

БОНДАРКО Л. В., ЛЕБЕДЕВА Г. Н.

ОПЫТ ОПИСАНИЯ СВОЙСТВ ФОНОЛОГИЧЕСКОГО СЛУХА

Необходимость исследования процессов, обеспечивающих восприятие звуковых единиц и их преобразование в значимые единицы языка в последние годы ощущается все острее. Имеющиеся в распоряжении фонетистов артикуляторно-акустические описания различных звуковых систем убедительно показывают, что для понимания этих процессов недостаточно ни акустических, ни артикуляторных данных. Перцептивная фонетика становится в настоящее время одним из наиболее актуальных направлений в изучении речевой деятельности человека.

Относительно перцептивных способностей человека существуют две противоположные точки зрения. Одна из них, традиционная для лингвистов, заключается в том, что перцептивное пространство отождествляется с фонологическим. Так, Л. В. Щерба считал, что человек различает столько разных гласных, сколько имеется в его языке фонем, а прочие различия между гласными не находятся «в светлом пункте» языкового сознания [1, с. 19]. В дальнейшем мысль о фонологической обусловленности перцептивных возможностей человека формулировалась в разных терминах — «фонологический слух», «фонологическое сито» — но приблизительно единообразно по содержанию.

Вторая точка зрения сформировалась в результате психофизиологических исследований перцептивных возможностей человека. В соответствии с этой точкой зрения способность различать те или иные классы звуков (в частности, гласных) является универсальной, и поэтому «перцептивное пространство» не зависит от конкретной фонологической системы: все люди различают приблизительно одни и те же классы звуков и при этом используют одни и те же признаки [2, 3].

Если первая точка зрения кажется сегодня чересчур категорической и недостаточно детализованной, то вторая, безусловно, противоречит многочисленным фактам, известным не только специалистам-фонетистам, но и преподавателям любого иностранного языка: нельзя спорить с тем, что есть учащиеся с хорошим слухом (они хорошо слышат различия между звуками родного и изучаемого языка) и есть учащиеся с «плохим» (нормальным?) слухом, которые плохо слышат эти различия.

На основе имеющихся экспериментально-фонетических данных можно сформулировать и третью точку зрения на перцептивные возможности человека. В соответствии с этой точкой зрения человек способен различать большее количество звуков, чем количество фонем в его родном языке, однако эта способность также обусловлена фонологическими отношениями [4]. Так, например, способность носителей русского языка различать не только основные аллофоны гласных, но и комбинаторные — обусловленные мягкостью соседних согласных — связана с тем, что важное для русского консонантизма противопоставление согласных по твердости-мягкости фонетически реализуется именно благодаря различию соседних гласных, т. е. что согласные [b] и [b'] в словах *губа* и *губя* различаются не за счет собственных фонетических свойств, а за счет различий между следующими за ними гласными — [a] и [ʲa] [4]. Говоря другими словами, носители русского языка особенно чувствительны к *i*-образным переходам в начале и конце гласного, поскольку эти переходы являются признаком мягкости согласного перед или после гласного. Есть основания думать, что носители другого языка не будут обладать этой чувствительностью. Конечно, это не значит, что англичанин или француз «не заметят» *i*-об-

разного начала гласного (например [i^ha]) в слове *взял*, но для них это начало не будет сигналом мягкости согласного, а вероятность опознания [i^ha] как [a] носителями этих языков будет значительно меньше, чем русскими.

Исследование перцептивных возможностей носителей конкретного языка имеет большое теоретическое и практическое значение: перцептивная различимость в целом ряде случаев может выступать как основной критерий функциональной самостоятельности звука, а исчерпывающие представления об особенностях восприятия должны стать основой и для преподавания фонетики любого иностранного языка и для построения правил автоматического распознавания речи.

В настоящее время интерес к перцептивным исследованиям очень велик. Однако можно сказать, что сколько-нибудь полного представления о перцептивной системе носителей какого-либо языка нет. Трудно даже перечислить все вопросы, на которые нужно ответить при описании такой системы. Прежде всего, требует особого доказательства и само существование перцептивной с и с т е м ы, т. е. такого упорядоченного множества воспринимаемых звуковых единиц, каждый член которого определенным образом связан с другими членами.

Описание перцептивной системы предполагает и выявление признаков, по которым единицы этой системы классифицируются и различаются, т. е. встает вопрос о соотношении релевантных признаков фонологической системы и полезных признаков перцептивной системы. Сейчас мы уже знаем, что отношения между теми и другими неизоморфны [4, с. 40—59]. Существенным является также и вопрос о стратификации единиц перцептивной системы: нет никаких сомнений в том, что связь между единицами разных уровней здесь наиболее тесна, и важно установить как универсальные свойства, определяющие эту связь, так и те свойства, которые обусловлены данной системой языка.

