инженер Леонид Михайлович Захаров учил студентов работе с сонографом Key Elemetrics и программами-звуковыми редакторами, в частности чтению «слепых» сонограмм [6], старший научный сотрудник Анатолий Михайлович Егоров вел семинар по использованию в филологической работе компьютерных прикладных программ и др. Выпускники отделения, прошедшие «школу Златоустовой», стояли у истоков создания автоматического синтеза русской речи, образовав специализированную «Речевую группу» филологического факультета МГУ, которую возглавила Ольгой Фёдоровна Кривнова [7].

Благодаря разносторонним фундаментальным знаниям в разных областях Л.В. Златоустова стала первопроходцем в филологической среде и абсолютным лидером по активному внедрению в учебный процесс и использованию в исследовательской работе самых передовых на тот момент компьютерных технологий. Уже в конце 20 века под её руководством началась работа по формированию фонетических компьютерных баз данных [8], которая затем была успешно продолжена сотрудниками лаборатории – д.ф.н. О.Е. Фроловой, д.ф.н. Н.И. Мироновой, к.ф.н. Г.Е. Кедровой, С.А. Крейчи, к.т.н. С.Б. Потёмкиным и др. Теоретические положения по структуре фонетических баз данных разного типа, которые были разработаны под руководством Л.В. Златоустовой в Лаборатории фонетики и речевой коммуникации филологического факультета, легли в основу специализированной учебно-научной Мультиязыковой Многоаспектной Фонетической Базы Данных Русского Языка (ММФБД РЯ), запатентованной в 2018 году (Свидетельство № 2018620658 от 03.05.2018 г.) [9]. База данных предназначена для сбора, аннотирования, метаразметки, акустического анализа, хранения и дистрибуции через Интернет звуковых файлов, произведенных носителями различных языков, изучающих русский язык как иностранный. БД позволяет изучать интерференцию родного языка иностранного учащегося в его речь на русском языке, предоставляя в удобной и компактной форме мультимедийную и мультимодальную информацию для выявления и классификации фонетических ошибок, которые делают обучающиеся

¹ Фотоэлектронный оптический музыкальный инструмент, сконструированный советским инженером Евгением Мурзиным, один из первых в мире многоголосных музыкальных синтезаторов. АНС – это инициалы пианиста и композитора Александра Николаевича Скрябина.

русскому языку как иностранному. Методика использования БД для исследования фонетической интерференции родного языка в изучаемый язык (в качестве изучаемого языка выступал русский язык) была в дальнейшем успешно распространена на ряд языков разного фонетического строя за счет привлечения данных от носителей французского, итальянского, испанского, финского, австрийского варианта немецкого языка, чешского, польского, турецкого, китайского, корейского, японского языков [10]. Комплексный междисциплинарный подход к исследованию такого сложного феномена, как производство и понимание речи, продолжают на новом этапе и с новыми технологическими возможностями ученики Любови Владимировны Златоустовой. Так, в рамках университетского междисциплинарного проекта, который реализуется на филологическом факультете МГУ совместно с Центром магнитной томографии и спектроскопии МГУ им. М.В. Ломоносова (ЦМТС МГУ), были разработаны оригинальные алгоритмы онлайн-исследования процесса артикуляции при производстве русской звучащей речи, которые являются сегодня единственно доступными методами прямого, посредственного наблюдения органов речевой артикуляции в действии, в то время как наиболее распространенный и разработанный акустический метод, основанный на анализе спектрограмм, не дает ответа на многие актуальные вопросы артикуляторной теории (в особенности касающиеся языковой вариативности — аллофонии, интонационной и просодической вариативности, индивидуальной вариативности и т.д.) [11]. Сегодня модифицированная версия разработанных алгоритмов МРТ-исследования процессов речеобразования успешно применяется и к такому малоизученному во всем мире аспекту говорения, как речевое дыхание [12].

