

**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ „ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ“  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ  
КАТЕДРА ПО РОМАНИСТИКА И ГЕРМАНИСТИКА**

---

**Росина Алексиева Какова**

**ГЛАСНИТЕ ВЪВ ФРЕНСКИЯ И В БЪЛГАРСКИЯ ЕЗИК –  
АКУСТИЧНО ОПИСАНИЕ С ОТЧИТАНЕ НА  
ПЕРЦЕПТИВНАТА ИНТЕГРАЦИЯ  
НА ЧЕСТОТНИТЕ ИМ КОМПОНЕНТИ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на дисертация за присъждане на  
образователна и научна степен „доктор“

Област на висше образование 2. Хуманитарни науки  
Професионално направление 2.1 Филология  
Докторска програма Романски езици

**Научен ръководител:** доц. д-р Руси Николов Николов

Пловдив, 2023 г.

Дисертационният труд „Гласните във френския и в българския език – акустично описание с отчитане на перцептивната интеграция на честотните им компоненти“ е обсъден и предложен за публична защита на заседание на катедра „Романистика и германистика“ при Филологически факултет на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ на 23 ноември 2023 г.

Дисертационният труд съдържа 142 стандартни компютърни страници и се състои от увод, три глави, заключение, приложения и библиография.

**Научно жури:**

Проф. д.ф.н. Ваня Иванова Зидарова

Проф. д-р Мария Илиева Иванова

Доц. д-р Антоанета Стефанова Джельова

Доц. д-р Веска Кирилова Димитрова

Доц. д-р Владислав Владков Маринов

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 22.02.2024 г. от 14 часа в зала „Компас“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, Ректорат, ул. „Цар Асен“ 24.

Материалите по защитата са на разположение в Университетската библиотека, Ректорат, ул. „Цар Асен“ 24.

# **СЪДЪРЖАНИЕ**

## **Увод**

### **1. ПЪРВА ГЛАВА**

#### **Състояние на изследванията на гласните във френския и в българския език**

- 1.1 Базисни теоретични изследвания в областта на акустичната фонетика
- 1.2 Особенности на акустичната фонетика като емпирична природо-научна и лингвистична дисциплина
- 1.3 Характеристики на гласните – артикулационен, акустичен и перцептивен аспект
- 1.4 Основни термини в акустичната фонетика
- 1.5 Коартикулация
- 1.6 Възприемане на речта
- 1.7 Вокални системи
- 1.8 Френска вокална система
- 1.9 Акустични данни
- 1.10 Българска вокална система
- 1.11 Обзор на съществуващите съпоставителни изследвания

#### **ИЗВОДИ**

### **2. ВТОРА ГЛАВА**

#### **Методологични особености при акустичното описание на гласните**

- 2.1 Еволюция на технологичните средства
- 2.2 Технологични средства във фонетиката
- 2.3 Теоретична рамка на експеримента
- 2.4 Емпиричен материал
- 2.5 Модели на гласните с отчитане на перцептивната интеграция

- 2.6 Модели на гласни, при които не се отчита перцептивна интеграция
- 2.7 Усвояване на фонетични особености
- 2.8 Теории за фонетично обучение
  - 2.8.1 Теория за интерференцията и контрастния анализ
  - 2.8.2 Speech Learning Model – SLM
  - 2.8.3 Perceptual Assimilation Model – PAM
    - 2.8.3.1 Perceptual Assimilation Model – L2
  - 2.8.4 Native Language Magnet – NLM

ИЗВОДИ

### **3. ТРЕТА ГЛАВА**

**Приложение на методите за акустично описание на гласните в обучението по чужд език**

- 3.1 Преподаване на фонетика
- 3.2 Международна фонетична азбука
- 3.3 Триъгълник на гласните
- 3.4 Артикулационни модели на звуковете на речта
- 3.5 Спектрограми в реално време
- 3.6 Фонетична норма
- 3.7 Методи за преподаване на чужди езици
- 3.8 Чужд акцент
- 3.9 Корективната фонетика в чуждоезиковото обучение

ИЗВОДИ

**Заключение**

**Справка за научните приноси на дисертационния труд**

**Приложения**

**Библиография**

## ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Обект на настоящия дисертационен труд са гласните във френски език и в български език в речта на радио журналисти. Целта на настоящото изследване е да се направи сравнителен анализ на резултатите от класическия модел на гласните и от оптимизиран двуформантен модел на гласните, при който предимствата на класическия модел са съхранени: образът на всяка гласна е отново точка в равнинна координатна система, като конфигурацията на гласните е аналогична с акустичния триъгълник в координатната система F2/F1. Различен е начинът на определяне на стойността на втория формант, с цел да се избегне отчитането на пиковите стойности на формантите, от една страна, и специфичният за класическия двуформантен модел недостатък, от друга страна, а именно вероятността за неадекватност на резултатите.

От горепосочената цел произтичат следните задачи:

1. Да се проучат изследванията на гласните във френския и в българския език с оглед на акустичната им структура, за да се установи актуалното състояние и необходимостта от провеждане на настоящето изследване.

2. Да се прослушат подкасти от френското национално радио France Info и от Българското национално радио, програма „Хоризонт“.

3. Да се създаде езиков корпус от записи на интервюта на журналисти от френското национално радио France Info и от Българското национално радио, програма „Хоризонт“ и да се подберат подходящи речеви сегменти като се трансформират във формат WAV.

4. Да се анализира формантната структура на френските и на българските предни гласни по класическия модел с фонетичния модул на *TREFL* при взаимодействие с програмата *Speech Analyzer*.

5. Да се анализира формантната структура на френските и на българските предни гласни чрез новия акустико-фонетичен метод с фонетичния модул на *TREFL* при взаимодействие с програмата *Speech Analyzer*.

6. Да се съпоставят резултатите от двата метода, с цел да се иницира оптимизиране на усвояването на правилно произношение в чуждоезиковото обучение.

Методологията на изследването се опира на проучени анализи в основната чуждестранна и българска литература върху поставените проблеми. Използва се аудитивен анализ и компютърен акустичен анализ с програмите *TREFL* и *Speech Analyzer*.

Неразделна част от изучаването на чужд език е изграждането на трайни навици и умения за вярно възпроизвеждане на фонетичните явления, необходими за устната комуникация. Изследователите фонетици разполагат със съвременни средства за получаване на актуални данни за произношението на говорители. Ефективността на тези средства, дори и да са най-съвременни информационни технологии, е силно зависима от адекватността и уместността на основните езикови модели. Добрият езиков модел на произносителна единица е представяне, което е едновременно достатъчно адекватно и икономично по отношение на количеството информация, което съдържа. Всеки звук от естествен език е акустичен обект, изключително богат на честоти с различна интензивност. Въпреки това много малко акустични характеристики и техните перцептивни корелати са от езиково значение, тоест важни за идентифицирането на звуковата единица, която има различителна функция. Доказано е, че само две цифрови стойности, обозначени като F1 (първи формант) и F2 (втори формант), обикновено са достатъчни за идентифициране на гласната. Този класически модел на гласните се използва широко за описание на вокалните системи на естествените езици, но също и в методите за корекция на произношението. Акустико-фонетичното описание се свежда до необходимостта да се отчитат акустични параметри с перцептивно значение при усвояване на гласните, а

именно третия формант. Неговото значение при акустичното моделиране на гласните изпъква най-вече при съпоставка на българските гласни с френските поради акустични съвпадения на първи и втори формант и в същото време тотална липса на съвпадение на перцептивно равнище.

