

Rozwój narzędzi badawczych na potrzeby multimodalnej analizy akomodacji w komunikacji interkulturowej

Maciej Karpiński & Katarzyna Klessa



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



NARODOWY PROGRAM
ROZWOJU HUMANISTYKI

Akomodacja w dialogach

Koncepcja i znaczenie badań

*Speech Accommodation Theory,
Communication
Accommodation Theory (Giles.
Coupland)*

Dopasowanie wpływa na
formułowanie i postrzeganie
komunikatu

Znaczenie diagnostyczne,
prognostyczne i aplikacyjne

Dotychczasowe badania akomodacji

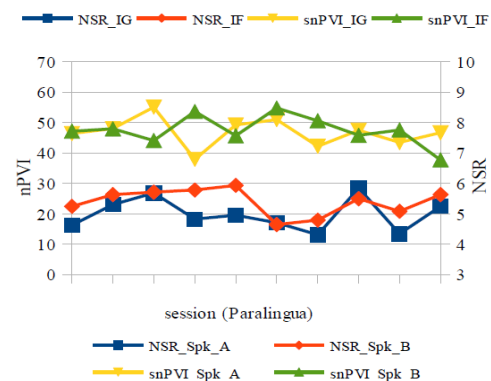
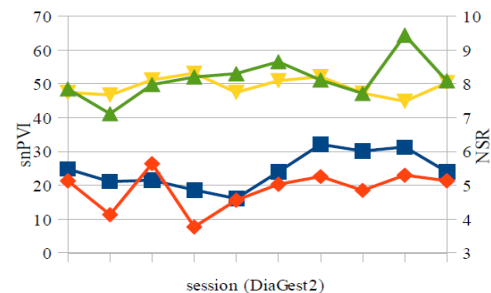
Dotychczasowe badania akomodacji dotyczyły m.in.:

prozodii (Street, 1984; Kousidis, 2010; Karpiński i in., 2014)

leksyki (np. Brennan & Clark 1996)

składni (Branigan et al. 2000)

gestykulacji (Bergmann & Kopp 2012)



Co wpływa na stopień i kierunek akomodacji?



Indywidualne cechy mówców, ich stany psychiczne, wzajemne relacje;

Sytuacja komunikacyjna (kontekst)

Aktywne modalności (wzrok, dotyk, etc.)

Czynniki kulturowe

Multimodalna analiza akomodacji

Zjawisko akomodacji można zaobserwować również pomiędzy modalnościami komunikacyjnymi (Czoska i in., 2015):

m.in. akomodacja w wymiarach:
mowa - gest; mowa - kierunek
spojrzenia;

silniejsza akomodacja w dialogach
par mówców tej samej płci,
zwłaszcza par kobiet.

Borderland: www.borderland.amu.edu.pl



Borderland

Language of Boundaries and Boundaries of Language

The aims of the project are the documentation and interdisciplinary analysis of phenomena related to interpersonal communication.

The main research focus is on paralinguistic phenomena (prosody, gestures) and accommodation within the communication ground for fieldwork analyses of an exceptionally close co-existence of cultures, languages, and social groups connected by the

The project's goals include: studies of linguistic and cultural awareness, the sense of identity, the awareness of language endangerment, the dynamics of the processes of mutual accommodation (communicative convergence) of paralinguistic features in task-oriented gestures used by Polish and German speakers.



**NARODOWY PROGRAM
ROZWOJU HUMANISTYKI**

Narodowy Program Rozwoju Humanistyki powstał w oparciu o konsultacje z europejską, a w konsekwencji światową, zapewnić młodym naukowcom spełnić humanistyki polskiej w świecie. W ramach Narodowego Programu Ri humanistycznych o zasadniczym znaczeniu dla zachowania polskiej tożsamości



Borderland: mówcy i nagrania



Fot. Archiwum Projektu Borderland, UAM, Poznań

Mówcy polscy i niemieccy (12-14 lat);

Rejestracja fonii i wizji w warunkach “studia terenowego”;

Dialogi zadaniowe o charakterze “konkurencyjnym” (prezent urodzinowy) i “kolaboracyjnym” (budowa wieży);

Emblematy (zadanie indywidualne);

Wywiady z mówcami młodymi, a także z seniorami (Bonacchi i in., w przygotowaniu).