Разумеется, что исследование и описание перцептивной системы, функционирующей в каком-либо определенном языке, предполагает использование исчерпывающего материала, т. е. анализ восприятия отдельных звуков и групп звуков, значимых единиц различной протяженности (слово, синтагма, фраза). Можно сказать, что современные фонетические исследования направлены на решение этой задачи, поскольку почти все они посвящены не только анализу артикуляционно-акустических свойств речевых единиц, но и поискам полезных признаков, существенных для опознания этих единиц носителями языка. Однако полное описание такой системы — дело будущего.

В настоящей статье предлагается описание одного фрагмента перцептивной системы, функционирующей в современном русском литературном языке, а именно, описание механизмов восприятия гласных неродного языка носителями русского языка. «Фонологический слух» носителей русского языка формируется под влиянием очень интересной вокалической системы: при сравнительно небольшом количестве фонем фонетическая реализация их чрезвычайно многообразна, что связано с двумя основными причинами — влиянием соседних мягких согласных и значительной редукцией в безударных слогах. Именно для русского вокализма очень остро стоит вопрос о принципах перцептивного объединения разных звучаний в нечто «похожее».

Относительно общих свойств перцептивной системы русских гласных известно следующее: гласные действительно организованы в некоторое «пространство», число различаемых звуковых единиц больше числа фонем, а характер фонемной интерпретации каждого конкретного звука зависит от таких факторов, как величина фонетического контекста, характер задачи, решаемой при опознании, степень участия более высоких языковых уровней. Остановимся на этих сведениях более подробно.

Описание перцептивного пространства русских гласных содержится в работе В. И. Галунова [5], который исследовал это пространство, используя основные аллофоны русских гласных. Предъявляя изолированные гласные или гласные в составе бессмысленных слогов (между твердыми согласными), В. И. Галунов установил, что оценки степени близости ме-

жду гласными не являются случайными, и можно говорить о том, что эти гласные организованы в трехмерное пространство. Относительно связи этого пространства с акустическими характеристиками гласных автор пишет: «... оси этого евклидова пространства не совпадают с частотными осями положения трех первых формант» [5, с. 7]. Можно предположить, что расстояния между русскими гласными в перцептивном пространстве зависят от таких фонологических характеристик, как отношения чередования в пределах морфемы [4]. Так, гласные /o/ и /a/, /e/ и /i/ оцениваются носителями русского языка как более близкие, чем, например, /o/ и /i/ или /a/ и /u/. Основным результатом, полученный В. И. Галуновым и интересный для темы данной работы, — это установление способности носителей языка неслучайным образом определять расстояния между гласными. Конкретные числовые значения, характеризующие эти расстояния, возможно, могут быть приписаны только основным аллофонам, поскольку в этих экспериментах не исследовались другие аллофоны гласных фонем. О количестве различаемых гласных свидетельствуют данные, полученные в Лаборатории экспериментальной фонетики им. Л. В. Щербы [6]. Из этих данных видно, что носители русского языка различают по 4 аллофона ударных гласных /a/, /o/, /u/, /e/ — V, 'V, V', 'V¹ и по одному — гласных /i/ и /ы/. При этом аллофоны 'V, 'V' почти всегда опознаются правильно, т. е. отличаются и от основного аллофона, и различаются между собой, а аллофоны V' лишь в 50% случаев отличаются от аллофонов V и обозначаются соответствующим образом. Возможно и опознание аллофона одной фонемы как аллофона другой — ['a'] как [e], ['e'] как [i], но это наблюдается приблизительно в 25% случаев.

Таким образом, можно сказать, что среди аллофонов одной и той же фонемы наиболее близкими оказываются V и V', а среди аллофонов разных фонем — ['a'] и [e] и ['e'] и [i]. Наиболее «однообразными», однородными с перцептивной точки зрения оказываются фонемы /i/ и /ы/, для которых мягкость или твердость следующего согласного не приводит к возможности различения двух аллофонов.

Основным акустическим признаком, по которому происходит различение всех 18 аллофонов, можно считать изменение частоты FII, очень высокой на самой границе с мягким согласным и понижающейся на стационарном участке гласного.

Имеются, однако, свидетельства того, что некоторые аллофонные различия могут связываться в восприятии не с переходными участками гласных, а со значениями F II на стационарном участке. Так, при шкалировании расстояний между синтезированными стационарными гласными носители русского языка регулярно различали гласные [i] — [e] — [ε] — [a], т. е. по-разному воспринимали открытый и закрытый аллофоны фонемы /e/ [2].

Интересные данные о восприятии безударных гласных получены в работе Ж. Т. Кижняевой, которая показала, что из четырех фонем, возможных в безударном положении, хуже всего на основании собственных спектрально-временных характеристик опознается безударная фонема /a/, позиционные аллофоны которой, как известно, характеризуются чрезвычайно большой вариативностью и больше, чем аллофоны других гласных, отличаются от основного аллофона. Что касается зависимости восприятия гласных от их акустических характеристик, то в целом ряде работ на материале и естественных, и синтезированных гласных показано, что не эти характеристики являются решающими. Фонемная классификация гласного (т. е. опознание этого звука как гласной фонемы родного языка) зависит и от условий, в которых происходит опознание (восприятие изолированного гласного, слога, слова, фразы), и от задачи, которую решают испытуемые (извлечение полезной информации из акустической картины одного гласного, возможность сравнения с другими гласными, выбор из ограниченного числа возможностей и т. д.). Немаловажную роль в резуль-

¹ Здесь и ниже V — любой гласный, ' — знак мягкости соседнего согласного, т. е. 'V — гласный после мягкого, V' — гласный после твердого перед мягким и т. д.

тате опознания играют вероятностные характеристики гласных: более частые в речи гласные и опознаются лучше.

Полученные в некоторых работах данные о том, что при опознании гласных носители русского языка пользуются простыми решающими правилами (например, измеряют значение одной из первых двух формант) [3], относятся, видимо, только к восприятию основных аллофонов и к случаям изолированно предъявляемых гласных.

Можно наметить дальнейшие пути для углубления наших представлений о перцептивной организации русских гласных. В первую очередь — если оставаться на уровне анализа отдельных гласных — это исследование того, как воспринимаются носителями русского языка гласные чужого языка, в котором представлена иная фонологическая система и используются иные фонетические свойства, чем в русском. Мы рассматриваем восприятие английских гласных носителями русского языка. Это кажется достаточно интересным как в теоретическом плане (различные наборы функциональных единиц и различные фонетические корреляты фонологических признаков), так и в практическом, поскольку упорядоченность наших представлений о характере перцептивной обработки английских гласных носителями русского языка позволит использовать эти данные при обучении русских учащихся английской фонетике.

Основные способы исследования, при помощи которых были получены предлагаемые ниже результаты, следующие: 1) выяснение способности русских испытуемых отличать звучание английского гласного от гласного родного языка: в этих опытах гласные предъявлялись попарно, и испытуемые должны были лишь отметить, одинаковые или разные гласные они слышат; 2) выяснение способности русских испытуемых каким-либо образом интерпретировать звучание английских гласных, предъявленных изолированно (т. е. и вне контекста, и без «похожего» русского гласного); в этом опыте испытуемые должны были, услышав предъявленный гласный, обозначить его транскрипционным знаком; 3) выяснение способности русских испытуемых определить степень сходства русского гласного с одним из двух английских гласных.

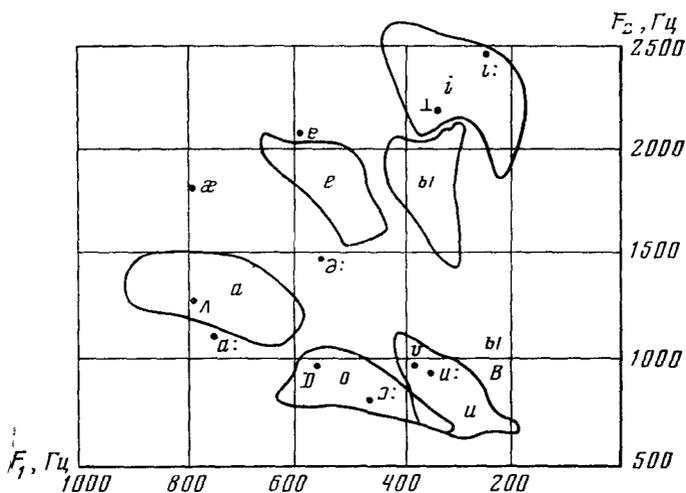
Как видно из описания использованных методик, они не являются строго лингвистическими, поскольку и возникли они как психофизиологические методики, и применение их на языковом уровне не избавляет нас от возможных психофизиологических эффектов. Однако в настоящее время методика лингвистического анализа явлений такого рода практически не разработана, и нам остается только попытаться лингвистически корректно интерпретировать полученные данные.

Система русских гласных содержит сравнительно небольшое количество единиц (6 гласных монофтонгов), противопоставленных по трем степеням раствора (гласные верхнего подъема — гласные среднего подъема — гласный нижнего подъема), двум рядам (передние и задние) и характеру артикуляции губ (огубленные — неогубленные). Относительно гласного /ы/ нет полной ясности — можно считать, что он является гласным смешанного ряда, однако не меньше оснований для того, чтобы характеризовать его как неоднородный по ряду (непередний в начале звучания и передний — на стационарном участке [7]).