3 Прикладные исследования

За время руководства Л.В. Златоустовой Лабораторией фонетики и речевой коммуникации это подразделение стало широко известным в области изучения звучащей речи в прикладном аспекте как научный центр, в котором активно проводились хоздоговорные работы (то есть проекты, которые выполнялись по заданию и в сотрудничестве с промышленными организациями и отраслевыми НИИ). Эта форма соединения в учебном процессе теории с практикой показала себя очень плодотворной для всех её участников. Как писал заведующий кафедрой структурной и прикладной лингвистики Александр Евгеньевич Кибрик, «хоздоговорная форма научной работы была задумана как способ материальной и организационной поддержки перспективных научных направлений в вузах, дающей им свободу кадрового маневра, расширяющей их

научный потенциал и в то же время сближающей учебный процесс с практикой» [13]. В лаборатории Златоустовой велись работы, связанные с автоматизацией процесса анализа и синтеза речи, с оценкой разборчивости речи в усложненных условиях, анализом речевых стимулов в условиях помех, шума, разных сред распространения сигнала, определением биологических и социальных характеристик говорящего по речи. Это были большие, серьезные и глубокие работы, которые открывали новые горизонты в науке. Их результаты незамедлительно внедрялись в практическую деятельность: в частности, в 1971-1973 годах вместе с В.Г. Михайловым были созданы и опубликованы два Государственных стандарта СССР «Передача речи по каналам радиотелефонной связи».

Многие годы Л.В. Златоустова была соорганизатором и вдохновителем серии школ-семинаров «Автоматическое распознавание слуховых образов» (АРСО), начатой в 1963 году по инициативе профессора Института математики СО АН СССР Н.Г. Загоруйко, эти семинары стали уникальной междисциплинарной платформой для подготовки специалистов-речевиков. Как вспоминает Р. К. Потапова, на этих семинарах «собиралась элита всех научных коллективов Советского Союза, которые занимались речью, с докладами о своих новейших результатах выступали и инженеры, разработчики систем автоматического плана, и фонетисты-ученые, и физики-акустики и математики, то есть это было какое-то взаимное оплодотворение выводами, новыми подходами, это были интереснейшие доклады, все это было настолько динамично, все это было настолько качественно, интересно, материалы издавались обязательно после каждого АРСО, и эти материалы были основой для работы в тех лабораториях, которые занимались этими проблемами»². Результатом совместного труда в области речеведения стал фундаментальный учебник «Общая и прикладная фонетика» [14], который Л.В. Златоустова написала вместе с основателем и заведующей кафедрой прикладной лингвистики МГЛУ профессором Родмонгой Кондратьевной Потаповой и руководителем Сектора автоматического распознавания речи и цифровой обработки сигналов ВЦ РАН Валерианом Николаевичем Труниным-Донским. В последующих изданиях к авторскому коллективу учебника присоединился д.ф.н., старший научный сотрудник ЦНИТ ГО филологического факультета МГУ Всеволод Викторович Потапов. Любви Владимировне Златоустовой принадлежит также идея создания компьютерных учебных программ-тренажеров по лингвистике, которую она успела успешно

² Из личной беседы.

реализовать в одном из пилотных проектов в этой области: так, уже первая работа возглавляемого ею коллектива по созданию компьютерных средств обучения отмечена авторским свидетельством-патентом №SU1550566A1 на изобретение «Обучающее устройство» (1988). По итогам первого Всесоюзного смотра-конкурса за разработку компьютерного учебника по прикладному языковедению эта разработка получила почетную грамоту (1991). Методические основы использования принципа гипертекстового представления информации в компьютерных учебных материалах, которые заложила Л.В. Златоустова, были в дальнейшем успешно реализованы её учениками при разработке структуры Интернет-учебников «Русская фонетика» [15] и «Фонетика русских диалектов» [16].