Specyfikacje anotacji. Szablony

Wielowątkowość

Założenia o wielokrotnym użyciu
(*re-usability*)

i elastyczności wymiany danych
(*interoperability*)

Uwzględnione kanały:

- wizualny (gesty, ruchy głowy, spojrzenie, gesty)
- akustyczny (mowa)

Uwzględnione czynniki:

- językowe
- pozajęzykowe;
- indywidualne;
- kulturowe i społeczne;
- pokoleniowe.

Wielowarstwowa anotacja nagrań audio / wideo (1)

Uwzględniane informacje dla każdego z rozmówców z osobna (reprezentacja na odrębnych warstwach anotacji):

- anotacja nagrań z wykorzystaniem obrazu wideo i wykresu amplitudowo czasowego:
 - jednostki, frazy i fazy gestu, szczegółowe parametry krytycznej fazy gestu (np. kształt dłoni), funkcja gestu, ruch głowy, kierunek spojrzenia;
- Anotacja nagrań z wykorzystaniem wykresu amplitudowo czasowego i spektrogramu (pomocniczy udział obrazu wideo):
 - transkrypcja wypowiedzi na poziomie ortograficznym i fonetycznym (SAMPA), cechy pozajęzykowe i parajęzykowe.

Oprogramowanie

Corpus MINI [1.7.6.1] [192.168.10.1] (\192.168.10.1\CorpusMini)

Administrator

Files Edit Tools Help

Files Edit Comment Play Sound Import/Export Download Upload Segment Accept Lock Assign Clear Filter

User ALL Session ALL Task ALL Mode Bortoland Spk 1 ALL Spk 2 ALL Lang ALL Done Undone Accept

Name	Comment	ACTIVE	Annotated	Users	Task	Mode	Spk 1	Spk 2	Lang	D	S	A	L
AJOF_001.wav	FRAZY GEST+SD		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	AJ	OF	PL				
AJOF_002.wav	kk- jak pise u dozwiczy w daniowej		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	AJ	OF	PL				
AJOF_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	AJ	OF	PL				
AJOF_004.wav		ANGER EXCITEMENT	Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	AJ	OF	PL				
IGVL_001.wav	FRAZY GEST+SD		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	IG	VL	DE				
IGVL_002.wav	FRAZY GEST+SD		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	IG	VL	DE				
IGVL_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	IG	VL	DE				
IGVL_004.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	IG	VL	DE				
JRPS_001.wav	TRANS ORT+AN gotowe FRAZY		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	JR	PS	PL				
JRPS_002.wav	TRANS ORT+AN przydzielone 1.08		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	JR	PS	PL				
JRPS_003.wav	SADNESS		Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	JR	PS	PL				
JRPS_004.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	JR	PS	PL				
KSAS_001.wav	FRAZY GEST+SD emblems offset da		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	KS	AS	PL				
KSAS_002.wav	GESTY DONE POLICZONE		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	KS	AS	PL				
KSAS_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	KS	AS	PL				
KSAS_004.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	KS	AS	PL				
MTKR_001.wav	SYNC+MK (nie w 100% przekroczone ale		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	MT	KR	PL				
MTKR_002.wav	FRAZY przydzielone SD		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	MT	KR	PL				
MTKR_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	MT	KR	PL				
MTKR_004.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	MT	KR	PL				
OMRC_001.wav	GESTY DONE		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	OM	RC	DE				
OMRC_002.wav	FRAZY GEST+polczone		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	OM	RC	DE				
OMRC_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	OM	RC	DE				
OMRC_004.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	OM	RC	DE				
PKSW_001.wav	gesty gaze, headmovement - skorczon...		Ewa Jar...	Agnesz...	lower	Bortoland	PK	SW	DE				
PKSW_002.wav	FRAZY GEST+SD		Ewa Jar...	Agnesz...	gift	Bortoland	PK	SW	DE				
PKSW_003.wav			Ewa Jar...	Agnesz...	emblems	Bortoland	PK	SW	DE				

