



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л.Н. ГУМИЛЕВА

THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCES OF REPUBLIC KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

ҚОҒАМДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ

**IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ
ЕҢБЕКТЕРІ**

ТРУДЫ

**IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

PROCEEDINGS

**THE IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
INFORMATIZATION OF SOCIETY**

АСТАНА, 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCES OF REPUBLIC KAZAKHSTAN
L.N. GUMILYOV EURASIAN NATIONAL UNIVERSITY

**ҚОҒАМДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ
IV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ЕҢБЕКТЕРІ**

**ТРУДЫ
IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

**PROCEEDINGS
THE IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE
INFORMATIZATION OF SOCIETY**

АСТАНА, 2014

УДК 070
ББК 76.0
Қ 54

Спонсоры:

Компания EPAM Systems
Акционерное общество «Национальный инфокоммуникационный холдинг «Зерде»

Редакционная коллегия:

Шарипбаев А.А., Казиев Г.З., Боранбаев С.Н., Адамов А.А., Атанов С.К., Меруер С., Бекманова Г.Т.,
Омарбекова А.С., Андасова Б.З., Альжанов А.К., Разахова Б.Ш., Туребаева Р.Д., Ниязова Р.С.

Ученый секретарь:

Омарбекова А.С.

Қ 54 ҚОҒАМДЫ АҚПАРАТТАНДЫРУ=ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА IV
международная научно-практическая конференция: Тезисы докладов и сообщений –
Астана: Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, 2014 – 341 стр

ISBN 978-9965-31-672-2

УДК 070
ББК 76.0

ISBN 978-9965-31-672-2

© Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, 2014

**МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT**

**ПЛЕНАРЛЫҚ МӘЖІЛІС БАЯНДАМАЛАРЫ
ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ
PLENARY MEETING**

1	ШАРИПБАЙ А.А. О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИНЯТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН НОВОГО ПРИОРИТЕТА РАЗВИТИЯ НАУКИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ».....	12
2	ЕНСЕБАЕВ Р.С., КАЗИЕВ Г.З. ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНАХ КАЗАХСТАНА	21
3	АТАНОВ С.К. ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ И ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИИ	26
4	СИРАЗИТДИНОВ З.А., СИРАЗИТДИНОВ Б.З. О СОЗДАНИИ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ БАШКИРСКОГО ЯЗЫКА	29

**СЕКЦИЯ 1
ЖАСАНДЫ ЗЕРДЕ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

1	PALTASHEV T., PERMINOV I. CHALLENGES FOR GRAPHICS AND HETEROGENEOUS ARCHITECTURES: APPLICATIONS AND TECHNOLOGY	34
2	АКТАЕВА А.У., НИЯЗОВА Р.С., МИМЕНБАЕВА А.Б. НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ ВТОРЖЕНИЙ ИСКУССТВЕННОЙ ИММУННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	41
3	АТАНОВ А.К., ИБРАЕВА А.К. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ	45
4	АТЫМТАЕВА Л.Б., КАИМОВ А.Т., КОЖАХМЕТ К.Т. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ В ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЕ ПО АУДИТУ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	47
5	АТЫМТАЕВА Л.Б., КАИМОВ А.Т., КОЖАХМЕТ К.Т. ПРОЦЕСС ГЕНЕРАЦИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ В ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЕ ПО АУДИТУ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	50
6	АХМАДИЕВА Ж.Е., ЖОЛДЫБЕКОВА С.К., САПАКОВА С.З. ҚАЗАҚ ТІЛІНЕН ОРЫС ТІЛІНЕ МАШИНАЛЫҚ АУДАРМА КЕЗІНДЕ ЖАЙ СӨЙЛЕМДЕРДЕ ЕТІСТІКТІҢ ШАҚ ФОРМАЛАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ СИНТЕЗДЕУ ЕРЕКШЕЛІГІ	53
7	БАЛГАРАЕВА Б., ДОЩАНОВ Ж.А. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В .NET MICRO FRAMEWORK	56
8	БАПАНОВ А.А. К ВОПРОСУ ПРИМЕНЕНИЯ ОНТОЛОГИИ КАК СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ЗНАНИЙ	58
9	БЕГІМТАЙ Ұ.Х. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАЧ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТА	61
10	БЕКБУЛАТОВ Е.Н., КАРТБАЕВ А.Ж. ВЗВЕШЕННЫЕ МОДЕЛИ СТАТИСТИЧЕСКОГО МАШИННОГО ПЕРЕВОДА ДЛЯ КАЗАХСКОГО ЯЗЫКА	63
11	БӨРІБАЕВА Ә.К., БАГРАМОВА М.А. ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ТОЛЫҚ ФОНЕТИКАЛЫҚ АҚПАРАТЫ БАР СӨЗ ФОРМАЛАРЫ МЕН ОЛАРДЫҢ ТРАНСКРИПЦИЯСЫНЫҢ ГЕНