**Cel naukowy**

Proponowany projekt dotyczy **rytmu mowy** i koncentruje się na **języku polskim**, którego rytm w porównaniu z innymi językami (np. niemieckim, angielskim lub chińskim) jest stosunkowo mało zbadany. W projekcie poruszone zostaną różne zagadnienia związane ze strukturą rytmiczną wypowiedzi w języku polskim, które dotychczas nie były badane wcale lub tylko w ograniczonym zakresie, i konieczne jest poddane ich głębszej i bardziej wszechstronnej analizie w oparciu o korpus mowy i najnowszą metodologię.

Celem proponowanego projektu jest **stworzenie wielowymiarowego opisu rytmu mowy w języku polskim.** Będzie to opis *na poziomie frazy* i będzie się on opierał na wiedzy o związkach między iloczasem a strukturą fonotaktyczną i prozodyczną wypowiedzi języka polskiego, relacji między rytmem a tempem mowy, udziału parametrów w wymiarze iloczasu, intonacji, intensywności i tempa w realizacji zjawiska *metrum* i *grupowania* (o decydującym znaczeniu dla percepcji rytmu), a także międzyjęzykowej (ang. cross-linguistic) produkcji i percepcji *prominencji* (ang. prominence) i *frazowania* związanych kolejno z metrum i grupowaniem. Jednym z zastosowań tego opisu w proponowanym projekcie będzie ilościowa i jakościowa analiza rytmu wypowiedzi języka polskiego, zrealizowanych przez *mówców nienatywnych reprezentujących języki o percepcyjnie różnych rytmach.* Stworzenie takiego wielowymiarowego opisu będzie wymagało przeprowadzenia szeregu analiz dotyczących zagadnień takich jak m.in. wpływ struktury fonotaktycznej (związanej ze strukturą sylab) i prozodycznej (związanej z rozkładem i siłą prominencji i granic frazowych) na organizację rytmiczną wypowiedzi, czy też związek między tempem mowy a rytmem, włączając w to kwestię relacji między tempem zamierzonym a faktycznie zrealizowanym, średniego tempa w wypowiedziach w języku polskim i fonetyczną realizację zmian tempa, od bardzo wolnego do bardzo szybkiego. Na podstawie obecnego stanu wiedzy można się spodziewać, że język polski będzie wykazywał w tym zakresie specyficzne własności, ale też podobieństwa z innymi językami (Dellwo & Wagner 2003, Dellwo 2008, Malisz 2013).

Kolejnym celem proponowanego projektu jest **rytmiczna klasyfikacja języka polskiego**, którego status pozostaje nieustalony, a dotychczasowe badania wskazują różne i często sprzeczne klasyfikacje (Dauer 1987, Ramus et al. 1999, Grabe & Low 2002). Planowane w projekcie analizy odpowiedzą na nierozstrzygnięte dotąd pytanie, czy język polski należy do języków o rytmie sylabicznym (jak np. hiszpański), czy też do języków o rytmie akcentowym (jak np. angielski), czy może stanowi odrębną klasę. Wyniki analiz będą ważnym głosem w debacie toczącej się między zwolennikami różnych koncepcji: *kategorii rytmicznych*, *rytmicznego kontinuum*, czy też *rytmów współistniejących*. Prace dotyczące **rytmicznej klasyfikacji języków i wielu innych zagadnień związanych z rytmem opierają się najczęściej na miarach zwanych *metrami rytmicznymi* (rhythm metrics), które pozwalają na zmierzenie zmienności czasu trwania interwałów samogłoskowych i spółgłoskowych. Nie ma jednak zgody co do tego, na ile stabilny jest ilościowy opis rytmu, którego dostarczają metra** (Arvaniti 2012, Wiget et al. 2010, Prieto et al. 2012). Celem proponowanego projektu będzie zbadanie wpływu potencjalnych czynników zmienności (m.in. struktura fonotaktyczna, tempo, styl wypowiedzi) na metra rytmiczne w oparciu i wypowiedzi w języku polskim, i wyłonienie najbardziej stabilnych miar do wykorzystania w kolejnych etapach projektu. Zwerfykowana zostanie również hipoteza, że wybrane metra rytmiczne efektywnie opisują zjawiska iloczasowe na poziomie frazy.

Obecnie uważa się, że badania rytmu powinny wyjść poza wymiar iloczasu, dlatego też w proponowanym projekcie zostanie dokładnie zbadane zagadnienie **akustycznej realizacji i percepcji prominencji (metrum) i frazowania (grupowania)**. Badania będą miały charakter międzyjęzykowy – z uwagi na udział mówców nienatywnych języka polskiego – i wskażą, w jakim stopniu percepcja tych zjawisk zależy od struktur językowych, a w jakich od cech akustycznych sygnału mowy. Zweryfikowana zostanie hipoteza o różnicach między mówcami natywnymi i nienatywnymi języka polskiego w zakresie fonetycznej realizacji zmienności w wymiarze iloczasu, intonacji i intensywności, która związana jest z różnymi poziomami prominencji i frazowania. Zbadana zostanie także hipoteza o wpływie czynników fonetycznych (akustycznych) i językowych na percepcję prominencji i frazowania.

**Znaczenie projektu**

*Rytm* jest jednym z podstawowych pojęć w dziedzinie muzyki, poezji i mowy, i w każdej z nich może być inaczej rozumiany. W odniesieniu do mowy, rytm można zdefiniować jako *systematyczną czasową organizację mniej i bardziej uwydatnionych (ang. prominent) jednostek mowy* (zob. Zdjęcie 1). Badania w dziedzinie rytmu mają ogromne znaczenie nie tylko w językoznawstwie i fonetyce, ale także w innych dziedzinach nauki, m.in. psychologii, patologii i terapii mowy, technologii mowy i języka, nabywaniu języka, ponieważ *struktura rytmiczna ułatwia analizę składniową, interpretację i zapamiętywanie treści wypowiedzi*. Znaczna część dotychczasowych badań nad rytmem pozostaje pod wpływem hipotezy o *rytmicznej klasyfikacji języków,* którama swe źródło w obserwacji, że różne języki posiadają percepcyjnie różne rytmy. Zgodnie z tą hipotezą języki można przyporządkować do jednej z trzech kategorii*: rytmu sylabicznego* (np. jęz. hiszpański, włoski), *rytmu akcentowego* (niemiecki, angielski) lub rytmu opartego na *morach* (japoński). Tradycyjne badania rytmu (np. Pike 1946) szukały potwierdzenia tej hipotezy w *izochronizmie*, który zakładał, że w językach o rytmie sylabicznym/akcentowym/opartym na morze sylaby/stopy/mory powinny być tej samej długości (tj. mieć ten sam iloczas). Ponieważ nie udało się potwierdzić empirycznie istnienia izochronizmu, źródeł percepcyjnych różnic między rytmami języków zaczęto szukać w ich fonetyce i fonologii. Zaobserwowano, że w językach o rytmie sylabicznym na ogół nie występują samogłoski zredukowane, a prawie połowa sylab ma bardzo prostą strukturę (Dauer 1987, Dellwo 2008). W językach o rytmie akcentowym sylaby mogą zawierać wieloelementowe zbitki spółgłoskowe w pozycji nagłosowej i wygłosowej, zaś samogłoski podlegają redukcji o różnym nasileniu. Te i wiele innych zjawisk na poziomie głosek i sylab wpływa na organizację czasową wypowiedzi, a więc również na ich rytm (którego iloczas jest głównym akustycznym korelatem). Obserwacje te dały początek ilościowemu opisowi rytmu za pomocą miar nazywanych *metrami rytmicznymi*. Do najczęściej stosowanych metrów należą %V i ΔC (Ramus et al. 1999), nPVI i rPVI (Grabe & Low 2002), oraz VarcoV i VarcoC (Dellwo 2006), a głównym obszarem ich zastosowań jest rytmiczna klasyfikacja języków (Ramus et al. 1999, Grabe & Low 2002, Benus & Simko 2012, Prieto et al. 2012, Wagner 2013).

Status rytmiczny języka polskiego pozostaje jak dotąd nieustalony (zob. sekcja…). Ogólnie rzecz biorąc, język polski wykazuje cechy fonologiczne charakterystyczne dla języków o obu typach rytmu – sylabicznym, m.in. stała pozycja akcentu leksykalnego (fixed stress), brak redukcji samogłosek nieakcentowanych, i akcentowym, m.in. obecność sylab o złożonej strukturze fonotaktycznej, znaczący udział iloczasu w realizacji prominencji i frazowania (zob. Jassem 1962, Richter 1987, Demenko 1999, Klessa 2006, Wagner 2008, Malisz 2013). Wyniki badań z użyciem metrów rytmicznych (Ramus et al. 1999, Grabe & Low 2002) również nie pozwoliły na jednoznaczną klasyfikację rytmu języka polskiego lub dały sprzeczne wyniki: według nPVI i rPVI ma on rytm zbliżony do sylabicznego, zaś według %V i ΔC jest to rytm akcentowy. Wyniki rytmicznej klasyfikacji języka polskiego dokonanej w proponowanym projekcie i analiza porównawcza z innymi językami (na podstawie wyników prezentowanych w literaturze) w oparciu o wielowymiarowy opis rytmu będą miały znaczenie dla ogólnego rozumienia rytmu mowy, dla którego punktem wyjścia jest nadal koncepcja kategorii rytmicznych. Jest ona poddawana krytyce z uwagi na sprowadzenie rytmu do pojedynczego wymiaru iloczasu. Krytykowana jest także koncepcja rytmu sylabicznego, którego wiarygodność psychologiczną poddaje się w wątpliwość (Arvaniti 2009). Wyniki analiz będą ważnym głosem w debacie toczącej się między zwolennikami różnych koncepcji: *kategorii rytmicznych*, *rytmicznego kontinuum* (Dauer 1987) oraz *rytmów współistniejących* (Nolan & Asu 2009). Jeśli rytm języka polskiego okaże się nieklasyfikowalny (ani sylabiczny, ani akcentowy, ani nie będzie stanowić odrębnej klasy), konieczne będzie rozważenie innych niż kategorialna koncepcji rytmu. Z zagadnieniem rytmicznej klasyfikacji języków związane jest zagadnienie związku między rytmem a tempem mowy. Istnieje pogląd, że u podstaw percepcyjnie różnych rytmów nie leżą kategorie rytmiczne, a typowe dla języków tempo mowy i sposoby realizacji jego zmian (Dellwo & Wagner 2003, Dellwo 2008). Zagadnienie to nie było dotąd w języku polskim obszernie analizowane (np. Malisz, 2013). Proponowany projekt będzie miał duży wkład na poszerzenie wiedzy w tym zakresie, w oparciu o analizy na zróżnicowanym materiale językowym (mowa ciągła – tekst, fonotaktycznie zróżnicowane zdania, mini-dialogi o różnej strukturze prozodycznej i rytmicznej, wiersze, mowa półspontaniczna) w pięciu różnych tempach (od bardzo wolnego do bardzo szybkiego).

Metra rytmiczne, które stanowią podstawę metodologii wielu najnowszych badań nad rytmem (m.in. Beňuš & Šimko, Prieto et al. 2012) są obecnie poddawane krytyce z uwagi na wrażliwość na szereg różnych czynników, m.in. tempo mowy i typ wypowiedzi (Wiget et al. 2010, Arvaniti 2012). Kwestionowany jest także ich status jako „akustycznych korelatów rytmu” (Barry et al. 2009). Opis rytmu za pomocą metrów jest niestabilny, gdyż niekiedy wskazywane przez niego różnice wewnątrz danego języka są większe niż między różnymi językami. Nie przesądza to jednak o tym, że nie mogą one być stosowane do opisu wzorców czasowych wypowiedzi. Hipoteza taka zostanie zweryfikowana w proponowanym projekcie. Po raz pierwszy do badań stabilności metrów rytmicznych zostaną wykorzystane wypowiedzi w języku polskim. Zidentyfikowane zostaną czynniki o decydującym wpływie na ich wartości i wyłonione najbardziej stabilne miary do wykorzystania w projekcie oraz przez innych badaczy rytmu na etapie planowania badań i interpretacji ich wyników. Wyniki analiz będą miały duże znaczenie dla metodologii przyszłych badań nad rytmem.

Obecnie panuje pogląd, że nie powinno się stawiać znaku równości między rytmem a wzorcami czasowymi (Arvaniti 2009), ponieważ w produkcji i percepcji rytmu znaczenie mają także czynniki inne niż iloczas, jak wysokość tonu (intonacja), intensywność czy też tempo mowy, za pomocą których realizowane są zjawiska *metrum* i *grupowania* (związane z prominencją i frazowaniem, zob. Zdjęcie 2). Wkład poszczególnych cech akustycznych jest specyficzny dla danego języka. Dotychczasowe badania dla języka polskiego nie są w tej kwestii zgodne: Dłuska (1950) za główny korelat prominencji związanej z akcentem leksykalnym (ang. stress) uznaje intensywność, natomiat Jassem (1962) – zmiany wysokości tonu. Zróżnicowanie iloczasu jest mniejsze w przypadku prominencji niższego poziomu niż wyższego poziomu (Demenko 1999, Wagner 2008, Malisz & Wagner 2012). Iloczas jest głównym korelatem granic fraz prozodycznych, choć zmiany wysokości tonu także odgrywają rolę (Demenko 1999, Wagner 2008). Nowatorski charakter projektu polega na włączeniu do badania struktury rytmicznej wypowiedzi także zjawiska prominencji i frazowania (na poziomie produkcji i percepcji), przy czym uwzględnionych zostanie więcej poziomów prominencji, niż we wcześniejszych pracach (por. Malisz & Wagner 2012). Nowością będzie również włączenie do badań wypowiedzi mówców nienatywnych i przeprowadzenie analiz porównawczych między różnymi akcentami. Z uwagi na znaczenie rytmu w percepcji obcego akcentu oraz ogólnie w komunikacji słownej, wiedza na ten temat jest istotna w procesie uczenia się i nauczania języka polskiego jako obcego.

Jak dotąd jedynie nieliczne prace dotyczące rytmu (i ogólnie prozodii) wypowiedzi w języku polskim opierały się na korpusach mowy i najnowszej metodologii (m.in. Demenko 1999, Klessa 2006, Gibbon et al. 2007, Wagner 2013, Malisz 2013). Wiele aspektów rytmicznej struktury języka polskiego nie było badanych wcale, np. fonotaktyczne cechy rytmu wypowiedzi na poziomie frazy lub realizacja i percepcja rytmu przez mówców nienatywnych języka polskiego, lub analizowano je tylko w ograniczonym zakresie, np. związki między rytmem a tempem mowy (Malisz 2013), czy też produkcja i percepcja prominencji (Malisz & Wagner 2012). Zagadnienia te zostaną dogłębnie zbadane w proponowanym projecie, gdyż są one istotnym elementem wiedzy o rytmie języka polskiego. Jak dotąd analizy opierały się na ograniczonym materiale (mała liczba mówców, małe urozmaicenie fonotaktyczne/prozodyczne/rytmiczne lub wypowiedzi „niekontrolowane”, niespełniające warunków badań szczegółowych). Nowatorski charakter projektu będzie polegał na wykorzystaniu do badań rytmu specjalnie stworzonego zróżnicowanego *korpusu wypowiedzi* w języku polskim zrealizowanych przez mówców natywnych (20 osób) oraz *nienatywnych* (15 osób). Ponadto w przeciwieństwie do dotychczasowych prac, które nie wychodziły poza poziom segmentalny, poziom sylaby, stopy lub tzw. interstress intervals, i tylko rzadko poza wymiar iloczasu, w proponowanym projekcie analizy będą przeprowadzane na *poziomie frazy* i będą również uwzględniały wymiary inne niż iloczas, tj. wysokość tonu (intonację), intensywność i tempo mowy. Zastosowane zostaną najnowsze metodologie oraz opracowane nowe sposoby analizy i opisu rytmu. Projekt przybliży badania w dziedzinie rytmu języka polskiego do światowych standardów.

**Koncepcja i plan badań**

Prace w projekcie będą przebiegały etapami. W pierwszym etapie powstaną specyfikacje dotyczące korpusu mowy, jego anotacji (opisu) oraz pomiarów parametrów akustycznych i ekstrakcji cech językowych na potrzeby analiz. Wszystkie specyfikacje powstaną w oparciu o aktualną wiedzę i najnowszą metodologię, z uwzględnieniem charakterystyki języka polskiego (szacowany czas trwania: 1-4 mies. projektu). Drugi etap będzie związany z tworzeniem korpusu i bazy mowy, anotacją nagrań oraz pomiarami i ekstrakcją parametrów do wykorzystania w konkretnych analizach (5-12 mies.). W trzecim etapie prowadzone będą analizy, najpierw bardziej szczegółowe, a następnie bardziej całościowe i bezpośrednio związane z celami projektu (13-24 mies.). Wyniki badań będą na bieżąco opracowywane na potrzeby kolejnych analiz oraz rozpowszechniania wyników projektu (zob. zad. 14). Poniższa lista przedstawia szczegółowe cele badawcze. Niektóre zadania, z uwagi na powiązania ich tematyki, będą przebiegały równolegle i będą realizowane przez kilku wykonawców (zad. 2 i 3, 7 i 8, 10 i 11). Badania opisane w punktach 7-11 będą opierały się na wybranym materiale językowym (np. tekst czytany we wszystkich tempach mowy lub tylko w tempie normalnym).

1. *Stworzenie specyfikacji korpusu mowy*: sprecyzowanie wymagań dotyczących mówców, materiału językowego i procedury nagraniowej.
2. *Stworzenie specyfikacji anotacji językowej:* określenie sposobu segmentacji i anotacji nagrań (m.in. typ transkrypcji, liczba poziomów segmentacji i anotacji, etykiety) pod kątem konkretnych analiz.
3. *Stworzenie specyfikacji pomiarów akustycznych i esktrakcji cech językowych*: określenie zbioru parametrów i cech potrzebnych do realizacji konkretnych analiz; określenie sposobu ich pozyskania, przetwarzania i przechowywania.
4. *Stworzenie korpusu mowy* na potrzeby badań rytmu języka polskiego: w zadaniu tym mieści się nagranie wypowiedzi 20 mówców natywnych i 15 nienatywnych języka polskiego (ok. 5,5 godz. mowy), ewaluacja korpusu oraz stworzenie bazy, w której nagrania będą przechowywane, anotowane, i przez którą dokonywane będą pomiary.
5. *Stworzenie anotacji językowej* dla nagrań w bazie mowy na potrzeby konkretnych analiz.
6. *Stworzenie bazy pomiarów akustycznych i cech językowych* na potrzeby analiz różnych aspeków realizacji i percepcji rytmu (w polszczyźnie mówców natywnych i nienatywnych).
7. *Analiza związku pomiędzy rytmem a tempem mowy:* będzie miała na celu określenie typowego dla mówców polskich tempa mowy, relacji między tempem zamierzonym a faktycznie zrealizowanym przez mówców i fonetycznej realizacji zmian tempa od bardzo wolnego do bardzo szybkiego. Ma to znaczenie dla charakteryzacji rytmu języka polskiego i dla ogólnej debaty dotyczącej klasyfikacji rytmicznej języków (zob. Dellwo & Wagner 2003, Dellwo 2008).
8. *Analiza cech fonotaktycznych i prozodycznych rytmu na poziomie frazy*: oceniany będzie wpływ struktury fonotaktycznej sylab w wypowiedzi na wartości metrów rytmicznych oraz wpływ poziomu prominencji i frazowania na iloczas samogłoskowy i sylabiczny (w mowie natywnej i nienatywnej), a także badane związki między tymi dwoma poziomami analizy (Prieto et al. 2012).
9. *Zbadanie stabilności metrów rytmicznych*: będzie miało na celu wyłonienie najbardziej stabilnych miar i zweryfikowanie hipotezy, że wybrane metra rytmiczne mogą efektywnie opisywać zjawiska iloczasowe na poziomie frazy. Badany będzie m.in. wpływ materiału językowego, akcentu, tempa mowy, struktury fonotaktycznej i prozodycznej wypowiedzi na wartości metrów.
10. *Zbadanie udziału iloczasu, intonacji, intensywności i tempa mowy w akustycznej realizacji metrum (prominencji) i grupowania (frazowania):* analizie zostanie poddana akustyczna realizacja 4 poziomów prominencji (ang. unstressed, stressed unaccented, pitch accent, nuclear accent) i 2 poziomów frazowania (ang. intermediate & intonational phrase, zob. Wagner A. 2008) oraz wpływ tempa mowy na tę realizację.
11. *Analiza międzyjęzykowej (ang. cross-linguistic) percepcji i produkcji prominencji i frazowania*: oceniana będzie realizacja akustyczna różnych poziomów prominencji i frazowania przez mówców natywnych i nienatywnych oraz wpływ cech akustycznych wypowiedzi i czynników językowych na percepcję tych dwóch zajwisk.
12. *Stworzenie wielowymiarowego opisu rytmu wypowiedzi w języku polskim*: meta-analiza wyników badań w projekcie wyłoni czynniki decydujące o strukturze rytmicznej wypowiedzi *na poziomie frazy*. Na tej podstawie zaproponowany zostanie opis rytmu wypowiedzi mówców natywnych i nienatywnych, którego ramy będą mogły zostać wykorzystane do scharakteryzowania rytmu innych języków i akcentów oraz do ich porównania.
13. *Zbadanie kwestii rytmicznej klasyfikacji języka polskiego*: będzie polegało na porównaniu wyników badań dla języka polskiego z wynikami dla innych języków (Ramus et al. 1999, Grabe & Low 2002, Dellwo & Wagner 2003, Dellwo 2008, Beňuš & Šimko 2012), również w oparciu o wielowymiarowy opis rytmu.
14. *Opracowanie wyników badań*.

Wyniki badań wstępnych (Wagner 2013) pokazały, że opis rytmu wypowiedzi za pomocą metrów rytmicznych (%V i nPVI) pozwala rozróżnić między polską mową natywną a nienatywną i między akcentami obcymi (niemieckim i koreańskim). Ponadto, umożliwia on analizę zjawiska transferu realizacji rytmu mowy z języka koreańskiego do polskiego. Jednak status metrów jako akustycznych korelatów rytmu budzi wątpliwości, ze względu na ich wrażliwość względem tempa mowy (zob. sekcja…). Uzyskane wyniki pomiarów wskazują na złożony charakter rytmu języka polskiego, który nie pozwala na jego jednoznaczną klasyfikację. Wyniki badań porównawczych z innymi językami przedstawione w pracy „Ilościowy opis rytmu w języku polskim jako obcym” (w recenzji) pokazały, że pod kątem struktury fonotaktycznej język polski, podobnie jak język czeski, zajmuje miejsce pomiędzy językami o rytmie akcentowym a językami o rytmie sylabicznym: odsetek sylab i interwałów spółgłoskowych o złożonej strukturze jest mniejszy niż w niemieckim lub angielskim, a jednocześnie większy niż we włoskim lub francuskim. Wartości miar samogłoskowych odzwierciedlają natomiast brak redukcji samogłosek (-> rytm sylabiczny), przy ich jednoczesnym znacznym wydłużeniu w pozycji akcentowanej (-> rytm akcentowy). Wyniki pierwszych badań korpusowych wskazały na konieczność szerszej analizy czynników, które wpływają na pomiary metrów rytmicznych i potrzebę rozszerzenia zakresu badań nad rytmem o ważne, ale dotychczas rzadko podejmowane zagadnienia, jak związek między rytmem a tempem mowy, fonotaktyczne i frazowe własności rytmu, udział różnych cech akustycznych (nie tylko iloczasu) w realizacji prominencji i frazowania, i czynniki wpływające na percepcję tych zjawisk.

**Metodyka**

Na potrzeby badań powstanie specjalny korpus zawierający bogaty materiał językowy zróżnicowany pod względem tempa mowy oraz struktury fonotaktycznej, prozodycznej i rytmicznej (tekst ciągły, izolowane zdania, mini-dialogi, wiersze, mowa spontaniczna), zrealizowany przez 20 mówców natywnych i 15 nienatywnych języka polskiego (zob. sekcja…). Mówcy natywni będą wybrani spośród studentów Instytutu Językoznawstwa UAM i powinni reprezentować jeden typ wymowy: z uwagi na miejsce prowadzenia projektu będzie to wymowa krakowsko-poznańska. Mówcy nienatywni będą wybrani spośród uczestników kursu Polish phonetics oraz Experimental phonetics (Instytut Językoznawstwa UAM), a w razie potrzeby także spośród uczestników Studium Języka i Kultury Polskiej dla Cudzoziemców UAM. Głównym kryterium doboru będzie język ojczysty mówców: preferowane będą rytmicznie różne języki (np. niemiecki, hiszpański i koreański). Mówcy powinni posługiwać się standardowym akcentem w swoich językach ojczystych i reprezentować podobny poziom zaawansowania w języku polskim. Nagrania zostaną przeprowadzone w profesjonalnym studiu nagraniowym Zakładu Psycholingwistyki (IJ, UAM) na laptopie wyposażonym w oprogramowanie Sound Forge Audio Studio 10.0.

Na podstawie nagrań materiału językowego powstanie korpus mowy. Osoby pracujące z nagraniami będą miały do nich dostęp przez specjalnie zaprojektowaną bazę, która będzie też powiązana z narzędziami Annotation Pro i Praat do segmentacji, anotacji i pomiarów. Baza i korpus mowy będą przechowywane na zakupionym w projekcie serwerze. Korpus zostanie poddany transkrypcji fonetycznej oraz segmentacji i opisowi (anotacji) na poziomie głosek, sylab, wyrazów i fraz. Transkrypcja i segmentacja zostaną przeprowadzone automatycznie za pomocą istniejących narzędzi (CreatSeg, Annotation Pro), a ich wyniki zostaną zweryfikowane przez dwóch fonetyków. Następnie określone zostaną (częściowo automatycznie) granice interwałów samogłoskowych i spółgłoskowych do pomiarów metrów rytmicznych. Anotacja prozodyczna będzie uwzględniała zaznaczenie pozycji sylab o różnym stopniu prominencji (unstressed, stressed unaccented, pitch accent, nuclear accent) i sile granicy frazy (intermediate & intonational phrase). W anotację zostanie zaangażowanych 5 studentów Instytutu oraz studenci obcojęzyczni, którzy wezmą udział w nagranich. Na potrzeby anotacji stworzone zostaną dwa nowe stanowiska wyposażone w komputer stacjonarny i dobrej jakości słuchawki, z dostępem do serwera. W oparciu o segmentacje i anotacje utworzona zostanie baza pomiarów akustycznych (m.in. parametry związane z iloczasem, intensywnością i intonacją, metra rytmiczne) i cech językowych (m.in. struktura sylaby i jej pozycja we frazie). Pomiary będą wykonywane automatycznie w Annotation Pro i Praacie z użyciem specjalnie stworzonych wtyczek i skryptów działających pod tymi programami. Wyniki będą zapisywane w formacie umożliwiającym eksport do arkusza kalkulacyjnego. Baza ta będzie wykorzystana w zadaniach 7-13. W celu zbadania statystycznej istotności obserwowanych tendencji, wpływów i relacji, zastosowane zostaną m.in. ANOVA, Uogólnione Mieszane Modele Liniowe, regresja, testy post-hoc, i obliczone będą współczynniki korelacji i odległości euklidesowe. Analizy statystyczne zostaną przeprowadzone w Statistice 10. Do opracowania wyników projektu wykorzystane będą narzędzia pakietu MS Office oraz wymienione powyżej programy specjalistyczne.