4 Лингвокриминалистика: от прикладных исследований к новой специализации на филологическом факультете МГУ

В 2002 году Л.В. Златоустова стала инициатором создания, а затем и бессменным куратором отделения «Лингвокриминалистика» на филологическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова. Это отделение первым в России начало целенаправленно готовить специалистов-лингвистов для работы в области судебной экспертизы, что было чрезвычайно актуально. Основой создания отделения стал, в первую очередь, уникальный практический опыт, накопленный в Лаборатории в предыдущие годы в ходе проведения экспертиз и экспертных исследований, в том числе совместно с С.А. Крейчи. Как во всех своих начинаниях, Л.В. Златоустова основательно подходила к составлению учебной программы отделения и к подбору преподавателей общих и специальных дисциплин курса, привлекая к преподаванию своих учеников-лингвистов, которые к моменту создания отделения работали в прикладных сферах, в том числе в экспертных учреждениях (в частности, ЭКЦ МВД России) и стали там ведущими практиками. Так, в 2002-2003 гг. Е.И. Галяшина (д.ф.н., д.ю.н., зав. кафедрой криминалистики МГЮА имени О.Е. Кутафина) читала лекции по применению лингвокриминалистами специальных филологических знаний. Ряд курсов студенты слушали на общих кафедрах русского отделения филологического факультета, а также на профильных кафедрах юридического факультета МГУ. Многие ученики и соратники Л.В. Златоустовой стали экспертами или работают в смежных с экспертизой сферах, среди них д.ф.н., д.ю.н. Е.И. Галяшина, д.ф.н. Т.М. Надеина, д.ф.н. Н.И. Миронова, д.ф.н. О.Е. Фролова, д.ф.н. О.В. Дедова, к.ф.н. Е.А. Брызгунова, к.ф.н. Ф.О. Байрамова, к.ф.н. Е.В. Щенникова, к.ф.н. В.П. Некрылова, Е.С. Цветкова, М.А. Кузнецовская, С.С. Шумов и др.

Продолжилась в Лаборатории и традиция совместных исследований, выполняемых в сотрудничестве с профильными внешними организациями: по договору о научно-техническом сотрудничестве между филологическим факультетом Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и Российским федеральным центром судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации было проведено исследование индивидуальных акустических и лингвистических признаков звучащей речи для разработки методик криминалистической идентификации говорящего. Результаты этих исследований незамедлительно интегрировались в учебный процесс – так, в 2014 году сотрудники филологического факультета под руководством преемницы Л.В. Златоустовой в должности руководителя Лаборатории фонетики и речевой коммуникации д.ф.н. О.Е. Фроловой организовали и провели обучение сотрудников Следственного комитета Российской Федерации по программе повышения квалификации «Судебная лингвистическая экспертиза (криминалистическое исследование устных и письменных текстов)». В продолжение традиции в 2022 г. было заключено соглашение о научном сотрудничестве между ЭКЦ МВД России и филологическим факультетом МГУ имени М.В. Ломоносова (межкафедральной Лабораторией фонетики и речевой коммуникации под руководством д.ф.н. Н.И. Мироновой) для взаимодействия в сфере разработки научных тем, связанных с применением специальных филологических знаний при производстве судебных экспертиз (фоноскопической, автороведческой, лингвистической, а также комплексных экспертиз). Работа по актуальным для лингвокриминалистики (судебного речеведения) лингвистическим темам продолжается в Лаборатории и сегодня. Это разработка и усовершенствование методических подходов и практических алгоритмов, применяемых в судебно-экспертной практике, а также исследование средств речевой агрессии и манипуляции в текстах разных жанров.

5 Заключение

Научная и педагогическая деятельность Любови Владимировны Златоустовой является ярким подтверждением эффективности объединения фундаментального теоретического, экспериментально-инструментального и прикладного, основанного на апробации внедрения новых прикладных разработок, подхода к развитию фонетического знания. Работы Л.В. Златоустовой, её учеников и последователей продолжают вносить значимый вклад в те направления в изучении звучащей речи, которые Гуннар Фант в своем программном выступлении на заседании Шведского фонетического общества на рубеже веков обозначил как главные для развития фонетической науки в 21-ом веке: «Конечная

цель общей фонетики заключается в том, чтобы суметь построить речевой код, т.е. предсказать артикуляционное, акустическое и перцептивное проявление любого высказывания с учетом транскрипта сообщения и конкретного языка, диалекта, говорящего и ситуационного контекста». [17]

