

УДК 81'23

ОТ НОРМЫ К ГИБКОСТИ: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЧИ УЧИТЕЛЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ¹

Валентина Сергеевна Браташ

к. пед. н., ведущий методолог

ООО «СберОбразование»

127015, Москва, Вятская, 27, стр. 7. valentinabratash@yandex.ru

Юлия Сергеевна Виноградова

лаборант-исследователь

Санкт-Петербургский государственный университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9. julia.vinspb@gmail.com

Иван Дмитриевич Мамаев

научный сотрудник

Санкт-Петербургский государственный университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9. i.mamaev@spbu.ru

к. филол. н., доцент кафедры Б5 «Теоретическая и прикладная лингвистика»

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
190005, Санкт-Петербург, 1-я Красноармейская, 1. mamaev_id@voenmeh.ru

Елена Игоревна Риехакайнен

к. филол. н., доцент кафедры общего языкознания им. Л.А. Вербицкой

Санкт-Петербургский государственный университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9. e.riehakajnen@spbu.ru

Павел Аркадьевич Сергоманов

к. психол. н., руководитель академической лаборатории

ООО «СберОбразование»

127015, Москва, Вятская, 27, стр. 7. p.sergomanov@sbereducation.ru

Лада Леонидовна Шумакова

инженер-исследователь

Санкт-Петербургский государственный университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9. skorobagatko.lada@gmail.com

Статья предлагает корпусный подход к анализу «живой» речи учителя и вводит понятие лингвистического профиля как совокупности измеримых признаков устной коммуникации. С использованием методов автоматического анализа текстов на материале расшифровок 55 аудиозаписей уроков (5–9 классы, шесть предметов) выявлены грамматические и лексические характеристики результативных учительских практик. Речь более результативных учителей характеризуется большей синтаксической вариативностью, лексической плотностью и использованием более персонализированных стратегий обращения. На основе полученных результатов сформулированы предложения по расширению функционала сервиса «Ассистент преподавателя», который разрабатывается ООО «СберОбразование».

Ключевые слова: результативные учительские практики; устная речь; лингвистический профиль учителя; корпусный анализ; методические продукты; русский язык.

1. Введение

Речь учителя – ведущий механизм управления познавательной активностью и взаимодействием в классе. Большая часть рекомендаций, связанных с ее организацией, опирается на экспертные суждения и анализ показательных занятий, чтоискажает картину спонтанного дискурса обычно-го урока и затрудняет перенос результатов мониторинга в реальную аудиторию. При этом учите-лям интересен вопрос эффективности их речи, в связи с чем требуется обоснованная обратная связь, касающаяся именно речевых практик. Актуальность исследования определяется необходи-мостью перейти от идеализированных описаний к измеримым индикаторам живой коммуни-кации учителя.

Мы предлагаем корпусный подход к анализу учительской речи, который позволит фиксиро-вать многообразие дискурсивных практик и тем самым формировать лингвистический профиль учителя [Риехакайнен и др. 2024]. Под послед-ним мы понимаем совокупность характеристик устной речи учителя: лексическое наполнение, грамматические конструкции, интонационный рисунок, темп речи, а также выбор языковых средств и стилей общения. В рамках статьи мы остановимся только на первых двух типах харак-теристик. Изучение лингвистических профилей продолжает традиционные лингвостатистические исследования, получившие активное развитие в отечественном языкоzнании с середины XX в. (см., например, обзорные работы по стилеметри-ческому анализу [Мартыненко 2019; Петров и др. 2019], в которых статистический аппарат исполь-зуется для атрибуции автора анонимного текста).

Таким образом, цель исследования – проана-лизировав материал реальных уроков в средних школах России, выявить и описать грамматиче-скую и лексическую составляющие лингвистиче-ского профиля учителей, реализующих результа-тивные дискурсивные практики, и предложить способы внедрения полученных результатов в методические продукты, ориентированные на цифровой анализ педагогического дискурса и автоматизированную обратную связь для учите-лей (в частности, в системы типа «Ассистент преподавателя», <https://edu-assist.me/>).

2. Материал и принципы анализа

Базой исследования послужили аудиозаписи уроков, проведенных в 2022–2024 гг. в 5–9 клас-сах школ Российской Федерации по шести пред-метам: истории, обществознанию, географии, биологии, русскому языку и литературе. Каждая запись также имела признак результа-тивности учителя (разметка по этому параметру была осу-

ществлена нашими коллегами из ООО «Сбер-Образование»). Под результа-тивной практикой понимается «устойчивая направленность учителя на достижение формальных академических ре-зультатов при сохранении благополучия детей» [Сергоманов, Бысик 2022: 194; Сергоманов и др. 2023].