Annotation Pro: transkrypcja, analizy fonetyczne i percepcyjne nagrań fonii (Klessa i in., 2013, www.annotationpro.org)

ELAN: anotacja nagrań wideo (Wittenburg i in., 2006, <https://tla.mpi.nl/tools/tla-tools/elan/>)

Praat: analizy fonetyczne (Boersma & Wenink 2015)

Wymiana danych w celu badania akomodacji: import / eksport.

Corpus MINI: integracja i zarządzanie.

Wielowarstwowa anotacja nagrań audio / wideo (2)

3n1-16.ant | #3n1-16.wav | Annotation Pro 2.3.2.7

File Edit View Statistics Tools Plugins Help

Layers Audio Play Out In Selection Full Waveform Spectrogram FFT: 256 | Han

Speaker1
Fillers1
Speaker2
Fillers2
s1-pho
s1-eyl
s1-wor
s2-pho
s2-eyl
s2-wor
Comment
to segmentation

5:241 00:03:55.762 00:03:56.283 00:03:56.804 00:03:57.325 00:03:57.846 00:03:58.367 0

Annotation Add New Layer Insert segment Delete Import / Export

Speaker1 [fp] dwa trójkąty

Fillers1 y

Speaker2 dobrze

Fillers2

s1-pho t "o j o N y d v t | | | | | y

s1-eyl st"o joN y dv" a truj on ty

s1-wor st"ojoN y dv" a trujk"onty

s2-pho d "o Z "e

ELAN 4.9.4 - Undefined File Name

File Edit Annotation Tier Type Search View Options Window Help

Grid Lexicon Comments Metadata Controls

< select a tier >

Nr

00:00:07.408 Selection: 00:00:00.000 - 00:00:00.000 0

HeadMovement2 [0] 00.000 00:00:02.000

GestureUnit2_LH [1] GU1

GesturePhrase2_LH [1] GPHR

GestureFunction2_LH [1] referential

GesturePhase2_LH [4] Prep Pr Stroke Retra

GestureSpaceVer2_LH [1] Shoulder

GestureSpaceHor2_LH [1] Centre

HandShape2_LH [1] Fist

RepresentationTechnique2_LH [1] Depicting

GestureSize2_LH [1] 2

GestureUnit2_RH [0]

GesturePhrase2_RH [0]

GestureFunction2_RH [0]

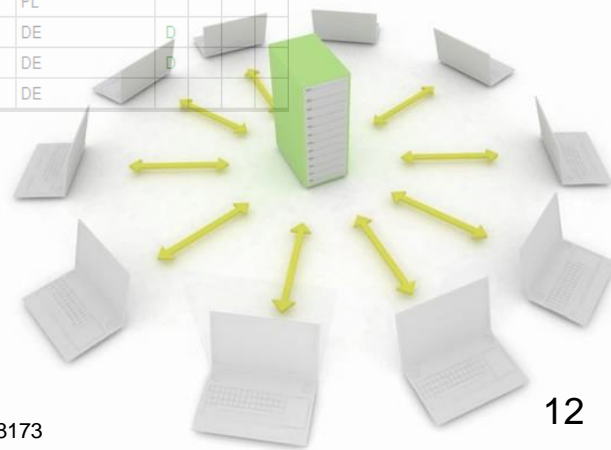
Fot. Archiwum Projektu Borderland, UAM, Poznań: przykład anotacji i transkrypcji nagrań w progr. Annotation Pro (lewa str.) i anotacji gestów w progr. ELAN (prawa str.).