Актуалността на въпроса за акустико-фонетичното описание на гласните звукове произтича, от една страна, от неговата научна и приложна значимост. Усвояването на чуждо произношение, свързано с придобиването на нови моторни навици, каквито са артикулационните, изисква продължителни упражнения. Такива упражнения водят до положителни резултати единствено тогава, когато субектът разполага с коректна обратна информация за резултата от своите действия, което е съществен аргумент за оптимизирането на методите за преподаване на чуждоезиково произношение. Друг съществен аргумент за провеждане на изследването е липсата на съвременен съпоставителен анализ на гласните във френския и в българския език с оглед на акустичните им характеристики, извършено с модерен софтуер. Проучванията на френските и на българските гласни с оглед на акустичната им структура датират от 70-те години на XX век.

От друга страна, актуалността на акустико-фонетичното моделиране на гласните звукове се обуславя от неговата сложност, която се дължи на сложността на понятието тембър – това, което ни позволява слухово да различим функционално два звука, но и това, което можем да определим като „окраска“ на звука. Този двойствен характер на тембъра на звуковете на речта предполага необходимостта, при лингвистичното им моделиране, да се отчита връзката между акустичния и съответния перцептивен образ на звука, тоест да се отчита перцептивната тежест и възможната перцептивна интеграция на различните честотни компоненти в спектъра на звука.

В композиционно отношение дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, приложение и библиография. Общият обем на работата е 142 стандартни страници. Библиогра-

фията включва 184 заглавия на български, френски и английски език.

В увода се акцентува върху актуалността на проведеното изследване, определят се основните цели и задачи, посочват се използваните методи и се отбелязва теоретичната и практическата значимост на проучването.

Първа глава (Състояние на изследванията на гласните във френския и в българския език) съдържа обзор на френската и българската литература в областта на акустичната фонетика. Проследява се развитието на акустиката от нейното възникване до наши дни като дял от физиката, който изучава генерирането, разпространението в различни среди и регистрирането на звука, както и всички явления, които го съпровождат. Като звук се дефинират механични вълни с честота от 16 до 20 000 херца, които могат да се възприемат от човешкото ухо. Поради тази своя същност звукът може да се разглежда в два аспекта: като психофизиологично възприятие, регистрирано от ухото на човека и като физично явление. Това предполага при описанието на звуковите явления да се разглеждат и двата типа характеристики на звука: физични и психофизиологични. Специалистът по експериментална фонетика изучава звуковата вълна като физично явление.

Изхождайки от естеството на настоящото изследване, което обхваща както акустичното описание, така и възприемането на гласните звукове, се обръща внимание и на психоакустиката, която изучава връзката между тях. Разгледани са характеристиките на гласните в артикулационен, акустичен и перцептивен аспект, както и влиянието на явлението коартикулация върху стойностите на формантите. Описани са процесът на възприемане на речта и различни модели на възприемане на тембъра на гласните. Дефинирани са основните термини в акустичната фонетика: спектър, формант, формантна честота, формантна структура, честота на основния тон ( $F_0$ ), амплитуда, продължителност, тембър, спектрограма. Като физично явление говорният звук е резултат от вълнообразното движение на въздушната среда, което трепте-



нията на въздушните частици предизвикват. За да има звуково усещане, е необходимо „трептенията да притежават известна сила и да се движат в границите от 16 до 20 000 Hz“ (Бояджиев, Тилков, 1999 : 16). Въздушната струя се заражда в белите дробове по време на издишването, преминава през трахеята и достига до разположените в ларинкса гласни струни, които я озвучават чрез вибрирането си. Гърлената, устната и носната кухина, през които преминава въздушната струя, се наричат резонатори заради свойството им да усилват честотите на сложния звук. Гласовият канал действа като резонаторна система и „се характеризира със свои собствени трептения, които се усилват или затихват в зависимост от близостта на техните честоти до честотите на преминаващата вълна“ (Бояджиев, Тилков 1999 : 21). Зоната с най-голяма концентрация на енергия в гласовия канал се нарича формант (F). Средната честота на тази зона е честотата на форманта. Усилените честотни зони са няколко на брой. Формантът с най-ниска честота се нарича първи формант (F1), следващият по честота – втори формант (F2) и т.н. Съвкупността на формантите определя формантната структура на всеки звук.

Всеки сложен звук може да бъде представен като сума от периодични и непериодични трептения, които се различават по честота и амплитуда. Когато формата на звуковата вълна се състои от ритмични движения, тогава се говори за периодични трептения, които характеризират гласните звукове. Обратното се наблюдава при съгласните звукове, които се определят от непериодични трептения, съставени от случайни вибрации. Честотата на звука се определя от броя на двойните вибрации, които вибриращото тяло осъществява за една секунда. Отбелязва се с F и се измерва в херц (Hz). Честотата, с която трепти цялото тяло, се нарича основен тон, отбелязва се с F0 и също се измерва в херц (Hz). Честотата на отделните трептения на вибриращото тяло се нарича обертонове или хармонични. Амплитудата на звука се определя като отдалечаването на вибриращото тяло на различни разстояния от неговата стационарна точка, отбелязва се с A и се измерва

в децибели. Продължителността на звука е развитието на звуковата вълна във времето, измерва се в секунди (s). Амплитудите, честотите и фазите на периодичните трептения съставят звуковия спектър. Той се представя под формата на двуизмерна графика, отчитаща интензитета и честотата на звука, в която всяка вертикална линия означава едно периодично трептене. Спектрограмата е триизмерна графика, в която по вертикалната ос се разполагат честотите на формантите, по хоризонталната – времето, а цветните линии показват интензитета. Тембърът е това качество на звука, което позволява да се разграничат звукове с еднаква честота, амплитуда и времетраене. „При звуковете на речта под тембър се разбира обикновено и формантната структура, която осигурява акустичното различие между отделните звукове“ (Тилков, Бояджиев, 1977: 32).

В първа глава са представени френската и българската вокални системи с оглед на различията както на артикулационно, така и на акустично ниво и техните референтни формантни стойности. Анализирани са съществуващите съпоставителни изследвания на гласните във френски и български език. В края на първа глава се очертават няколко съществени извода: 1. Съпоставителните изследвания на френските и на българските гласни с оглед на акустичната им структура датират от 70-те години на XX век; 2. Прилагането на иновативни методи за усвояване на правилно произношение е от съществено значение за усъвършенстването на съвременното чуждоезиково обучение; 3. Съществуващите изследвания на акустичната структура на гласните се основават на класически похвати, които „изостават“ от напредъка на технологиите; 4. Липсва съвременно съпоставително изследване на гласните във френския и в българския език с оглед на акустичните им характеристики, извършено с модерен софтуер.

