

ВЛАДИМИР ПЕРИКЛИЕВ

**ОТНОСНО ЕДНА ТРУДНОСТ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕТО НА
ДИФЕРЕНЦИАЛНИ ПРИЗНАЦИ**

VLADIMIR PERICLIEV

ONE DIFFICULTY IN DETERMINING DISTINCTIVE FEATURES

(Abstract)

As is well-known, the linguistic entities in a system are described by a bundle of distinctive features that are necessary and sufficient to demarcate each entity from all others in the system. In practice, in the description of a system we commonly encounter the task of isolating the distinctive features proper, given a description of the linguistic entities in terms of only constitutive features that may or may not be distinctive. In the paper, we show the difficulty of solving this task, illustrating it with inaccuracies in determining distinctive features in three examples from the Bulgarian linguistic literature, mentioning by-passing that the same problem can be seen in a work by some of the founders of distinctive feature analysis in phonology Jakobson and Halle. We briefly show that the difficulty can be explained by the computational complexity of conducting distinctive feature analysis, concluding that a manual analysis should be performed with great care, or alternatively, computer programs should be used.

Keywords: distinctive feature analysis, Bulgarian vowel system

Понятието *система* е фундаментално в постсосюровата структурна лингвистика. Според тази лингвистична концепция значението (или „стойността“ фр. *valeur*) на лингвистичните единици, образуващи система, представлява съвкупността от диференциални (или различителни) признаци, които са необходими и достатъчни, за да отличат всяка езикова единица от всички останали в системата. Широко известни сосюрови цитати, показващи важността на лингвистичните опозиции, са напр. „Лингвистичната система е серия от фонетични разлики, съответстващи на концептуални разлики“ или „*В самия език има само разлики*“ (Saussure 1996: 118). Структурната лингвистика използва метода на диференциални признаци на всички езикови равнища (фонология, семантика, граматика).

В областта на фонологията, откъдето ще разгледаме примери в предлаганата статия, Н. С. Трубецкой (1960: 45) разграничава звука от фонемата – основната единица на анализ във фонологията – по това, че звукът е съвкупност от фонологически съществени (или диференциални) и много други фонологично несъществени признаци, докато фонемата е само множеството от диференциални признаци, отличаващи я от останалите фонемите в системата. Така една от важните задачи в този контекст е при зададено множество от звукове, които потенциално образуват система, и описани с техните конститутивни признаци – които могат да бъдат както фонологично съществени, така и фонологично несъществени – да се открие фонологичната система, т.е. да се отдели от тях съвкупността от диференциални, съществени признаци, разграничаващи всеки звук от всички останали и дефиниращи го като фонема.

Целта на предлагания текст е да покаже, че установяването на диференциални признаци в указания по-горе смисъл е нелесна задача, като илюстрира това с няколко неуспешни в това отношение примера от фонологичната ни литература и внесе съответните корекции в предложените анализи. След това накратко и в нетехнически термини ще бъде показано, че обяснението на тези трудности лежи в изчислителната сложност на задачата. От дискусията се налага изводът, че езиковедите трябва да са особено внимателни при решаване на тази задача (или алтернативно да използват машинни средства, които вече са разработени).

Първият ни пример е анализът с диференциални признаци на системата на ударените гласни в книжовния български език, даден в *Академична граматика. Фонетика* (1982). Шестте гласни звука *е, и, а, ъ, о, у* се разглеждат от гледна точка на следните три бинарни артикулационни признака: Отвореност/Затвореност (по-нататък отбелязвани Отвореност +/-), Предност/Задност (по-нататък Предност +/-) и Лабиалност/Нелабиалност (по-нататък Лабиалност +/-). Разгледаните гласни звукове се характеризират със следните конститутивни признаци (вж. *Таблица 1*):

Таблица 1. Конститутивни признаци в системата на ударените гласни звукове в български според Академичната граматика (Академична граматика 1982: 102)

	<i>Отвореност</i>	<i>Предност</i>	<i>Лабиалност</i>
е	+	+	–
и	–	+	–
а	+	–	–
ъ	–	–	–
о	+	–	+
у	–	–	+

Въпросът сега е кои от тези конститутивни признаци, описващи всеки гласен звук, са наистина диференциални и го характеризират като фонема в системата на българските ударени гласни. Академичната граматика предлага следния анализ с диференциални признаци (вж. *Таблица 2*, съдържателно съответстваща на *Таблица 5* от Академичната граматика (Академична граматика 1982: 102)). Тук и по-нататък ще отбелязваме с въпросителен знак „?“ признаците, които според нашия анализ не са необходими за диференциране на фонемата и следователно са излишни (= редувантни).