Zarządzanie: Corpus MINI

Name	Comment	Annotated	Users	Task	Mode	Spk 1	Spk 2	Lang	D	S	A	L
AJOF_001.wav	FRAZY.GEST=SD	Ewa Jar...	Agniesz...	tower	Borderland	AJ	OF	PL	D			
IGVL_001.wav	FRAZY.GEST=SD	Ewa Jar...	Agniesz...	tower	Borderland	IG	VL	DE	D			
JRPS_001.wav	TRANS.ORT=AN - gotoweFRAZY= zrobione - E...		Agniesz...	tower	Borderland	JR	PŚ	PL	D			
KSAS_001.wav	FRAZY.GEST=SD zrobiłam offset dla S1 - 8tys ...		Agniesz...	tower	Borderland	KS	AS	PL				
MTKR_001.wav	SYNC=MK (nie w 100% precyzyjnie, ale chyba d...		Agniesz...	tower	Borderland	MT	KR	PL				
OMRC_001.wav	GESTY DONE		Agniesz...	tower	Borderland	OM	RC	DE	D			
PKSW_001.wav	gesty.gaze, headmovement - skróconeTRANS...		Agniesz...	tower	Borderland	PK	SW	DE	D			
VBJW_001.wav	Milosz: anotacja do 1 minutyGESTY DONE	Milosz ...	Agniesz...	tower	Borderland	VB	JW	DE				

Ryc. Screenshot programu Corpus MINI

Zarządzanie danymi nagrań, anotacji, procedurą anotacji, użytkownikami i ich uprawnieniami. Architektura klient-serwer. Jedna wersja danych, wielu podłączonych użytkowników. Dostęp zdalny. (technologie: Microsoft SQL Server, Visual Studio .NET WinForms C#)



Dane multimodalne & metadane

Corpus MINI [1.7.6.1] [192.168.10.1] [\\192.168.10.1\CorpusMini\]

File Edit Tools Help Administrator

Files Edit Comment Play Sound Import / Export Download Upload Segment Accept Lock Assign Clear Filter

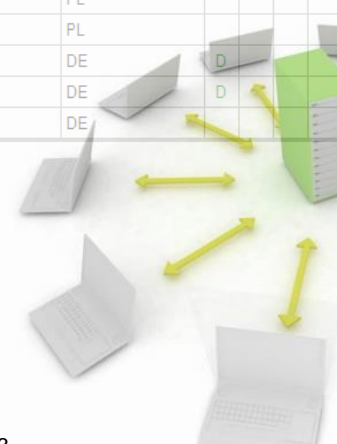
User Ewa Jamolov Session -- ALL -- Task tower Mode Borderlar Spk 1 -- ALL -- Spk 2 -- ALL -- Lang -- ALL --

Annotation Pro Elan Done Reload

Name	Comment	Annotated	Users	Task	Mode	Spk 1	Spk 2	Lang	D	S	A	L
AJOF_001.wav	FRAZY.GEST=SD	Ewa Jar...	Agniesz...	tower	Borderland	AJ	OF	PL	D			
er	Borderland	IG	VL	DE	D							
er	Borderland	JR	PŚ	PL	D							
er	Borderland	KS	AS	PL								
er	Borderland	MT	KR	PL								
er	Borderland	OM	RC	DE								
er	Borderland	PK	SW	DE								
er	Borderland	VB	JW	DE								

Projekt - 2015 - Borderland

Nazwa	Data modyfikacji	Typ
1.wav	2015-04-28 20:33	WAV
1_1.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy
1_2.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy
2.wav	2015-04-28 20:33	WAV
2_1.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy
2_2.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy
3.wav	2015-04-28 20:33	WAV
3_1.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy
4.wav	2015-04-28 20:33	WAV
4_1.mpeg	2015-10-07 14:05	Klip filmowy



Ryc. Screenshot programu Corpus MINI

Dane multimodalne & metadane



Borderland Ankieta - Młodzież

Ankieta dla gimnazjalistów (POLACY) (poufne! Wyłącznie do analizy badawczej)
Fragebogen für Schüler/Schülerinnen (DEUTSCHE) (vertraulich! nur für wissenschaftliche Zwecke)



Cz. 1. Informacje o mówcy

Ankieta dla osób dorosłych (± 60) (POLACY) (poufne!)
Fragebogen für Erwachsene (± 60) (DEUTSCHE) (vertraulich!)