При анализе грамматических и лексических особенностей применялись методы автоматиче-ской обработки текстов. Был разработан ком-плексный подход к описанию педагогического дискурса, который сочетает тематическое моде-лирование, корреляционный анализ и классифи-кацию текстов с использованием алгоритмов ма-шинного обучения. Предложенный подход обес-печивает возможность объективного выявления языковых закономерностей, которые потенци-ально могут квалифицировать педагога как более результа-тивного.

3. Грамматические характеристики и лек-тическая плотность речи учителей

Эта часть исследования была выполнена на ма-териале 55 уроков, среди которых было 33 урока более результа-тивных учителей и 22 урока менее результа-тивных учителей.

Был проведен количественный анализ лин-гистических корреляций, который позволил вы-делить наиболее значимые зависимости для син-тактико-лексических показателей. Рассматрива-лись восемь пар признаков, среди которых соот-ношение имен существительных и глаголов, длина зависимых связей и средняя длина пред-ложения, наличие пре- и постпозитивных клауз, арность глаголов (количество актантов – объек-тов, связанных с глаголом), длина предложных цепочек, лексическая плотность и индекс разно-образия словаря (type-token ratio), а также коли-чество детерминативов и длина предложения. Полученные значения корреляционных коэффи-циентов указывают на то, что более результа-тивные педагоги обладают гибким типом речевого поведения. Они варьируют синтаксические кон-струкции,держивают баланс между описатель-ной и побудительной речью, а также регулируют плотность лексики в зависимости от учебной си-туации. Для менее результа-тивных преподавате-лей характерна избыточная повторяемость и предсказуемость структурных синтаксических схем, что делает речь менее динамичной и менее доступной для восприятия учащимися.

Особое внимание уделялось корреляции между длиной предложения и длиной предложных цепо-чек: у более результа-тивных учителей наблюдает-ся слабоположительная связь между этими па-раметрами ($r = 0,131$), которая отражает умение

строить более длинные, но при этом связные синтаксические конструкции; у менее результативных – выраженная отрицательная корреляция ($r = -0,401$), которая свидетельствует о распаде синтаксической целостности при усложнении предложения. Таким образом, можно предположить, что синтаксическая гибкость оказывается важным показателем профессиональной речевой компетентности современного педагога.

При классификации уроков использовались алгоритмы логистической регрессии, k-ближайших соседей (kNN), случного леса и AdaBoost, так как многие из них уже успешно зарекомендовали себя на материале различных корпусов (см. [Бородулина, Михалькова 2024]). Всего было проанализировано более 130 количественных признаков, которые извлечены с помощью инструмента Profiling-UD [Brunato et al. 2020]. Наиболее высокие результаты показали модели kNN и AdaBoost, их

точность достигает на исследовательском корпусе 0,79 и 0,72 соответственно. Модели продемонстрировали устойчивую способность различать уроки более результативных и менее результативных педагогов. Для определения значимости предикторов в моделях классификации был проведен номограммный анализ, который визуализирует вклад различных лингвистических признаков (Рисунок). Среди наиболее значимых предикторов оказались общее количество слов и предложений, количество предложных цепочек, разнообразие словаря и показатели синтаксической зависимости (в частности, расстояния между подлежащим и сказуемым). Как эксперимент с корреляционными расчетами, эксперимент с классификацией показывает, что речь более результативных учителей отличается большей структурной членностью, умеренной длиной предложений и высоким уровнем лексического разнообразия.

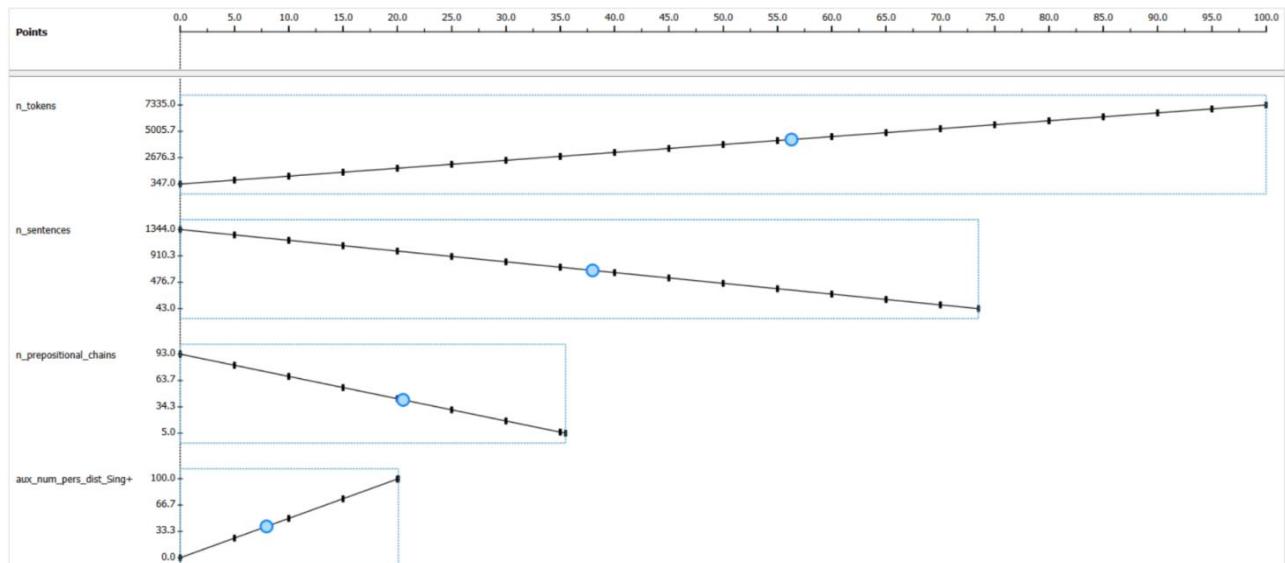


Рисунок. Номограмма для определения лингвистических параметров более результативных учителей

4. Обращения к ученикам

Обращения, которые учителя используют при общении с учениками во время уроков, были проанализированы на материале 11 уроков более результативных учителей и 11 уроков менее результативных учителей. Из орфографических расшифровок были извлечены следующие параметры:

- является ли обращение именем собственным (имя);
- является ли обращение именем собственным (фамилия);
- стоит ли обращение в форме вокатива;
- стоит ли обращение в форме единственного числа.

При анализе были использованы U-тест Манн – Уитни и Generalized Estimating Equations (модель GEE) для оценки важности предикторов. Результаты модели GEE демонстрируют, что такие лингвистические маркеры, как использование вокатива, обращение по имени, фамилии или использование нарицательного существительного в единственном числе, статистически значимо связаны с результативностью учительских практик. Хотя величины коэффициентов малы ($OR \approx 1,0$), их направление и уровень значимости ($p < 0,05$) позволяют сделать следующие содержательные выводы:

- обращение по имени ($p = 0,0001$) и использование вокатива ($p = 0,0038$) коррелируют с

эффективными педагогическими практиками. Это согласуется с гипотезой о том, что персонализированные и вежливые формы обращения создают более доверительную атмосферу, способствующую обучению;

- обращение в форме нарицательного существительного в именительном падеже («ребята», «девочки» и т. п.; $p = 0,0004$) и обращение по фамилии ($p = 0,035$) характерны для менее результативных учителей.

5. Прикладное использование результатов

Полученные данные легли в основу дополнительных метрик для сервисов автоматизированной обратной связи для учителя, которые позволяют давать персонализированные рекомендации на основе массива уроков конкретного учителя. Анализ обращений к ученикам на данный момент был выполнен на ограниченном материале, и даже в тех случаях, когда эффекты были найдены, их вклад в общую результативность дискурсивной практики учителя, по всей видимости, является минимальным. Поэтому при разработке методических рекомендаций мы опирались в основном на результаты, описанные в Разделе 3. Предлагается расширить функционал сервиса «Ассистент преподавателя» за счет включения в него следующих параметров.

- **Частотные слова.** Выделение наиболее часто употребляемых слов и индивидуальных «шаблонов» в графическом формате (например, «облако слов»).
- **Длина слов и предложений** (при объяснении материала, озвучивании инструкций). Вариативность в использовании предложений разной длины позволяет управлять уровнем сложности речи и подстраиваться под аудиторию.
- **Лексическая плотность.** Соотношение значимых слов к общему объему текста: баланс информативности и когнитивной нагрузки (в связке с долей времени говорения учителя/учеников).
- **Баланс частей речи.** Доли существительных и глаголов как индикаторы «статичности» vs «процессуальности» объяснения: имена существительные фиксируют внимание на объектах, в то время как глаголы – на действиях и процессах.
- **Понятность и связность.** Арифметика предиката и количество актантов как мера структурной сложности высказываний; варьирование как признак адаптивной подачи.