Таблица 2. Диференциални признаци в системата на ударените гласни фонемите в български според Академичната граматика (Академична граматика 1982: 102)

	<i>Отвореност</i>	<i>Предност</i>	<i>Лабиалност</i>
/e/	+	+	
/и/	–	+	
/a/	+	–	–
/ъ/	–	–	–
/o/	+	–?	+
/y/	–	–?	+

Забел. Редувантните признаци са отбелязани с въпросителен знак

Както се вижда от *Таблица 2*, признакът лабиалност не е различителен за фонемите /e, и/, но авторите включват признака [–предност] като различителен за фонемите /o, y/. Не е трудно да се види обаче, че признакът [–предност] всъщност не е диференциален за тези фонемите. Така /o/ се разграничава от всички останали гласни в системата без участието на [–предност]: по признака [+лабиалност] от /e, и, а, ъ/, които притежават признака [–лабиалност] (срв. *Таблица 1*), а по [+отвореност] от /y/, който е [–отвореност]. С други думи, съвкупността от двата признака {[+отвореност] [+лабиалност]} е необходима и достатъчна за диференциацията на /o/, а признакът [–предност] е редувантен. По аналогичен начин /y/ се разграничава от всички останали гласни в системата само по два признака и без участието на [–предност]: по признака [+лабиалност] от /e, и, а, ъ/, които притежават признака [–лабиалност], а по [–отвореност] от /o/, който е [+отвореност]. Така виждаме, че в предложениния анализ две от шестте фонемите са описани с един излишен признак, който може (и трябва) да се изпусне, без това да нарушава разграничението на всяка фонема от всяка друга.

Да преминем към друг пример. В *Помагало по българска фонетика* Ц. Младенов (Младенов 1980) разглежда критично анализа с диференциални признаци на ударените и неударените гласни в българския книжовен език,

предложен от М. Янакиев (Янакиев 1960) (на който също ще се спрем по-долу). Предложеният от Младенов алтернативен анализ използва следните акустични двоични признаци: Акцентуваност (+/-), Бемолност (+/-), Яркост (+/-) и Компактност (+/-) и е представен в Таблица 3 (тук и по-нататък удивителният знак обозначава акцентуваност на гласната).

Таблица 3. Диференциални признаци в системата на гласните фонемите в български според Младенов (Младенов 1980: 106)

	Акцентуваност	Бемолност	Яркост	Компактност
/!a/	+	-	-	+
/a/	-	-	-	-
/!ъ/	+	-	-	-
/!o/	+	+	-?	+
/o/	-	+	-?	-
/!y/	+	+	-?	-
/!e/	+	-?	+	+
/e/	-	-?	+	+
/!и/	+	-?	+	-
/и/	-	-?	+	-

Забел. Редундантните признаци са отбелязани с въпросителен, а акцентуваните гласни фонемите с удивителен знак

По-внимателно вглеждане показва редица неточности в определянето на диференциалните признаци. Тук ще покажем само две от тях. Да вземем фонемата /!o/. Нейният признак [+бемолност] я разграничава от всички гласни освен от /o, !y/, които имат признака [-бемолност]. Признакът [+акцентуваност] я разграничава от /o/, която е [-акцентуваност], а признакът [+компактност] от /!y/, която е [-компактност], т.е. снопът от признаци {[+акцентуваност] [+бемолност] [+компактност]} е напълно достатъчен за разграничаването на /!o/ от всички останали фонемите в системата. Следователно приписаният ѝ от Ц. Младенов допълнителен признак [-яркост] не е диференциален, а излишен. Сега да разгледаме противопоставянията на /e/. Нейният признак [+яркост] я разграничава от всички фонемите в системата освен /!e, !и, и/, които са [-яркост]. /e/ се разграничава от /!e/ по признака [-акцентуваност] (последната е [+акцентуваност]), от /!и, и/ се разграничава по [+компактност] (последните са [-компактност]). В резултат снопът от признаци {[+акцентуваност] [+яркост] [+компактност]} е достатъчен за противопоставянето на /e/ с останалите в системата фонемите, което прави допълнителния, предложен от Ц. Младенов признак [-бемолност], излишен. Може да резюмираме, че от десет предложени фонемите седем са описани с някои недиференциални, излишни признаци.

Накрая да разгледаме анализа по диференциални признаци на М. Янакиев (Янакиев 1960), както е представен от Ц. Младенов (1982: 98). Вж. Таблица 4.