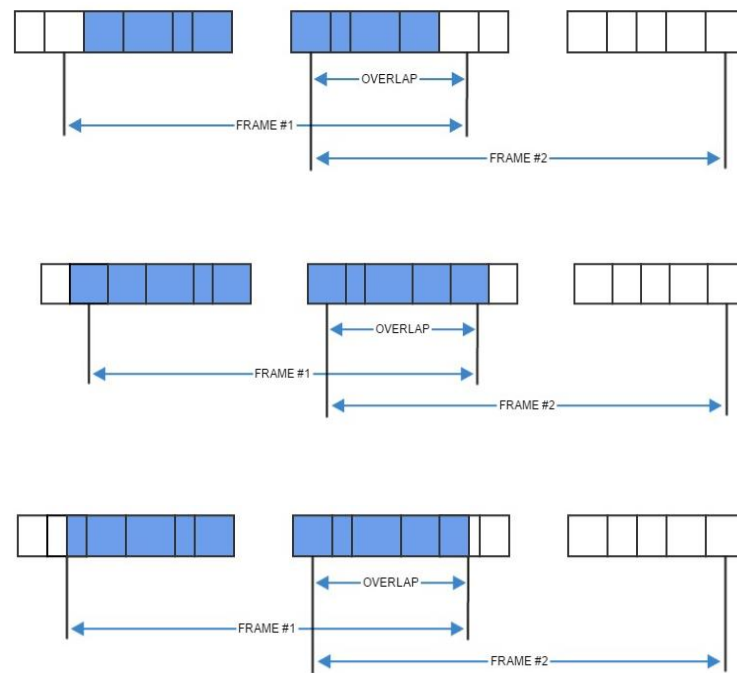
*Required

General	
Repository Path	\\CorpusMini\
Annotation Pro Path	C:\Program Files (x86)\Annotation Pro\AnnotationPro.App.exe
Decimal Separator	.

Meta Data	
Meta 1	Task
Meta 2	Mode
Meta 3	Spk 1
Meta 4	Spk 2
Meta 5	Lang
Meta 6	Location
Meta 7	Moderator
Meta 8	Spk 1 sex
Meta 9	Spk 2 sex
Meta 10	Spk 1 age
Meta 11	Spk 2 age
Meta 12	Rec Date
Meta 13	Type of Speech
Meta 14	CameraTake
Meta 15	Spk 1 region
Meta 16	Spk 2 region
Meta 17	Original File
Meta 18	Assistant
Meta 19	Folders resp
Meta 20	Comment

Techniki badania akomodacji

- Badanie lokalnej i globalnej zmienności parametrów prozodycznych i gestowych (m.in. wzorców czasowych i tempa mowy i gestykulacji, zmienności wysokości głosu)
- SRMA (*Speaking Rate Moving Average plugin*), nPVIMA (*Normalized Pairwise Variability Index Moving Average*);
- Do pobrania: <http://annotationpro.org/plugins>



Podsumowanie

Baza Borderland została zaprojektowana w celu badania akomodacji multimodalnej na podstawie nagrań mówców rejonu pogranicza PL-DE. W związku z użyciem szerokiego spektrum danych konieczne było stworzenie systemu skutecznie wspierającego anotację i opracowanie danych korpusowych w oparciu o technologię relacyjnych baz danych.

Czynniki para- i pozajęzykowe odgrywają istotną rolę w procesie adaptacji komunikacyjnej. Należy umożliwić ich rejestrację, opis i analizę (m.in. z wykorzystaniem odpowiednich metadanych).

W naszych pracach zakłada się możliwość wykorzystania systemu (szablonów, narzędzi, rozszerzeń) w nowych projektach, zgodnie z postulatami wielokrotnego użytku oraz współdzielenia zasobów i narzędzi językowych. 16

Dziękujemy za uwagę

maciejk@amu.edu.pl, klessa@amu.edu.pl

Podziękowania

Praca naukowa finansowana w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą “Narodowy Program Rozwoju Humanistyki” w latach 2014-2016.