Список литературы

1. *Златоустова Л.В.* Фонетическая структура слова в потоке речи. Изд-во Казанского ун-та. Казань, 1962.
2. *Златоустова Л.В.* Фонетические единицы русской речи. МГУ. Москва, 1981.
3. Ольга Фёдоровна Кривнова о Любове Владимировне Златоустовой. Выступление на юбилее ОСиПЛ, 31 октября 2015 года. Автор видео: Андрей Бабаев. [Электронный ресурс]. URL: https://youtu.be/VXkFgFGQ_M4?si=lbVTbgHZu0Q7I23B. Дата обращения 01.08.2024.
4. *Кортава Т.В.* Искусство слова академика Л.А. Вербицкой // Русский язык за рубежом. 2023. № 1(295). С. 72–76.
5. *Михайлов В.Г.* Метод постановки задач на ЭВМ с помощью структурных схем в курсе информатики для филологов // Использование ТСО и ЭВМ в системе университетского образования. Издательство Московского университета. М., 1986. С. 124-136.
6. *Захаров Л.М.* Инструментальные фонетические исследования селькупской речи // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: труды Международной конференции «Диалог-2004». Наука. М., 2004. С. 216-221.
7. *Захаров Л.М., Зиновьева Н.В., Кривнова О.Ф. и др.* Опыт разработки системы автоматического синтеза речи для русского языка // Современные речевые технологии. Сборник трудов IX сессии РАО. Москва, 1999. С. 93–99.
8. *Златоустова Л.В., Крейчи С.А.* Принципы формирования базы данных просодических единиц русской речи // Речь: теоретические и прикладные аспекты. М., 1999.
9. *Фролова О.Е., Кедрова Г.Е., Крейчи С.А. и др.* База данных звучащей русской речи как инструмент изучения интерференции артикуляторных моделей различных языков // Ученые записки физического факультета Московского Университета. 2014. № 5. С. 353–1–353–7.

10. Крейчи С.А., Кедрова Г.Е. Особенности консонантизма русскоговорящих иностранцев // Труды III Всероссийской акустической конференции. Акустика речи. ГЕОС-GEOS. Москва, 2020. С. 380–385.
11. Кедрова Г.Е., Захаров Л.М., Анисимов Н.В. К вопросу о построении моделей артикуляторной базы русского вокализма: исследование вариантов артикуляционной преднастройки методом магнитно-резонансной томографии // Вестник Московского университета. Серия 9: Филология. 2008. 9, № 2. С. 9–25.
12. Кедрова Г.Е., Анисимов Н.В. Новые данные о речевом дыхании по результатам онлайн-магнитно-резонансной томографии легких // Сборник трудов XXXIV сессии Российского акустического общества. ГЕОС. Москва, 2022. С. 96–102.
13. Кибрик А.Е. Из истории кафедры и отделения структурной/теоретической и прикладной лингвистики (ОСИПЛ/ОТИПЛ): 1960-2001. [Электронный ресурс]. URL:
<https://www.hse.ru/data/2011/10/22/1268799408/Kibrik%20History%20of%20the%20OTIPL.pdf> . Дата обращения 01.08.2024.
14. Златоустова Л.В., Потапова Р.К., Потапов В.В., Трунин-Донской В.Н. Общая и прикладная фонетика. Издательство Московского государственного университета. Москва, 1997.
15. Кедрова Г.Е., Потапов В.В., Омелянова Е.Б. и др. Русская фонетика: Электронный учебник. [Электронный ресурс]. URL:
<https://www.philol.msu.ru/%7Efonetica/index1.htm/> . Дата обращения 01.08.2024.
16. Кедрова Г.Е., Князев С.Б., Мусеева Е.В. и др. Фонетика русских диалектов: Электронный учебник. 2010. [Электронный ресурс]. URL:
<https://dialect.philol.msu.ru/> . Дата обращения 01.08.2024.
17. Fant, G. “Half a century in phonetics and speech research” // Fonetik 2000, Swedish phonetics meeting in Skövde, May 24-26, 2000. Expanded version, internal TMH report 1 (5), 2852-2861 (2007). [Электронный ресурс]. URL:
<http://www.speech.kth.se/~gunnar/halfcentury.pdf> . Дата обращения 01.08.2024.