Във втора глава на дисертационния труд (Методологични особености при акустичното описание на гласните) е описано и експериментално обосновано оптимизирано фонетико-акустично описание на гласните, което, от една страна, има чисто практи-

ческа насоченост с оглед на приложението му в обучението по чужд език, от друга страна, представя изследване с научна стойност. В началото се проследява развитието на технологичните средства. В резултат на сътрудничеството между инженерните науки и фонетиката се създават програми за прецизен анализ, приложими както в научен, така и в практически аспект. Програми като *Win Pitch*, *Speech Analyzer*, *Praat*, *Speech Filing System*, *Real-time Spectrum*, *Real-time Spectrogram* се използват широко в експерименталната фонетика и езиковото обучение като професионални инструменти за акустичен анализ на речта, предварително записана или в реално време. За настоящото изследване е използван фонетичния модул на *TREFL – Translation REference Library*, проектиран и създаден от моя научен ръководител доц. Руси Николов. Паралелната употреба със софтуерната система *Speech Analyzer* разширява възможностите за анализ и оценка на речта и предоставя обратна информация за характеристиките на звуковете. Тази софтуерна конфигурация позволява да се отчете значителната вариативност на стойностите на първи и втори формант и с оглед на нуждите на чуждоезиковото обучение, да се адаптира класическият акустичен модел на гласните към индивидуалните анатомични особености и трайните артикулационни навици у изучаващия езика. *Speech Analyzer* в съчетание с *TREFL*, предоставя редица предимства в сравнение с останалите програми. Позволява бързо отчитане на стойностите на формантите по интерактивен начин чрез спектрограмата на гласната или чрез графика на спектъра. Програмата предоставя графичен образ на средните стойности на изследваните гласни, а потребителят подбира надеждните резултати и може да направи голям брой измервания, които да интерпретира. Възможно е да се създават и записват серии от вокални реализации. Представените резултати имат описателна стойност и могат да се прилагат на практика в чуждоезиковото обучение. Очертана е теоретичната рамка и целта на експеримента. Оптимизираното акустико-фонетично описание се свежда до необходимостта да се отчитат акустични параметри с

перцептивно значение при акустичното моделиране на гласните, а именно третият формант. Според Нгуйен и Ада-Декер „отчитането на третия формант при гласните може да се окаже полезно, по-специално в езици, в които закръглянето на устните е различителен признак, както е във френския, немския или шведския например“<sup>1</sup> (Nguyen, Adda-Decker, 2013: 245). Влиянието на третия формант върху перцептивната оценка на гласните е установено от Чистович и Люблинская (Чистович и Люблинская, 1979: 185), които доказват, че слушателите интегрират две спектрални пикови стойности, ако честотната разлика между тях не надвишава 3 – 3,5 Барк . Скалата на Барк е дефинирана така, че критичните ленти на човешкия слух имат ширина от един Барк. Чрез представяне на спектралната енергия по тази скала, се получава по-точно съответствие с обработката на спектралната информация в ухото. Скалата варира от 1 до 24 Барк, което съответства на първите 24 критични ленти на слуха. Експериментално е установено, че „най-затворената предна гласна [и] в българския език е много близка и често съвпада в акустичното пространство F2-F1 с полузатворената предна [е] или затворената предна, но закръглена гласна [у] във френския език. Тези съвпадения са резултат на следните обстоятелства. Френските гласни са екстремни по своите характеристики: предните са максимално предни, затворените са максимално затворени и т.н. Това обуславя споменатото акустично съвпадение, което компрометира двуформантния модел. Дори тогава, когато има пълно акустично съвпадение по двата форманта между тези гласни, слуховият анализ показва недвусмислено, че гласните са различни, а гласните са различни, защото закръглянето на устните обективно води до намаляване на стойността не само на втория, но и на третия формант“ (Николов 2016: 44). В такива проблемни случаи при определени условия, според измерванията, направени от Чистович и Люблинская,

---

<sup>1</sup> « ... la prise en compte du troisième formant des voyelles peut s'avérer utile, particulièrement dans les langues où l'arrondissement des lèvres est un trait distinctif, comme c'est le cas en français, en allemand ou en suédois par exemple. »

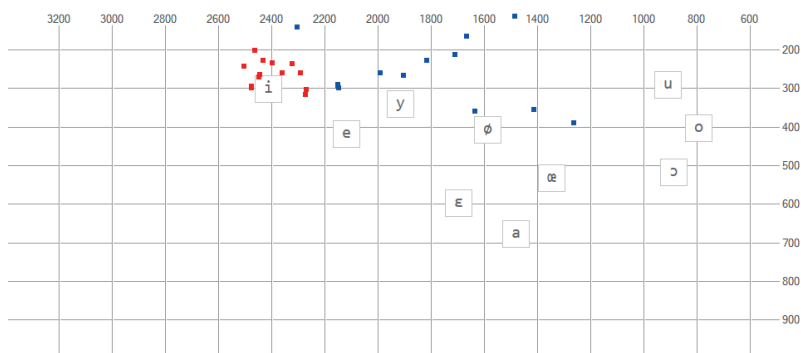
се отчита перцептивната интеграция на втори и трети формант в един психоакустичен формант като „център на тежестта“. Влиянието на третия формант не може да се пренебрегне с оглед на функционалното обвързване на акустичното описание на гласните с тяхната перцептивна оценка. Усвояването на по-добро произношение на чужд език не е невъзможно ако се приложи технологичен подход, който предлага адекватна обратна информация за артикулационните движения на говорителите. При новия метод перцептивната интеграция се определя, като се фиксира средната стойност на двете съседни формантни зони, а не само на пиковите стойности. Експерименталните резултати са на практика по-точни, изхождайки от факта, че средната стойност се получава на базата на изчерпателна спектрална информация. С оглед на изключването на пиковите стойности на формантите тези данни са и по-надеждни.

За целите на изследването на френските гласни са използвани записи на интервюта с известни публични личности на журналиста Жан Франсоа Акии, (Jean François Achilli) излъчени от френското национално радио *France Info*.<sup>2</sup> Радиоречта е специфична проява на устна комуникация с отговорност към правогворната норма на съответния език и разбираемо произношение. Основният емпиричен материал се състои от звукови файлове, от които са подбрани подходящи речеви сегменти във формат WAV. Експерименталните резултати се отнасят за незакръглените предни гласни [i] и [e]. Тези гласни се характеризират с голямо акустично разстояние между първите два форманта и близки втори и трети формант, при които честотната разлика не надвишава 3-3,5 Барк, т.е. изпълнено е условието за възможна перцептивна интеграция на спектралните компоненти. Първоначално провеждаме експеримента с продукциите на гласната [i]. Чрез фонетичния модул на *TREFL*, при взаимодействие с програмата *SIL Speech Analyzer*, всеки един речеви сегмент е изследван първо

---

<sup>2</sup> <https://www.francetvinfo.fr/>

посредством традиционния метод. В графиката, продукциите на гласната, изследвана с този метод, са изобразени със син цвят, а продукциите, изследвани посредством оптимизирания акустико-фонетичен метод – с червен цвят. Възможността за очертаване на гласните с различни цветове е функция на *TREFL*, която онагледява резултатите от двата метода. Различните продукции на гласната [i] в син цвят, са раздалечени една от друга и от изображението на тази гласна върху графиката. Продукциите в червен цвят са приближени една до друга и са разположени около изображението на гласната, което е безспорно доказателство за точността на експерименталните резултати, получени по оптимизирания акустико-фонетичен метод.