Известно, что не все исследователи признают релевантность признака «ряд гласных» для русской фонологической системы, где гласные заднего ряда (кроме /а/) одновременно являются и огубленными, а продвинутость вперед зависит от твердости-мягкости соседнего согласного.

Существенными фонетическими свойствами русских гласных являются следующие: наличие сильной дифтонгоидности ([^ho], [ы^h]) — после твердых согласных, *i*-образные переходы в соседстве с мягкими согласными, значительная продвинутость вперед гласного заднего ряда /а/, сильная качественная редукция, влияющая как на ряд, так и на подъем гласного и обусловленная сокращением длительности гласных в безударных слогах или даже в ударных при быстром темпе речи.

Все это приводит к значительным изменениям артикуляционно-акустических свойств гласных даже в произнесении одного и того же диктора.



Расположение русских и английских гласных в плоскости частот первых двух формант. Для русских гласных приведены данные о возможных значениях F_1 , F_2 в виде областей (знак гласного помещен в центре каждой области) [4], для английских — значения F_1 , F_2 отмечены на рисунке точкой с соответствующим знаком гласного [9].

Для английской фонологической системы характерно наличие как монофтонгов, так и дифтонгов. Количество монофтонгов в два раза превышает количество русских гласных фонем. Кроме признаков «ряд», «подъем» и «огубленность», существенным признаком является долгота гласного, реализующаяся фонетически и как длительность, и как напряженность, и влияющая на другие признаки гласного [8—10]. По ряду, подъему и огубленности английские гласные противопоставлены более дифференцированно, чем русские, поскольку каждая из трех степеней подъема представлена двумя разновидностями (широкой и узкой). Передний и задний ряд реализуются также в двух разновидностях (для переднего — в виде передних и отодвинутых назад, для заднего — в виде задних и продвинутых вперед).

Для удобства рассмотрим оба эти набора гласных с точки зрения их акустических характеристик. На рис. 1 представлены данные о частотах F_1 и F_2 русских и английских гласных. С интересующей нас точки зрения взаиморасположение гласных в плоскости первых двух формант таково, что при восприятии этих гласных теоретически возможны разные результаты: неразличение английских гласных, формантные характеристики которых близки между собой и к характеристикам русского гласного (например, русск. /u/ и англ. /v/ и /u:/, русск. /i/ и англ. /i:/ и /i/), случайное опознание английских гласных, формантные характеристики которых одинаково похожи на характеристики двух русских гласных или вообще не похожи ни на один из русских гласных (например, англ. /æ/, /ə:/).

Ошибки такого рода известны преподавателям английского языка в русской аудитории [11], однако до сих пор нет достаточно четкого понимания того, какие из них обусловлены собственно перцептивными возможностями учащихся, а какие — артикуляционными навыками. Между тем разграничение причин ошибок — один из путей их скорейшего устранения.

Рассмотрим теперь некоторые основные результаты экспериментов.

Реализации английских гласных, использованных в эксперименте, были получены от двух дикторов-англичан (возраст — 21 и 22 года, оба родились и получили образование на юге Англии; к моменту записи заканчивали Лондонский университет). Дикторы произносили изолированные слова, содержащие 11 английских монофтонгов в позиции после губных и переднеязычных согласных. При этом [ə] не был включен в экспериментальный материал, поскольку исследовались ударные гласные.

Русский материал был начитан двумя дикторами-мужчинами (возраст — 24 года и 25 лет). Они также читали изолированные слова, в которых гласные находились в идентичном с английскими словами фонетическом положении, а также в соседстве с мягкими согласными.

Из магнитной записи слов гласные были выделены при помощи магнитофона с вращающимися головками и переписаны на чистую магнитную ленту. В дальнейшем работа велась с этими выделенными гласными.

В качестве испытуемых выступали носители русского языка — студенты 1-го курса филологического факультета ЛГУ (10 человек, не знающих английского языка, и 10 человек, изучающих английский язык).

Первым этапом эксперимента было попарное сравнение гласных английского и русского языков. Пары были составлены на основе сравнения характеристик гласных в этих языках и включали такие гласные, которые могли оказаться потенциально неразличимыми. Кроме пар, включающих основные аллофоны гласных, были составлены пары, содержащие один из «мягких» аллофонов русских гласных. Таким образом, каждый английский гласный оказался в паре как с разными аллофонами одной русской фонемы, так и с аллофонами разных русских фонем. Испытуемые, услышав пару гласных, должны были поставить +, если считали эти гласные одинаковыми, и —, если считали их разными.

Рассмотрим теперь, как размещаются английские гласные в перцептивном пространстве русских испытуемых, способных различать 18 разных аллофонов шести русских гласных фонем.

Русский /i/, формантные характеристики которого допускают отождествление с ним английских /i:/ и /i/, на уровне восприятия, однако, вовсе не оценивается таким образом. Русские испытуемые склонны оценивать как одинаковые лишь [i'] и аллофон /i:/. Второй из возможных для /i/ аллофонов — [i] — в зависимости от индивидуальных характеристик диктора может или отождествляться с /i:/, или же четко различаться. Что же касается /i/, то он никогда не опознается как одинаковый с русским /i/.

Русский /ы/, дифтонгоидный по своей природе и приближающийся на стационарном участке по звучанию к /i:/, в перцептивном отношении представляет более сложную картину, чем /i:/: аллофон [ы] четко различается только с английским [i], но не очень последовательно различается с /i/; что же касается [ы'], то он может отождествляться как с /i/, так и с [i:].

Все аллофоны русского /е/ четко отличаются от английского /е/, причем лучше всего — аллофон [е'], хуже всего — [е], т. е. самый открытый.

Русский гласный /а/ в перцептивном отношении представляет собой довольно сложную картину. Аллофоны [а] и [а'] чаще всего не различаются с [æ], но аллофоны [а] и [а'], хотя и являются более передними, чем два первых, всеми испытуемыми хорошо различаются с [æ]. Может быть, это объясняется очень сильной дифтонгоидностью [а] и [а'].

Перцептивные границы /а/ значительно расширяются за счет того, что русские испытуемые могут не замечать различий между [а] и [а'] и английским [a:], а также между [а] и [а'] и английским [v].

Основной аллофон /а/ — [а] случайным образом различается и с английским [ʌ], тогда как другие аллофоны четко отличаются от этого гласного.

Русский /о/ в целом хорошо различается с английским [v]; только основной аллофон — [о] не отличается аудиторно от английского [v]. Перцептивно наиболее близким к русскому /о/ оказывается [o:], который не различается ни с [о], ни с [o']. Возможно неразличение основного аллофона [о] и английского [u:]. Все аллофоны /о/ четко различаются с английским [ə:].

Русский /у/ в зависимости от того, с каким из его аллофонов сравнивается звучание английского гласного, может опознаваться как одинаковый с [v] или [u:], если эти гласные предъявляются в паре с основным аллофоном [u]; возможно также и неразличение некоторых других аллофонов /у/ и английского [u:]. Аллофоны [u] и [u'] могут довольно плохо различаться с английским [ɔ:].

Таким образом, при попарном сравнении английских гласных с различающимися русскими испытуемыми аллофонами русских гласных обнаруживается следующее размещение английских гласных в перцептивном пространстве: в «область /i/» попадает лишь английский /i:/, в «область /ы/» — /i:/ и /i/, в «область /е/» — английский /e/, в «область /а/» попадают английские /æ/, /a:/, /ʌ/, /ʌ/ в «область /о/» — /ʊ/, /ɔ:/, /u:/, в «область /у/» — /ʊ/, /u:/ и /ɜ:/.

Наибольшее сходство в пределах этих областей обнаруживается между английским гласным и двумя аллофонами русского гласного — V и V', что лишний раз подтверждает особую близость этих аллофонов.

Что касается системы английских гласных, существенно заметить, что одни из них хорошо различаются и тем самым вообще при попарном сравнении не могут быть приняты ни за один из русских гласных. Это относится к таким гласным, как /i:/, /ɜ:/ . Другие гласные при попарном сравнении могут быть ошибочно отождествлены с одним из аллофонов русского гласного, как правило, с основным. Это относится к гласным /i/, /e/, /æ/, /a:/, /ʌ/, /ʌ/, /v/. Наконец, третьи могут опознаваться как одинаковые с аллофонами нескольких русских гласных. Это такие гласные, как /ʊ/, /ɜ:/, /u:/.

Из сказанного ясно, что наибольшие различия, замечаемые при попарном предъявлении, связаны с *i*-образным звучанием русских аллофонов типа 'V и 'V' и что сравнение с такими аллофонами — наилучшая ситуация для слухового различения русских и английских монофтонгов.

В следующем опыте испытуемым предъявлялись лишь английские гласные и предлагалось записать то, что они слышат, либо русскими буквами, либо транскрипционными знаками. В качестве стимулов были использованы те гласные, которые в первом опыте различались с русскими гласными менее чем в 75% случаев (этот порог был выбран как условная граница хорошей и плохой различимости стимулов).

Оказалось, что в этом опыте возможны несколько разных типов ответов: 1) единообразное опознание английского гласного как одной из фонем родного языка, например, /i:/, /a:/, /ʌ/, /ɜ:/ и др.; 2) фонетическая интерпретация гласного, соответствующая его артикуляционно-акустическим свойствам и отражающая способность испытуемого к более тонкому анализу, чем фонемная классификация; это относится к таким случаям, когда испытуемые обозначают неоднородность гласного или его неопределенное качество, например, обозначение /e/ как [a¹], /u:/ как [o^u], /u:/ как [ju], /ɜ:/ как [o^ч] или обозначение /æ/ как [a-æ], /i/ как [ы-i], /ʌ/ и /v/ как [o-a]; 3) ошибочная интерпретация гласного, свидетельствующая о том, что испытуемый не может соотнести услышанный им звук с одной из русских фонем или с каким-либо одним звуком; это относится в первую очередь к /ɜ:/, при записи которого аудиторы используют 20 разных обозначений.

Опознание гласного в чем-то сложнее, чем попарное сравнение, а в чем-то и проще. Сложность заключается в том, что испытуемые должны поместить услышанный гласный в некоторую точку (или область) перцептивного пространства, образованного в их памяти звуками родного языка. В этом случае испытуемые имеют в своем распоряжении только акустический сигнал, относительно которого и принимается решение. Определение степени сходства чужого гласного со своим происходит «по памяти», а не при сравнении с привычным звучанием, как это было в первом опыте. Упрощение же задачи заключается в том, что испытуемые вовсе не принуждаются к сложной обработке услышанного звука: если отождествление чужого звука с одной из фонем родного языка — естественный для испытуемых способ классификации при восприятии, то задача опознания должна считаться наиболее простой.

Можно ожидать, что результаты опознания будут в некотором отношении «грубее» результатов попарного сравнения, при котором учитывались не только основные аллофоны русских гласных. С другой стороны, можно ожидать и более тонких результатов, поскольку при опознании решение о свойствах чужого гласного не навязывается экспериментатором, как это было при попарном сравнении, а выносится самим испытуемым.

Как видно из сравнения результатов обоих опытов, возможны результаты обоих видов. Прежде всего возможно совпадение опознания и различения. Например, испытуемые не различают пары [a:] — [a] и [ʌ] — [a] и опознают гласные [a:] и [ʌ] как русское /a/; [ɔ:] не различается в парах с русскими [o] и [u] и при опознании обозначается как /o/ или как /u/. Огрубление результатов видно на следующих примерах: испытуемые считали одинаковыми английский [i:] и русский ['i'] и хорошо отличали [i:] от русского ['i]. При опознании эта детальная фонетическая интерпретация не выявляется: [i:] в произношении одного из дикторов опознается как русский /i/, а его близость с самым закрытым аллофоном в ответах испытуемых никак не обнаруживается. Довольно странным представляется опознание [i:], произнесенного другим диктором: если при попарном сравнении он не различается ни с ['i'], ни с ['i], то при опознании он обозначается очень разнообразно; только 4 аудитора из 20 обозначают его как русский /i/. Акустические предпосылки для такой плохой опознаваемости данного гласного нужно, видимо, искать не в частотах формант (по значениям F1 и F2) он попадает в область русского /i/, а в просодических характеристиках, которые имели меньшее значение при попарном сравнении.

Более детальные данные о восприятии получены в этом опыте для /ə:/. При попарном сравнении мы выяснили лишь, что этот гласный хорошо отличается от всех аллофонов русского /o/. При опознании обнаруживается, что он может идентифицироваться с гласным /e/ (вернее, с двумя его аллофонами [e] и [e']), с гласным /a/, а также и с гласным /o/.

Опознание английских гласных как русских фонем дает дополнительный материал для характеристики перцептивных границ русских гласных. И в данном случае мы видим, что самыми широкими границами характеризуется область /a/, включающая в себя и /a:/, и /ʌ/, и /v/ и /æ/, и даже частично /ə:/. Самыми узкими границами характеризуются /i/ и /y/. Как русский /i/ опознается лишь /i:/, а как /y/ обозначаются лишь в единичных случаях реализации некоторых гласных. Области русских /e/, /o/, /u/ занимают промежуточное положение.

Данные опознания английских гласных, как и данные различения их с русскими, не подтверждают существующего мнения о том, что при восприятии звуков чужого языка испытуемый стремится любое «мало мальски похожее» звучание идентифицировать со звучанием гласного родного языка. Во-первых, оказывается, что разные испытуемые по-разному определяют, на какой звук родного языка похож тот или иной английский гласный; во-вторых, явно видна тенденция к более детальному фонетическому анализу, чем фонемная классификация.

Для дальнейшего уяснения свойств перцептивной системы носителей русского языка были проведены опыты по методике АВХ-сравнения. В опытах такого рода испытуемым предъявляются 3 стимула, и предлагается определить, на какой из первых двух гласных (А или В) больше похож интересующий нас гласный (Х). В этих опытах в качестве стимулов А и В использовались лишь те английские гласные, которые в предыдущих опытах отождествлялись с одним из русских гласных.

Основные результаты АВХ-сравнения следующие:

1) Оба аллофона /i/ и оба аллофона /y/ считаются более похожими на /i:/, чем на /i/.