Таблица 4. Диференциални признаци в системата на гласните фонемни в български според Янакиев (Янакиев 1960) (по Младенов (Младенов 1982: 98))

	Дифузност	Бемолност	Яркост	Компактност
/!a/	–	–	–	+?
/a/	+	–	–	+
/!ъ/	+?	–	–	–
/!o/	–	+	–?	+?
/o/	+	+	–?	+
/!y/	+?	+	–?	–
/!e/	–	–?	+	+?
/e/	+	–?	+	+
/!и/	+?	–?	+	–

Забел. Редундантните признаци са отбелязани с въпросителен, а акцентуваните гласни фонемни с удивителен знак

Тук всички конститутивни признаци се смятат за диференциални, но както поставените от нас въпросителни знаци показват, осем от деветте предложени системни определения на фонемите всъщност съдържат недиференциални признаци. Така признакът [+компактност] не е диференциален за фонемата /!a/, защото множеството от признаци {[-дифузност] [-бемолност] [-яркост]} е напълно достатъчно да разграничи фонемата от всички останали в системата. Така [-дифузност] противопоставя /!a/ на /a, !ъ, o, !y, e, !и/, които са [+дифузност]. Остава да видим опозициите с /!o, !e/. /!a/ се разграничава от /!o/ по признака [-бемолност] (последната е [+бемолност]), а от /!e/ по [-яркост] (последната е [+яркост]). По аналогичен начин може да се установят проблемите и в останалите случаи и тук не е необходимо да се спираме на тях. От всичките девет фонемни в системата само една е описана коректно, като някои съдържат и по два сгрешени признака (срв. /!o, !y, !и/).

Тук се спираме само на случаи от българската литература, но естествено, същите проблеми се появяват често и в чуждестранната фонологична литература. Ще споменем само, че на друго място (Pericliev 2013: 37–39) е разгледано – макар и в по-различен контекст – неправилното определяне на диференциалните признаци в системата на гласните в английски, състояща се само от пет гласни в стандартния учебник на Спенсър (Spencer 1996). Особен интерес в този смисъл представлява класическата статия на С. Чери, Р. Якобсон и М. Хале (Cherry, Jakobson and Halle 1953), показваща, че и основоположниците на бинарния диференциален анализ във фонологията не са имунизирани против подобни проблеми. Така при описанието на 42-те фонемни в руски език тези автори допускат недиференциални признаци в 12 от тях, като в някои фонемни описания има и по повече от един сбъркан различителен признак (общо 17 сбъркани признаци).

нака). В резултат на това средният брой на признаците, необходими за описанието на една фонема в руски, се оказва числото 6.14, а не 6.5, както те предполагат (срв. Pericliev 2013: 35-37). Доколкото анализът с диференциални признаци не се ограничава до фонологията, е естествено да се предполага, че подобни проблеми ще възникват и при другите приложения в различни области на лингвистиката и това наистина е така. Подобни семантични примери от компонентния анализ на роднински термини са разгледани подробно у Периклиев 2013 (Pericliev 2013: Глава 2).

Тук искам дебело да подчертая, че представените случаи не са разгледани като критика, а просто като илюстрация на ефекта, произлизащ от трудността на задачата за установяване на диференциални признаци. От какво всъщност произлиза тази трудност?

За целта да разгледаме накратко процеса на решаване на задачата за определяне на диференциалните признаци в една система. Да приемем, че искаме да установим множеството от диференциални признаци, описващи гласната фонема /o/ в системата от шест ударени гласни, подобно на опита, представен на *Таблица 2*. /o/ трябва да се отличава от всяка друга фонема поне по един конститутивен признак, както те са показани на *Таблица 1*. По-долу даваме петте контрастирани двойки фонем заедно с алтернативните признаци на /o/, с помощта на които тя се разграничава от тях:

- | | | | | |
|---|-------|---------------|-----|-------------------------------|
| 1 | o ~ e | [-предност] | ИЛИ | [+лабиалност] |
| 2 | o ~ и | [+отвореност] | ИЛИ | [-предност] ИЛИ [+лабиалност] |
| 3 | o ~ a | [+лабиалност] | | |
| 4 | o ~ ъ | [+отвореност] | ИЛИ | [+лабиалност] |
| 5 | o ~ y | [+отвореност] | | |

За да се намери описанието на /o/ трябва да се избере по един различителен признак за всяка една от петте контрастирани двойки. Както се вижда, /o/ контрастира с някои фонем като /a, y/ по единствен начин, което значи, че трябва задължително да изберем този признак. При останалите случаи трябва да направим избор от две (случаи 1, 4) или три алтернативи (случай 2).