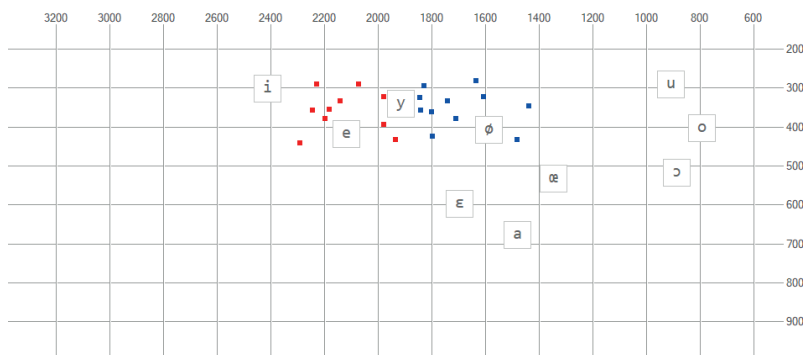


**Фигура 1.** *Формантна структура на френската гласна [i]  
 класически модел – син цвят, оптимизиран акустико-  
 фонетичен модел – червен цвят*

Следващият етап от експеримента се отнася за продукциите на гласната [e]. Всеки речеви сегмент, съдържащ тази гласна, се изследва с класическия метод и с новия метод, като на графиката изображенията в син цвят са разпръснати, а тези в червен цвят са приближени до изображението на гласната върху графиката.

Съпоставителният анализ на графиките, получени от различните методи, показва на практика, че вторият модел, с отчитане на перцептивната интеграция, е по-адекватен, т.е. отразяващ по-

конкретно реалността. В хода на изследването на отделните речеве сегменти, програмата *TREFL* предоставя информация за стойностите на първи F1 и втори F2 формант, като данните са обособени в отделни редове за всеки от двата приложени метода. Това е още една възможност за съпоставителен анализ на експерименталните резултати.



**Фигура 2.** *Формантна структура на френската гласна [e] класически модел – син цвят, оптимизиран акустико-фонетичен модел – червен цвят*

За различните продукции на гласната [i] формантните стойности са представени в Таблица 1. За гласната [e] формантните стойности са представени в Таблица 2. По-високите нива на F2 при новия акустико-фонетичен модел отразяват претеглената средна стойност на двете съседни формантни зони, които включват всички хармонични честоти в зоната на формантите и в зоната между тях, а не само на техните пикови стойности.

С интегрирането на този похват в обучението по чужд език, усвояването на добро произношение ще се оптимизира, чрез получаване на адекватна обратна информация за перцептивния ефект на артикулационните движения на говорителите. Оптимизираният акустико-фонетичен модел може да се разглежда като вид иновативен подход при усвояване на произношението на чужд език.

**Таблица 1.** Формантни стойности от отчета на гласната [i]

	Класически модел		Акустико-фонетичен модел	
	F1	F2	F1	F2
<i>aujourd'hui</i>	354	1413	354	1841
<i>demi</i>	267	1902	271	2448
<i>écrit</i>	298	2146	298	2476
<i>épidémie</i>	264	1764	260	2395
<i>mari</i>	260	1992	263	2444
<i>parti</i>	213	1708	212	2093
<i>pays</i>	228	1817	228	2432
<i>puit</i>	141	2303	141	2880
<i>qui</i>	164	1666	165	2485
<i>surprise</i>	358	1634	362	2030
<i>y</i>	114	1485	113	1788

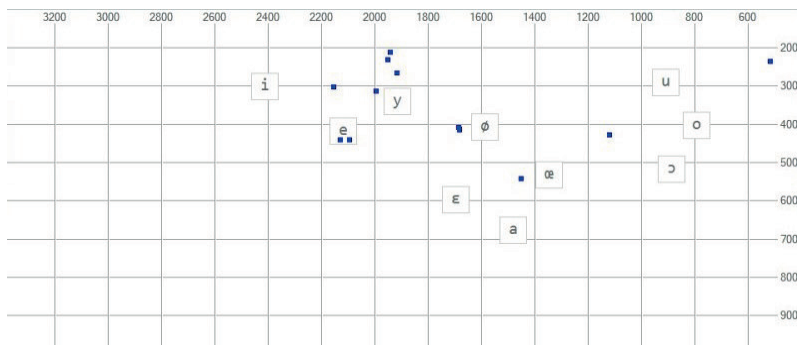
**Таблица 2.** Формантни стойности от отчета на гласната [e]

	Класически модел		Акустико-фонетичен модел	
	F1	F2	F1	F2
<i>diviser</i>	357	1841	354	2182
<i>liberté</i>	432	1481	432	1879
<i>majorité</i>	378	1709	378	2196
<i>nécessité</i>	424	1796	425	2662
<i>poussée</i>	346	1437	346	1810
<i>santé</i>	295	1827	291	2071
<i>sécurité</i>	334	1740	334	2140
<i>sujet</i>	322	1606	323	1978
<i>travaillé</i>	282	1634	282	2305
<i>vacciné</i>	362	1799	357	2243
<i>arraché</i>	381	1740	387	2134

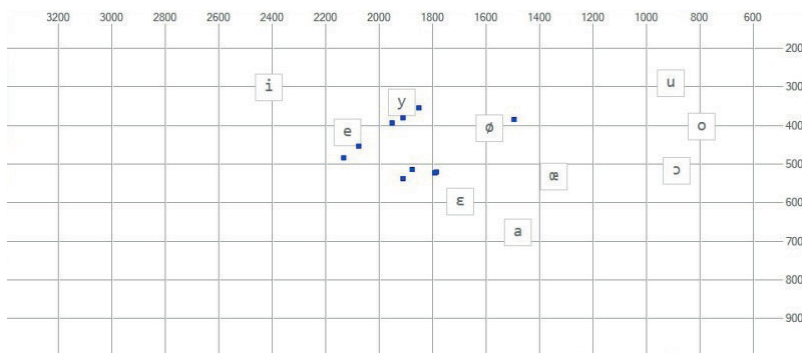


Изхождайки от заложената в настоящия дисертационен труд съпоставителна рамка, имаме основание да приложим описаната по-горе методология към вокалната система в българския език. Обзорът на изследванията на гласните в първа глава очертава най-съществените акустични особености на българските гласни в сравнение с френските гласни и по-конкретно на предноезичните гласни [и] и [е]. Формантната им структура в българския език е значително по-различна с оглед най-вече на стойностите на втория формант, въпреки привидното сходство на перцептивно ниво. Българските гласни никога не достигат високите стойности на втори формант F2 на френските гласни. Основавайки се на тази акустична особеност, за моделиране на формантната структура на българските гласни, класическият метод предоставя сравнително релевантни резултати. За изследването са използвани записи от *Българското национално радио*, което е национална медия с установени традиции и професионализъм в представянето на обективни новинарски емисии. Звуковите файлове са сегментирани и българските гласни [и] и [е] са изследвани с фонетичния модул на *TREFL*, при взаимодействие с програмата *SIL Speech Analyzer* посредством традиционния метод. С оглед на съпоставителния характер на настоящото проучване, българските гласни са представени в акустичния триъгълник на френските гласни, при което се наблюдава следното акустично съвпадение: най-затворената предна гласна [и] в българския език е много близка и често напълно съвпада в акустичното пространство F2-F1 с полузатворената предна гласна [е] във френски език. И двете гласни се квалифицират като незакръглени, но в действителност френската гласна е значително по-незакръглена от българската и се произнася с широк отвор и раздалечени краища на устните. При произнасяне на българското [и] устните заемат неутрална позиция. Експериментално установените с класическия двуформантен модел акустични съвпадения от една страна влизат в противоречие с перцептивните оценки, но от друга страна допринасят за разграничаване на артикулационните характеристики на глас-

ните. Това заключение би могло да се трансформира в относително успешен подход при усвояване на фонетичните особености на гласните в рамките на чуждоезиковото обучение.