2) Аллофон [e] считается почти одинаково похожим на /e/ и на /æ/; при этом он значительно больше похож на /e/, чем на /æ/.

3) Аллофон [a] больше похож на /æ/, чем на /e/, /v/ и /a:/; с другой стороны, он больше похож на /v/ и /ʌ/, чем на /a:/; в тройке /a:/, /ə/, /a/ он больше похож на /a:/, чем на /ə:/.

4) Аллофон [o] для лиц, не изучающих английского языка, больше похож на /v/, а для изучающих английский — на /ɔ:/; в то же время для всех испытуемых он больше похож на /ɔ:/, чем на /u:/. Аллофоны ['o] и ['o'] больше похожи на /ə/, чем на /ɔ:/.

5) Аллофон ['u] больше похож на /u:/, чем на /v/ или /ɔ:/, аллофон ['u] также больше похож на /u:/, чем на /ɔ:/ и приблизительно одинаково близок к /u:/ и /v/; аллофон ['u'], однако, больше похож на /u:/, чем на /v/.

Рассмотрим более подробно, что дают эти результаты для характеристики перцептивной системы русских гласных. В опытах АВХ носители русского языка решают задачу, противоположную той, которая решалась при попарном предъявлении и при опознании: там они «укладывали» чужие гласные в рамки родной для них звуковой системы (имея звуковое подкрепление при попарном сравнении и не имея его в опытах на опознание), а здесь, наоборот, они должны поместить родные гласные в рамки чужих звуковых единиц. Результаты этого опыта интересны в двух отношениях: во-первых, насколько взаимное расположение родного и чужого гласного зависит от типа задачи, и, во-вторых, какие новые характеристики русских гласных обнаруживаются в этом случае.

Целый ряд факторов говорит о независимости перцептивной оценки от типа задачи. Так, обнаруживается, что русские /i/ и /y/ близки с английским /i:/, но не /i/ (это же видно и по результатам предыдущих опытов). Испытуемые, в зависимости от состава троек АВХ, готовы считать похожим русский /a/ и на /æ/, и на /v/, и на /Δ/, и на /a:/, т. е. и здесь видны широкие границы области звуков, отождествляемых с русским /a/.

При оценке звуков [e], [o] и [u] ответы испытуемых дают некоторые новые представления. С одной стороны, мы видим, что [e] как бы одинаково похож и на /æ/, и на /e/, а в предыдущих опытах мы констатировали, что русский /e/ четко отличается от английского /e/, но при опознании английского гласного испытуемые довольно часто обозначают его русскими буквами *e* и *э* (иногда *a* или *a'*). При сравнении гласного /o/ с /v/ и /ɔ:/ ответы изменяются от опыта к опыту: при попарном предъявлении [o] не различается с [ɔ:] и различается с [v], при опознании не владеющие английским языком испытуемые употребляют русскую букву *o* чаще при обозначении /ɔ/, чем при обозначении /v/, а в АВХ-опытах русский /o/ для них ближе к /v/, чем к /ɔ:/. Изучающие английский язык испытуемые при опознании чаще употребляют букву *o* для транскрипции /v/, а при АВХ-сравнении считают русский [o] более похожим на /ɔ:/. Для области [u] обнаруживается следующее: испытуемые почти всегда склонны считать русский гласный ближе к /u:/, чем к /v/, что довольно хорошо соответствует результатам попарного сравнения, но отличается от результатов опознания, тогда как русский *y* обозначается не только /u:/, но и /v/.

Оценивая полученные данные в целом, можно констатировать, что английские гласные, предъявляемые изолированно носителям русского языка, по-разному укладываются в их перцептивную систему. Гласные, расположенные в вершинах основного треугольника, оказываются перцептивно наиболее «адаптируемыми» к этой системе: английские /i:/, /u:/ и группа открытых гласных /æ/, /a:/, /v/ и /Δ/ размещаются довольно последовательно там же, где расположены русские /i/, /u/ и /a/. Практически не укладываются в рамки перцептивной системы русских испытуемых лишь два английских гласных — /i/, который «не похож» ни на /i/, ни на /y/ и опознается совершенно случайно, и /э:/, «непохожий» ни на один аллофон /o/ и опознающийся как почти все русские гласные. Английский /e/ занимает пограничное положение между открытым аллофоном [e] и аллофонами [a], [a'], а английский /v/ — пограничное положение между /u/ и /o/. Гласный /ɔ:/ расположен и в области русского /o/, и в области русского /u/.