Сега да си представим процеса на решение като последователен избор в горните пет стъпки. Нека за опозицията между първата двойка фонем o ~ e изберем първия алтернативен признак [-предност]. Същият признак ще послужи за контраст и между o ~ и и преминаваме към третата двойка, o ~ a. Тук сме длъжни да изберем единствения признак [+лабиалност]. Той служи и за разграничаване на четвъртата двойка фонем o ~ ъ. На последната стъпка сме длъжни да изберем [+отвореност] като единствен разграничителен признак на o ~ y. В резултат като описание на /o/ в термини на диференциални признаци получаваме множеството {[-предност] [+отвореност] [+лабиалност]}. Забелязваме, че това е същият резултат, ка-

то този, показан на *Таблица 2* и следователно съдържа излишния признак [–предност], както показахме по-горе.

Откъде идва грешката? Ако на първа стъпка за разграничаването на $o \sim e$, бяхме избрали не [–предност], а другата алтернатива, [+лабиалност], щяхме да видим, че последният признак е диференциален и по отношение на двойките $o \sim и$, $o \sim и$, $o \sim а$ и $o \sim а$, а единствената оставаща неразграничена двойка $o \sim у$ се разграничава по единствения признак [+отвореност], т.е. да получим правилния резултат от само два разграничителни признака. Друг правилен път на решение е следният. Започваме с тези признаци, които са единствени разграничители на /o/ и задължително трябва да се използват, а това са [+лабиалност] (случай 3) и [+отвореност] (случай 5). Достатъчни ли са тези признаци за разграничаването на /o/ от всички останали фонемни? Оказва се, че да, защото поне един от тях присъства във всеки един от петте случая. Следователно отново [–предност] се оказва недиференциален признак.

По-общо казано, решения, които включват като подрешения различни алтернативи, които трябва да се помнят и евентуално ревизират в по-нататъшния процес на решение – както в горните случаи – са трудни за извършване от човек, а оттам и повишеното очакване за появата на грешки. Но и за машина този проблем може да се окаже сложен. Изчислителната трудност на задачата експоненциално нараства с увеличение на понятията, които трябва да се разграничат, както и с увеличение на използваните за това признаци, и може да доведе до комбинаторен взрив (вж. Valdes-Perez, Pereira and Pericliev (2000) за подробно техническо описание). За щастие в интересуващите ни лингвистични приложения, обикновено използващи не повече от 50-60 понятия за разграничаване и двадесетина признака, такъв проблем не съществува. Така почти столетие след въвеждането и практическото използване на метода на диференциалните признаци, днес разполагаме с машинни средства, които гарантират правилното му използване (вж. Pericliev 2010: Глави 2 и 3) за описание и приложения в различни области на лингвистиката). Разгледаните в статията примери са анализирани с тези средства.

ЛИТЕРАТУРА

Академична граматика. Фонетика 1982: Граматика на съвременния български книжовен език. Том I. Фонетика. София, „Българска академия на науките“.

Младенов 1980: Младенов, Ц. Към проблемата за фонемния състав на българския книжовен език. – В: Помагало по българска фонетика. София, Наука и изкуство.

Трубецкой 1960: Трубецкой, Н. С. Основы фонологии. Москва, Издательство иностранной литературы.

Янакиев 1960: Янакиев, М. Българско стихознание. София.

CHERRY, C., M. HALLE AND R. JAKOBSON. 1953. Toward the logical description of languages in their phonemic aspect. *Language* 29: 34–47. (Превод на руски в „Новое в лингвистике“, вып. 2. Москва 1962.)

PERICLIEV, V. 2010. *Machine-Aided Linguistic Discovery: An Introduction and Some Examples*. Equinox: London & Oakville.

PERICLIEV, V. 2013. *Componential Analysis of Kinship Terminology: A Computational Perspective*. Palgrave Macmillan, Basingstoke & New York.

SAUSSURE, F. DE. 1996. *Course in General Linguistics*, Ch. Bally and A. Sechehaye (eds) with the collaboration of Albert Riedlinger, translated and annotated by Roy Harris. Open Court, Chicago and La Salle. („Курс по обща лингвистика“, С. 1993, превод на български от Живко Бояджиев и Петя Асенова.)

SPENCER, A. 1996. *Phonology: Theory and Description*. Blackwell Publishers, Oxford.

VALDES-PEREZ, R., F. PEREIRA AND V. PERICLIEV. 2000. Concise, intelligible, and approximate profiling of multiple classes. *International Journal of Human-Computer Studies* 53(3): 411–436.

✉ Проф. Владимир Периклиев, Секция „Математическа лингвистика“
Институт по математика и информатика при БАН
ул. „Акад. Г. Бончев“, бл. 8, 1113 София, България
peri@math.bas.bg

✉ Prof. Vladimir Pericliev, Department of Mathematical Linguistics
Institute for Mathematics & Informatics, Bulgarian Academy of Sciences
G. Bonchev Str., bl. 8, Sofia 1113, Bulgaria
peri@math.bas.bg