**Bibliografia**

Arvaniti, A. (2009). Rhythm, timing and the timing of rhythm. *Phonetica, 66*(1-2), 46-63.

Arvaniti, A. (2012). The usefulness of metrics in the quantification of speech rhythm. *Journal of Phonetics, 40*(3), 351-373.

Barry, W., Andreeva, B., & Koreman, J. (2009). Do rhythm measures reflect perceived rhythm?. *Phonetica, 66*(1-2), 78-94.

Beňuš, Š., & Šimko, J. (2012). Rhythm and tempo in Slovak. In *Proc. Speech Prosody,* Shanghai, China.

Dauer, R. (1987). Phonetic and phonological components of language rhythm. In *Proceedings of the XIth International Congress of the Phonetic Sciences,* volume 5, pages 447–450. Tallinn: Academy of Sciences.

Dłuska, M. (1950) Fonetyka polska. *PWN: Warszawa*

Dellwo, V. and Wagner, P. (2003). Relationships between speech rate and rhythm. In *Proceedings of the 15th International Conference of the Phonetic Sciences*, 471–474, Barcelona, Spain.

Dellwo, V. (2008). The influence of speech rate on speech rhythm. Unpublished PhD thesis, Universität Bonn.

Dellwo, V. (2006). Rhythm and speech rate: A variation coefficient for ∆C. *Language and language-processing*, 231-241.

Demenko, G. (1999). Analysis of Polish suprasegmentals for needs of Speech Technology. *UAM, Poznań*.

Gibbon, D., Bachan, J., & Demenko, G. (2007). Syllable timing patterns in Polish: results from annotation mining. In *Interspeech 2007*, 994-997, Antwerp, Belgium.

Grabe, E., & Low, E. L. (2002). Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis. *Papers in laboratory phonology, 7*(515-546).

Jassem, W. (1962) Akcent języka polskiego. *Wrocław: Ossolineum.*

Klessa, K. (2006) Analiza iloczasu głoskowego na potrzeby syntezy mowy polskiej. *Niepublikowana rozprawa doktorska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.*

Malisz, Z., & Wagner, P. (2012). Acoustic-phonetic realisation of Polish syllable prominence: a corpus study. *Speech and Language Technology vol. 14/15*, 105-114.

Malisz, Z. (2013). Speech rhythm variability in Polish and English: A study of interaction between rhythmic levels. *Niepublikowana rozprawa doktorska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.*

Nolan, F., & Asu, E. L. (2009). The pairwise variability index and coexisting rhythms in language. *Phonetica, 66*(1-2), 64-77

Pike, K. L. (1945). The Intonation of American English. *Ann Arbor: University of Michigan.*

Prieto, P., Vanrell, M. D. M., Astruc, L., Payne, E., & Post, B. (2012). Phonotactic and phrasal properties of speech rhythm. Evidence from Catalan, English, and Spanish. *Speech Communication, 54*(6), 681-702.

Ramus, F., Nespor, M. & Mehler, J. (1999) Correlates of linguistic rhythm in the speech signal. *Cognition 73*(3). 1-28.

Richter, L. (1987). Modelling of the rhythmic structure of utterances in Polish. *Studia Phonetica Posnaniensia 1*, 91–125.

Wagner, A. (2008) Comprehensive model of intonation for application in speech synthesis. *Niepublikowana rozprawa doktorska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.*

Wagner, A. (2013) Struktura rytmiczna wypowiedzi w polskiej mowie natywnej i nienatywnej. *Scripta manent - res novae*, Stanisław Puppel, Teresa Tomaszkiewicz (red.), 499-510, Wyd. UAM.

Wiget, L., White, L., Schuppler, B., Grenon, I., Rauch, O. & Mattys, S. L. (2010) How stable are acoustic metrics of contrastive speech rhythm? *J. Acoust. Soc. Am 127*(3). 1559-1569.