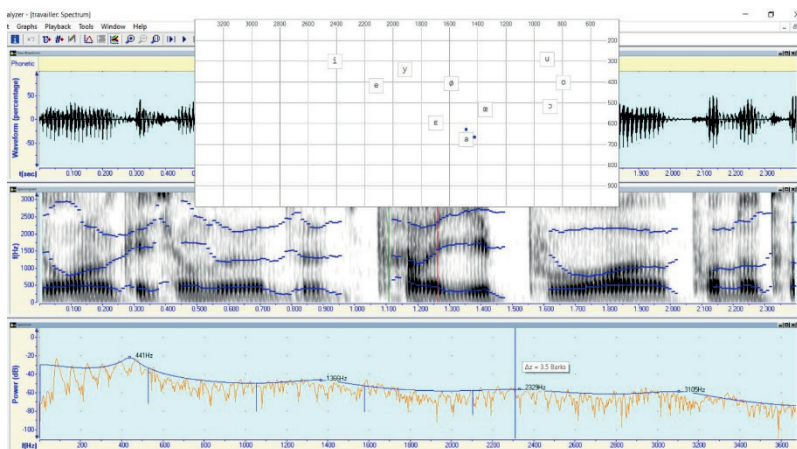
**Фигура 3.** *Формантна структура на българската гласна [u] в акустичния триъгълник на френските гласни*



**Фигура 4.** *Формантна структура на българската гласна [e] в акустичния триъгълник на френските гласни*

Продукциите на българската гласна [e] в акустичния триъгълник на френските гласни очертават различното място на учленение спрямо френската гласна [e]. Изследвани са също френските гласните [a] и [o], при които се наблюдава групиране на първите два форманта под 1000 Hz при мъжките гласове ( $F2-F1 < F3$ -

F2). Тези гласни съответстват перцептивно на така наречените „тъмни“ или „ниски“ гласни, при които само F1 и F2 имат перцептивна тежест, т.е. не е изпълнено условието за перцептивна интеграция на спектралните компоненти. При класическия метод продукцията на всяка гласна е точка в координатната система F1/F2. При оптимизирания акустико-фонетичен метод софтуерът сигнализира превишаването на границата, до която е допустима перцептивната интеграция, а именно 3 – 3,5 Барк (Фигура 5).



**Фигура 5.** *Формантна структура на френската гласна [a] – оптимизиран акустико-фонетичен метод*

Основната цел при всяко моделиране на сложни и многокомпонентни обекти, каквито са звуковете на речта, е да се намери оптимално, целесъобразно съотношение между функционална адекватност и практическа приложимост на модела. Експериментално получените резултати показват, че новият акустико-фонетичен модел не е по-трудно приложим на практика от класическия, двуформантен модел на гласните, но се доближава в по-голяма степен до моделираната реалност, отчитайки явлението перцептивна интеграция на съседни и достатъчно близки по честота форманти.

Разгледан е въпросът за усвояването на фонетичните особености, като се дефинират етапите, през които се преминава в процеса на усвояване на чужд език и свързаните с тях акустични измервания. Съществуват няколко възможни обяснения за трудностите, с които се сблъскват изучаващите френски език като чужд при произнасянето на гласните. Кроутърс (Crothers, 1978), работейки върху база данни от 209 езика от Станфордския проект за фонологично архивиране (UPSID<sup>3</sup>), открива само седем езика с повече от девет основни качества на гласните. В съвременния френски език са дефинирани десет различни качества на оралните гласни, тъй като контрастите се основават не само на признака предни/задни, но и на степента на апертурата и лабиалността. Друга особеност на френския език, пораждаща затруднения, е непрекъснатият характер на речта, който възпрепятства прецизното описание на конфигурацията на говорните органи при произнасянето на гласните, особено на отворените гласни (Kamiyama, Vaissière, 2009). Поради компенсаторните способности на органите, един и същ гласен звук може да бъде генериран чрез различни артикулационни конфигурации. Например удължаването на предната кухина, което води до понижаване на честотата на формантите, може да се получи чрез отдръпване на езика, чрез изпъкване на езика, чрез закръгляне на устните или чрез трите едновременно (Vaissière, 2006).

Представени са основните теории за фонетично обучение. Традиционните теории за фонетично обучение, като например теорията за интерференцията и контрастният анализ, се основават на понятието фонема и на фонологичните характеристики, за да обяснят трудностите при изучаването на нова звукова система. За разлика от тях, по-новите теории оперират с конкретни единици със сложна фонетична структура (McAllister, 1998). Като се има предвид, че всяка фонема има множество възможни реализации, трудностите, установени при акустико-перцептивен анализ, са

---

<sup>3</sup> <https://phoible.org/contributors/UPSID>

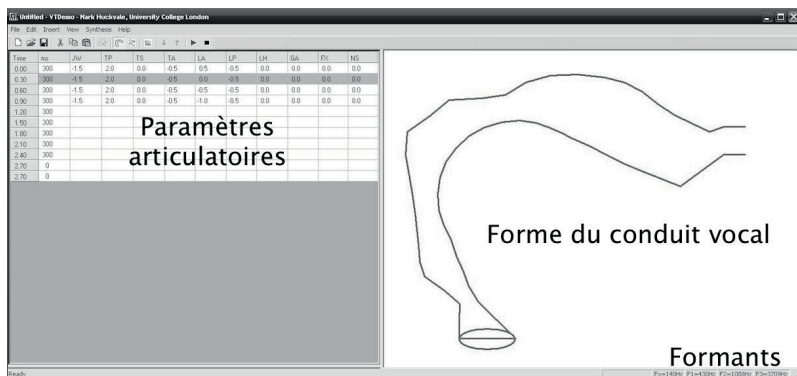
по-детайлно представени от тези, прогнозирани при контрастен анализ. Сред най-актуалните модели, които често се цитират, са моделът на Фледж за изучаване на речта (Speech Learning Model, 1995), перцептивната асимилация (Perceptual Assimilation Model, 1995) на Бест и Магнитът на родния език (Native Language Magnet, 1995) на Кул и Айверсън.

В трета глава от дисертацията (Приложение на методите за акустично описание на гласните в обучението по чужд език) са разгледани възможностите за оптимизиране на методите за преподаване на фонетика. Преподавателите често избягват упражненията по фонетика, особено с начинаещи учаци (Fernandez, 2012 : 72). Ако фонетичното обучение се смята за трудно, това е така, защото то изисква голяма подготовка и познания от страна на учителя. Според Делатр (Delattre, 1944 : 114), учителят трябва „да предвижда затрудненията на учениците при артикулацията и дикцията. За да направи това, е необходимо да знае как да описва езика на учащия и езика, който се преподава, от физиологична гледна точка (позиции, движения на говорните органи) и от акустична гледна точка (тембър на звуковете, сричкопренасяне, ритъм, интонация, място и характер на ударението и т.н.). Също така е нужно да познава най-важното за законите и тенденциите, определящи съвременното произношение на езика, който се изучава.“<sup>4</sup> Преподавателите по фонетика на чужди езици често използват Международната фонетична азбука (API) и тригълника на гласните за описание на звуковите системи. Това са традиционни помощни средства, които са лесни за употреба, но които също могат да доведат до грешки в произношението, създавайки илюзията, че два звука, единият от родния език, а другият от чуждия език, са идентични при обозначението им с един и същ фоне-

---

<sup>4</sup> « ... pouvoir anticiper les difficultés d'articulation et de diction des élèves. Pour cela il faut savoir décrire la langue de l'élève et la langue qu'on lui enseigne tant du point de vue physiologique (positions, mouvements des organes de la parole) que du point de vue acoustique (timbre des sons, syllabation, rythme, intonation, place et nature de l'accent, etc.). Il faut aussi connaître l'essentiel de l'histoire des lois et tendances qui gouvernent la prononciation moderne de la langue à apprendre. »

тичен символ за транскрипцията им. По-добро възприемане на акустичните характеристики на звуковете и на акустико-артикулационната връзка е постижимо при използване на спектрограми в реално време и артикулационни модели. Тези модели представляват изключително добър образователен механизъм за възприемане на абстрактни акустични закони, чрез които учащите лесно усвояват връзката между формата на гласовия тракт и акустичните ефекти (Arai, 2001). VTCalcs (Vocal Tract Calculations) е софтуер за представяне на артикулационно-акустичните характеристики на звуковете. Той се основава на артикулационния модел на С. Маеда, разработен на базата на анализ на 1000 изображения на гласовия тракт, направени по време на произнасянето на десет френски изречения от двама говорещи (Maeda, 1989 : 133). VTDemo – Vocal Tract Acoustics Demonstrator е разширение на VTCalcs. Дава възможност да се определи основната честота, като се селектира мъжки, женски или детски глас. Интерфейсът на софтуера (Фигура 5), показва артикулационните параметри (вляво), формата на гласовия тракт (вдясно) и формантите на получените звукове (долу вдясно).



**Фигура 5.** Графичен интерфейс на софтуера VTDemo (Huckvale)

Анализирани са основните съществуващи методи за преподаване на чужди езици. При традиционния метод основната цел е да се осигури достъп до литературни текстове. Произношението се

овладява чрез заучаване наизуст. Директният метод е активен, индуктивен метод, при който от първия урок се прилага само чужд език. Преподавателят използва жестове, мимики и рисунки. Съществена роля има устното изразяване, като всички учебници предлагат фонетична транскрипция. При аудио-оралния метод обучаемите интензивно възпроизвеждат устни езикови модели. Според фонетичния интегрален метод идеалният курс по френски език за начинаещи се основава на щателно подбрани материали и представя фонетичните трудности постепенно, като първо се разглежда прозодията и общите принципи на артикулацията, след това отделните звукове, интегрирани в смислови единици. В този курс по френски език за начинаещи се избягва използването на писмени материали, за да се предотврати контакта на даден звук с определен символ, и да се насърчи прякото свързване на звука със значението. Когато ученикът наистина е усвоил произношението на дадена дума или фраза, може да започне да учи как да я изписва. Делатр (Delattre, 1947) изготвя ръководство за въвеждащо практическо обучение по френски език, основано на фонетичния интегрален метод. Основната цел на комуникативния метод е способността да се общува в ежедневни ситуации (Puren, 2006). В резултат на това има по-малко упражнения за произношение и преподаването на фонетика постепенно се изоставя.

Темата за чуждия акцент е задължителен компонент от процеса на усвояване на чужд език. Спорно е до каква степен един носител на български език може да усвои перфектно чужд език говоримо. Факторите са многобройни: на каква възраст е ученикът, къде живее, как изучава чуждия език, занимава ли се редовно с фонетични упражнения и др. Чуждият акцент може да се определи като отклонение от стереотипите на носителите на езика (Clarke, Garrett, 2004). Най-често се свързва с понятието за различие (Derwing, Munro, 2009). Според Сковел (Scovel, 1978) това е фонологичен маркер, който показва, че говорещият не е носител на езика. Повечето автори използват понятието чужд акцент, за да подчертаят разлика в произношението. Чуждият акцент се разпознава по-отчетливо в изречения, отколкото в отделни думи.

Мейджър (Major, 1987) разграничава глобален акцент, който се възприема на ниво изречение, и локален акцент, който се възприема на ниво дума. Той провежда експеримент с 53 бразилски ученици и седем американски ученици, които произнасят отделни думи, изречения и кратък текст на английски език. Десет местни американци оценяват степента на чуждия акцент на глобално ниво по скала от 1 до 256 и провеждат тест за разпознаване на последователностите [et] и [æt], като определят нивото на чуждия акцент по скала от 1 до 5. Резултатът показва, че според носителите на английски език, бразилските ученици изговарят изолираните думи по-автентично, отколкото целите изречения, докато за американските ученици резултатът е противоположен. Ван Уинжгарден (van Wijngaarden, 2002) наблюдава, че отделни звукове, произнесени от неносители на езика, не се разграничават толкова отчетливо, отколкото когато са в контекст. В потока на речта са по-разпознаваеми под влияние на контекста. Сред най-цитираните фактори, които определят степента на чуждия акцент, са възрастта в началото на обучението, качеството на преподавания материал, пребиваване в чуждоезикова среда, полът и др.

Корективната фонетика е неразделна част от обучението по чужди езици. Целта на корективната фонетика е коригиране на неправилното произнасяне на звуковете при преподаването на чужд език. Това е принципът, на който се основават по-голямата част от учебните помагала по фонетика. Някои от тях имат общ характер и са предназначени за широката публика, докато други са насочени към конкретни езикови групи. Обикновено се разглеждат проблемни звукове успоредно с упражнения, предназначени да помогнат на учащите да ги усвоят с течение на времето. Освен работата по отстраняване на грешките при произнасяне на звукове, специалистът по корективна фонетика включва и дейности, свързани с прозодията, т.е. ритъма и интонацията, които условно могат да се определят като цялостна звукова обвивка, в която се групират поредици от сегменти според правилата на организация в различните езици. Корективната фонетика не се свежда единствено до поправяне на гласни и съгласни. Тя има богат потенциал, който трябва



да бъде проучен, използван и развит. Упражненията по корективна фонетика се основават на няколко метода: вербо-тонален метод (*Méthode verbo-tonale d'intégration phonétique* – MVT), артикулационен метод (*Méthode articulatoire* – MA) и метод на фонологичната опозиция (*Méthode des oppositions phonologiques*).

Съвременната образователна концепция за изучаване на чужд език отдава предимство на обучението в устна реч, тъй като при преподаването и изучаването на чужд език „произношението е една от основните предпоставки за успешно речево общуване“ (Стефанова 2007: 131). Обучението по произношение традиционно се разглежда като част от продуктивното речево поведение на обучаваните, като „естествена част от развитието на говорните умения“ (Шопов 2005: 82). Основната трудност при изучаването на чужд език е сблъсъкът с нова фонологична система, чието овладяване изисква от обучавания да усвои нови артикулаторни навици, различни от тези в родния му език. Процесът на автоматизация е първостепенен, тъй като артикулаторните движения се извършват несъзнателно. Обучаваните „трябва да се научат да произнасят правилно чуждите звукове и звукосъчетания, като особено внимание се отделя на трудните за българите звукове. В чуждоезиковото обучение трябва да се развиват и автоматизират нови, допълнителни стратегии на артикулиране и на слушане към вече формираните на роден език, а това е особено трудно“ (Стефанова 2007: 131). Правилното заучаване на различни от родноезиковите артикулаторни навици гарантира постигането на една от основните цели на чуждоезиковото обучение, а именно усвояване на достатъчно добро произношение на изучавания чужд език. Шопов (2005) дефинира две равнища в процеса на овладяване на произношението. Първото равнище е минимална обща разбираемост или това е по-малко амбициозната за постигане цел. То включва овладяването на фонемите, интонационните модели и ударението. По-амбициозната цел, или второто равнище на висока приемливост, предполага усвояване на произношение, максимално близко до автентичното. Целта е „владеење на фонетични и фонологични правила, които доближават речта на учещия до произношението на

носителите на езика“ (Шопов 2005: 83). Сравнението между родноезиковата (българска) и чуждоезиковата (френска) вокална система улеснява процеса на усвояване на приемливо произношение на френския език от обучаваните, с оглед на факта, че се извършва по съзнателен начин. Установяването на сходства и различия между двете системи е етап от сравнителния анализ, чрез който, от една страна, се прогнозира трудностите и грешките, а от друга страна, те могат да бъдат коригирани и преодолявани чрез използването на съвременен компютърен метод. Основавайки се на съвременната концепция за изучаване на чужд език стигаме до заключението, че съществуващите методи за фонетична корекция се оказват несъвършени. На практика, описаният във втора глава модел за акустично описание на гласните с отчитане на перцептивната интеграция е иновативен метод за оптимизирано усвояване на добро произношение чрез получаване на подходяща обратна информация за перцептивния ефект на артикулационните жестове на обучаемите. Интегрирането му в упражненията по корективна фонетика е адекватен отговор на нуждите на съвременното чуждоезиково обучение.

Трудно е да се дефинира точното фонетично ниво на учащия. Общата европейска езикова рамка (CECRL) определя уменията и нивата на европейските езици. Рамката е резултат от около десетгодишна работа иницирана от Съвета на Европа и е изготвена от редица специалисти по европейски езици. Чрез нея се представя подход, който поставя учащия в центъра на учебния процес. Фонетичната компетентност в Общата европейска езикова рамка е представена като част от фонологичната, а последната предполага знания и умения за възприемане и произвеждане на: звуковите единици на езика (фонемите) и конкретните им проявления в различни контексти (алофони), фонетичните признаци, които отличават фонемите (дистинктивни признаци, напр. звучност, назалност, оклузивност, лабиалност), фонетичния състав на думите (сричков строеж, подредба на фонемите, словно ударение, интонация на думата, асимилация, удължаване), прозодия или фонетика на изречението, фонетичните промени (редук-

ция на гласни, силни и слаби форми, асимилация, елизия). Непосредствено след представянето на фонологичната компетентност се намира скалата, в която се определят нивата на владеене на произношение и интонация.

A1: Произношението на много ограничен набор от запаметени думи и изрази може да се разбере с известно усилие от носители на езика, привикнали към специфичния говор на езиковата група на говорещия.

A2: Независимо от силния чужд акцент произношението обикновено е достатъчно ясно, за да се разбере казаното, но понякога събеседникът може да помоли за повторение.

B1: Произношението е ясно разбираемо, макар понякога да се долавя чужд акцент и да се появяват грешки при произнасянето.

B2: Овладел е ясно и естествено произношението и интонацията.

C1: Може да използва различни интонации и да поставя правилно главното ударение в изречението, за да изразява тънки смислови нюанси.

C2: Като C1.

Някои автори критикуват описаните по този начин нива на владеене на произношение и на интонация и ги определят за ненадеждни. Други изследователи отбелязват, че се поставя акцент върху разбирането на това, което произнасят обучаемите (Harmegnies, Delvaux 2005). От произношение на много ограничен набор от запаметени думи и изрази в ниво A1 се преминава към достатъчно ясно произношение в ниво A2. В ниво B1 произношението вече е ясно разбираемо, а в B2 потребителят е овладел ясно и естествено произношението и интонацията. В ниво C2 потребителят владее различни интонации и може да придава различни смислови нюанси чрез ударението. Препоръчва се съчетаването на традиционни и съвременни методи за овладяване на чуждозиково произношение. Фонетичното четене на глас, използването на фонетично транскрибирани текстове, видовете фонетични упражнения са част от отдавна познатите способности с по-скоро механичен, несъзнателен характер и следователно неефективни. Слушането на

автентична реч от аудио-и видеозаписи, т.е. посредством технически средства, представят съвременните технологии. Не се споменават информационните и комуникационни технологии и в частност персоналният компютър като представител на последното поколение технологични средства за обучение.

В края на трета глава са синтезирани следните обобщаващи изводи: 1. Разглеждаме причините и естеството на трудностите, които се срещат при преподаване на фонетика. Обръщаме внимание на основните средства, които подпомагат дейността на преподавателя по фонетика, а именно Международната фонетична азбука, триъгълника на гласните, артикулационните модели на звуковете и спектрограмите в реално време; 2. Засегнат е и въпросът за фонетичната норма, с оглед многообразието от вариации на френски език и са представени различните методи за преподаване на чужди езици; 3. Съществен елемент в процеса на усвояване на фонетичните особености е чуждият акцент. Описани са факторите, които му оказват влияние – възраст, качество на преподавания материал, видът обучение и личните фактори. С оглед да бъде изчерпана темата и да придадем завършен вид на дисертацията, обръщаме внимание на корективната фонетика, чиято цел е коригиране на неправилното произнасяне на звуковете. Финален щрих е запознаване с Общата европейска езикова рамка, която е основното средство за оценка и определяне на нивото на владеене на фонетичните особености.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящата дисертация се обосновава адекватността на оптимизиран акустико-фонетичен подход при описание на гласните чрез сравнителен анализ на честотните компоненти на гласните във френския и в българския език. Предимствата на класическия двуформантен модел са съхранени: образът на всяка гласна е отново точка в равнинна координатна система, като конфигурацията на гласните е аналогична с акустичния триъгълник в координатната система F2/F1. Различен е начинът на опреде-

ляне на стойността на втория формант с цел да се избегне отчитането на пиковите стойности на формантите от една страна и специфичният за класическия двуформантен модел недостатък, от друга страна, а именно вероятността за неадекватност на резултатите.