Сравнение этих результатов с частотными характеристиками первых двух формант позволяет разделить исследованные гласные на следующие группы: 1) опознание ² английских гласных как русских объясняется расположением их на плоскости F_I — F_{II}. Например, формантные характеристики /i:/ таковы, что можно ожидать его интерпретации как гласных /i/ или /y/ (см. рис. 1); 2) опознание английских гласных как русских трудно или невозможно объяснить их положением на плоскости F_I — F_{II}. Например, опознание /i/ как русского /e/ никак не может быть объяснено его формантными характеристиками: русский /e/ характеризуется более

² В данном случае под термином «опознание» мы подразумеваем комплексную перцептивную характеристику, выявляемую и при попарном сравнении, и при опознании, и при АВХ-сравнении.

Расположение английских гласных при их восприятии носителями русского языка

Русские гласные							
Английские гласные	i	ы	e	a	o	u	
i:	○△□	○□					
ɪ	△	○△	△	△	△	△	□
e			○△□	△			
æ			△□	○△□			
a:				○△□			
ʌ				○△□			
ɒ				○△□	○△□		
ɔ:					○△□	○△	
u:					○	○△□	
ʊ					△	○△	□
ə:				△	△□	△	○

Условные обозначения: ○ — опознан как соответствующий русский гласный при попарном сравнении; △ — опознан как соответствующий русский гласный при изолированном предъявлении; □ — признан более похожим на соответствующий гласный при АВХ-сравнении.

высоким значением частоты F1, да и частота F2 должна быть значительно ниже для русского /e/, чем для английского /i/.

Рассмотрим теперь результаты всех описанных опытов в целом. Приводимая таблица дает представление о характере интерпретации использованных в работе стимулов и позволяет в общем виде охарактеризовать «перцептивные взаимоотношения» русских и английских гласных. Почти все английские гласные соотносятся не с одной, а с несколькими русскими гласными: если число гласных родного языка, с которым отождествляется гласный неродного языка, принять за меру фонетической неопределенности, то на первом месте оказывается гласный /i/, а на последнем — гласные /a:/ и /ʌ/.

Результат перцептивной классификации некоторых гласных зависит от типа задачи, а в ряде случаев такой зависимости нет: так, гласные /a:/ и /ʌ/ во всех экспериментах попадают в область русского /a/, тогда как /ɔ:/ при попарном сравнении или при опознании попадает и в область /o/, и в область /u/; но когда русские сравнивают его и с /o/ и с /u/ в эксперименте АВХ, они все же отмечают его близость к /o/, а не к /u/.

Некоторые из английских гласных с большим трудом «вписываются» в перцептивную систему русских: так, гласные /i/ и /ʊ/ в условиях АВХ-сравнения оцениваются как непохожие ни на один из русских гласных. Нет никаких сомнений в том, что при восприятии гласных неродного языка человек не принимает всегда однозначного решения, т. е. не отождествляет чуждый гласный с одним из гласных родного языка. Фонологичность речевого слуха — это не только способность опознать чужой звук как свой, но и способность узнать, что это — не звук родного языка.

Все полученные данные свидетельствуют о сложности процесса, обеспечивающего опознание гласных неродной для испытуемых фонологической системы. Уже на самом низком с лингвистической точки зрения уровне — уровне восприятия минимальных звуковых единиц — в нормальных условиях используются не простые фонетические правила (например, измерение частот формант гласных), а выработанные в результате овладения родным языком правила фонемной интерпретации звуковых единиц. Фонологичность слуха проявляется здесь в том, что реализация этих правил оказывается возможной при полном отсутствии информации о более высоких уровнях организации высказывания: ведь при восприятии изолированных гласных испытуемые не только лишены смысловых критериев оценки, но

не могут использовать даже сведений о возможных контекстуальных влияниях. Автономность фонологического уровня как реального элемента языковой структуры обнаруживается здесь довольно отчетливо.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Щерба Л. В.* Русские гласные в качественном и количественном отношении. СПб., 1912.
2. *Чистович Л. А., Кожевников В. А.* Восприятие речи. — В кн.: Вопросы теории и методов исследования восприятия речевых сигналов. Л., 1969.
3. *Слепокурова Н. А.* Исследования восприятия стационарных синтетических гласных: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. филол. наук. Л., 1972.
4. *Бондарко Л. В.* Фонетическое описание языка и фонологическое описание речи. Л., 1981.
5. *Галунов В. И.* Структура множества речевых образов: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. биол. наук. Л., 1967.
6. *Бондарко Л. В., Вербицкая Л. А., Зиндер Л. Р., Павлова Л. П.* Различаемые звуковые единицы русской речи. — В кн.: Механизмы речеобразования и восприятия сложных звуков. М. — Л., 1966.
7. *Бондарко Л. В.* Звуковой строй современного русского языка. М., 1977.
8. *Васильев В. А. и др.* Фонетика английского языка. М., 1980.
9. *Gimson A. Ch.* An introduction to the pronunciation of English. London, 1970.
10. *D. Jones.* An outline of English phonetics. Cambridge, 1975.
11. *Торсуев Г. П.* Обучение английскому произношению. М., 1953.