**NARODOWY PROGRAM
ROZWOJU HUMANISTYKI**

Literatura cytowana

- Bergmann, K. & Kopp, S. 2012. Gestural alignment in natural dialogue. In Cooper, R.P. & Peebles, D. & Miyake, N. (Eds.) Proceedings of the 34th Annual Conference of the Cognitive Science Society (CogSci 2012), 1326–1331. Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Bird, S., & Harrington, J. (2001). Speech annotation and corpus tools. *Speech Communication*, 33(1), s. 1-4.
- Bonacchi, S., Jarmołowicz-Nowikow, E., Karpiński, M., Klessa, K., Wicherkiewicz, T. (w przygotowaniu). Borderland: A Multimodal Polish-German Database of Conversational Data.
- Boersma, P., Wenink, D. (2016): Praat: Doing Phonetics by Computer. [A computer programme, ver. 6.0.0.]
- Branigan, H. P., Pickering, M. P., Cleland, Alexandra, A. (2000). Syntactic co-ordination in dialogue. *Cognition*, 75, s. 13–25.
- Brennan, S. E. i Clark, H. (1996). Conceptual pacts and lexical choice in conversation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 22, s. 1482–1493.
- Cai, D.A. & Rodriguez, J. I. (1996). Adjusting to Cultural Differences: The Intercultural Adaptation Model. *Intercultural Communication Studies VI: 2*.
- Czoska, A., Klessa, K., Karpiński, M., Nowikow-Jarmołowicz, E. (2015). Prosody and gesture in dialogue: Cross-modal interactions. Proceedings of 4th Gesture and Speech in Interaction (GESPIN) Conference, Nantes, France, s. 83-88.
- Giles, H., Coupland, N., & Coupland, J. (1991). Accommodation theory: Communication, context, and consequence. *Contexts of accommodation: Developments in applied sociolinguistics*, s. 1-68.
- Giles, H. (Ed.). (2002). *Law enforcement, communication, and community*. John Benjamins Publishing.
- Hewett, D. G., Watson, B. M., Gallois, C., Ward, M., & Leggett, B. A. (2009). Intergroup communication between hospital doctors: implications for quality of patient care. *Social science & medicine*, 69(12), s. 1732-1740.

Literatura cytowana

- Ide, N. & Pustejovsky, J. (2010). What does interoperability mean, anyway? Toward an operational definition of interoperability for language technology. Proceedings of the Second International Conference on Global Interoperability for Language Resources. Hong Kong, China.
- Kousidis, S., Dorran, D., Wang, Y., B. Vaughan, Cullen, C., Campbell, D., McDonnell, C. and E. Coyle (2008). Towards measuring continuous acoustic feature convergence in unconstrained spoken dialogues, Proceedings of Interspeech Conference, s. 1692–1695.
- Karpiński, M., Klessa, K., Czoska, A. (2014). Local and global convergence in the temporal domain in Polish task-oriented dialogue, Proceedings of the 7th Speech Prosody Conference, 20-23 May 2014, Dublin, Ireland. ISSN: 2333-2042, s. 743-747.
- Klessa, K. (2016). Speech annotation mining with Annotation Pro plugins. Wydawnictwo Rys, Poznań. ISBN 978-83-65483-20-1.
- Klessa, K., Karpiński, M. & Wagner, A. (2013). Annotation Pro – a new software tool for annotation of linguistic and paralinguistic features. [w:] Brigitte Bigi and Daniel Hirst (red.). Proceedings of TRASP (Tools and Resources for the Analysis of Speech Prosody), Aix-en-Provence, s. 51-54. Aix-Marseille Université. ISBN 978-2-7466-6443-2.
- Street, R. L. (1994). Speech convergence and evaluation in fact-finding interviews. Human Communication Research, 11(2), s. 139–169.
- Wittenburg, P., Brugman, H., Russel, A., Klassmann, A., & Sloetjes, H. (2006). ELAN: a professional framework for multimodality research. Proceedings of the 5th Language Resources and Evaluation Conference, Genoa, Italy, 1556-1559.