6. Заключение

Проведенное исследование демонстрирует, что анализ «живой» речи учителя возможен на основе корпусного подхода и что такой анализ приводит

к операционализируемым результатам. На материале реальных уроков показано, что речь более результативных учителей по сравнению с речью менее результативных педагогов характеризуется большей синтаксической вариативностью и сложностью, более высокой лексической плотностью и большей персонализированностью обращений. Таким образом, можно говорить о том, что лингвистическим коррелятом результативных учительских практик является умение использовать многообразие языковых средств в ходе урока. Выводы относительно синтаксической структуры и лексического наполнения сделаны на основе достаточно представительного материала, в то время как анализ обращений учителей к ученикам проведен пока на ограниченном материале, поэтому результаты анализа обращений можно рассматривать только как предварительные.

На основе результатов проведенного исследования разработаны предложения по дополнению набора метрик, которые могут использоваться в сервисах автоматизированной обратной связи по школьному уроку. Мы считаем, что лингвистический профиль педагога может стать работоспособным механизмом повышения результативности работы учителей: он делает вклад речи в общую стратегию работы преподавателя измеримым и управляемым, предоставляя воспроизводимые процедуры оценки и практические подсказки для роста педагогической результативности.

Примечание

¹ Работа выполнена при поддержке СПбГУ, шифр проекта 96806302 (123042000132-6), и в рамках договора между СПбГУ и ООО «СберОбразование» № 230712-107-ЮЛ.

Список литературы

Бородулина А.Н., Михалькова Е.В. Автоматизация выявления заказных отзывов на маркетплейсах при помощи экспертных признаков и реакций покупателей // Цифровая социология. 2024. Т. 7, №. 3. С. 42–52.

Мартыненко Г.Я. Стилеметрия: возникновение и становление в контексте междисциплинарного взаимодействия. Часть 3. Вторая половина XX века: становление новой стилеметрии // Структурная и прикладная лингвистика / отв. ред. И.С. Николаев. СПб.: Изд-во СПбГУ. 2019. Вып. 12: К 60-летию отделения прикладной, компьютерной и математической лингвистики СПбГУ. С. 5–33.

Петров В.В., Марусенко М.А., Пиотровская К.Р., Маньяс И.Н., Мамаев Н.К. Об авторстве «писем Берии из заточения» // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. 2019. Т. 10, № 3. С. 586–605.

Риехакайнен Е.И. и др. Методика аннотирования корпуса устной речи учителей / Е.И. Риехакайнен, В.С. Браташ, В.И. Зубов, П.А. Сергоманов // Вопросы образования. 2024. № 2. С. 251–285.

Сергоманов П.А., Бысик Н.В. Учительские практики: исследования и их платформизация в цифровую эпоху // Образовательная политика. 2022. № 1(89). С. 54–65.

Сергоманов П.А. и др. Социология урока: дис-

курсивная организация результативных учительских практик / П.А. Сергоманов, М.А. Мальцев, Н.В. Бысик, В.Ю. Бекетов, Р.Ф. Байбурина // Вопросы образования. 2023. № 1. С. 191–218.

Brunato D., Cimino A., Dell'Orletta F., Montemagni S, Venturi G. Profiling-UD: a tool for linguistic profiling of texts // Proceedings of the 12th Conference on Language Resources and Evaluation / European Language Resources Association. Marseille, 2020. Pp. 7145–7151.

**FROM NORM TO FLEXIBILITY:
LINGUISTIC CHARACTERISTICS OF TEACHER'S SPEECH
AFFECTING TEACHING PERFORMANCE**

Valentina S. Bratash

Senior Methodologist

SberEducation

Yulia S. Vinogradova

Research Assistant

Saint Petersburg State University

Ivan D. Mamaev

Researcher

Saint Petersburg State University

Associate Professor, Theoretical and Applied Linguistics Department

Baltic State Technical University “Voenmeh” named after D.F. Ustinov

Elena I. Riekhakaynen

Associate Professor, Department of General Linguistics

Saint Petersburg State University

Pavel A. Sergomanov

Head, Academic Laboratory

SberEducation

Lada L. Shumakova

Research Engineer

Saint Petersburg State University

The article proposes a corpus-based approach to analyzing teachers’ “live” speech and introduces a linguistic profile as a set of measurable features of oral communication. Drawing on transcripts of 55 classroom audio recordings (grades 5–9, six subjects) and methods of automatic text analysis, the article describes the grammatical and lexical characteristics of effective teaching practices. The speech of more effective teachers is characterized by greater syntactic variability, higher lexical density, and the use of more personalized forms of address. Based on these findings, we outline proposals to expand the functionality of the “Teacher’s Assistant” service being developed by “SberEducation”.

Key words: effective teaching practices, spoken speech, teacher’s linguistic profile, corpus-based study, methodological products, Russian.