При новото акустико-фонетично моделиране на гласните звукове се отчитат акустични параметри с перцептивно значение, а именно третият формант. Този модел има чисто практическа насоченост с оглед на приложението му в обучението по чужд език и научна стойност като изследване на акустичните особености на българската и френската вокална система с модерен софтуер.

Преподаването на фонетичните характеристики не винаги е задълбочено и понякога се пренебрегва. В дисертационния труд са описани различни теории относно механизма за усвояване на фонетичните особености, методи за преподаване на чужд език, за фонетична корекция и средства за оценяване на чуждоезиковото произношение, което му придава допълнителна практико приложна стойност.

#### **ЦИТИРАНА В АВТОРЕФЕРАТА ЛИТЕРАТУРА:**

**Аре 2001:** Arai, T. (2001). The replication of Chiba and Kajiyama's mechanical models of the human vocal cavity. *Journal of Phonetic Society of Japan*, **5**, 31-38.

**Армени, Делво 2005:** Harmegnies, B., Delvaux, V., Huet, K. and Piccaluga, M. (2005). Oralité et cognition: pour une approche raisonnée de la pédagogie du traitement de la matière phonique. *Revue Parole*, 34-35-36.

**Бояджиев, Тилков 1999:** Тилков, Д. Бояджиев Т. Българска фонетика, Абагар, 1999.

**Ван Вижнгардън 2002:** Van Wijngaarden, S. J., Steeneken, H. J. M. and Houtgast, T. (2002). Quantifying the intelligibility of speech in noise for non-native talkers. *Journal of the Acoustical Society of America*, 112.

**Веснер 2006:** Vaissière, J. (2006). *La phonétique*. Presses universitaires de France, Paris, pp. 1 vol. (125).

**Дервинг и Мунро 2009:** Derwing, M. and Munro, M. J. (2009). Putting accent in its place: Rethinking obstacles to communication. *Language Teaching*, 42, 476-490.

**Камиама, Висиер 2009:** Kamiyama, T. and Vaissière, J. (2009). Perception and production of French close and close-mid rounded vowels by Japanese-speaking learners. *Acquisition et interaction en langue étrangère*, 2.

**Кларк и Гарет 2004:** Clarke, C. M. and Garrett, M. (2004). Rapid adaptation to foreign-accented English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 116.

**Кроутърс 1978:** Crothers, J. (1978). Typology and universals of vowel systems. In: *Universals of Human Language*, J. Greenberg, C. A. Ferguson and E. A. Moravcsik, Eds, Vol. 2, Standford University Press, Standford, California.

**Маеда 1989:** Maeda, S. (1989). Compensatory Articulation during Speech: Evidence from the Analysis and Synthesis of Vocal-Tract Shapes using an Articulatory Model. In: *Speech Production and Modelling*, W. J. Hardcastle and A. Marchal, Eds, Kluwer Academic Publishers.

**Макалистър 1998:** McAllister, R. (1998). Second Language Perception and the Concept of Foreign Accent. In: *ETRW on Speech Technology in Language Learning*, Marholmen, Sweden.

**Мейджър 1987:** Major, R. C. (1987). Phonological similarity, markedness, and rate of L2 acquisition. *Studies in Second Language Acquisition*, 9, 63-82.

**Нгуен, Ада Декер 2013:** Nguyen, N. Adda-Decker, M. *Méthodes et outils pour l'analyse phonétique des grands corpus oraux*. Lavoisier, Paris: Hermes Science Publications, 2013.

**Николов 2016:** Николов, Р. Значение на третия формант в сравнителния анализ на българските и френските гласни// *Научни трудове на ПУ „Паисий Хилендарски“*, *Филология*. Пловдив: УИ „Паисий Хилендарски“, 2016, Том 54, кн.1, 42 – 47.

**Пурен 2006:** Puren, C. (2006). De l'approche communicative a la perspective actionnelle. *Le français dans le monde*, 347, 37-40.

**Сковел 1978:** Scovel, T. (1978). The Effect of Affect on Foreign Language Learning: A Review of the Anxiety Research. *Language Learning*, 28, 129-141.

**Стефанова 2007:** Стефанова, П. Чуждоезиковото обучение. Учене, преподаване, оценяване. София: Сиела, 2007.

**Фернандез 2012:** Fernandez, J. G. (2012). L'enseignement de la prononciation : rapport entre théorie et pratique. *Revue française de linguistique appliquée*, 17, 67-80.

**Чистович и Люблинская 1979:** Chistovich, L. A. and Lublinskaya, V. V. (1979). The 'Center of gravity' effect in vowel spectra and critical distance between the formants: Psychoacoustical study of the perception of vowel like stimuli. *Hearing Research*, 1, 185-195.

**Шопов 2005:** Шопов, Т. Вторият език (аспекти на теорията и практиката на обучението по английски език). София: УИ „Св. Климент Охридски“, 2005.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. **Какова 2020:** Какова, Р. *Акустично описание на носовите гласни в помощ на студентите, изучаващи френски като чужд език*. ПУ „Паисий хилендарски, Научни трудове, том 58, кн.1, СБ. А, 2020 – Филология, 443-449, ISSN 0861-0029

2. **Какова 2021:** Какова, Р. *Акустично моделиране на гласните с оптимизирано отчитане на перцептивните данни*. ПУ „Паисий хилендарски, Научни трудове, том 59, кн.1, СБ. А, 2021 – Филология, 349-355, ISSN 0861-0029

3. **Какова 2022:** Какова, Р. *Методологични особености при акустичното описание на гласните*. ПУ „Паисий хилендарски, Научни трудове, том 60, кн.1, СБ. А, 2022 – Филология, 349-355, ISSN 0861-0029

## СПРАВКА ЗА НАУЧНИТЕ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Чрез сравнителен анализ на резултатите от класическия модел на гласните и от акустично-фонетично описание на гласните, се отчита връзката между акустичния и съответния перцептивен образ на звука, перцептивната тежест и възможната перцептивна интеграция на различните честотни компоненти в спектъра на звука. Моделирането на гласните чрез този иновативен акустико-фонетичен софтуерно осигурен метод се основава на перцептивна интеграция определена не чрез намиране на претеглена средна стойност на два съседни форманта, а чрез дефиниране на средна стойност на две съседни формантни зони, включващи всички хармонични честоти в зоната на формантите и в зоната между тях.

2. Паралелната употреба на фонетичния модул на програмата *TREFL* със софтуерната система *Speech Analyzer* предлага редица предимства в сравнение с други програми за акустичен анализ. Позволява бързо отчитане на стойностите на формантите по интерактивен начин и предоставя графичен образ на средните стойности на изследваните гласни. Потребителят има възможност да направи голям брой измервания, които да интерпретира.

3. Научният труд предоставя информация за съществуващите модели за фонетично обучение, методи за преподаване на фонетика и за корекция на произношението, което, паралелно с предложени иновативен подход за акустичен анализ на гласните, очертава неговата практическа стойност за чуждоезиковото обучение.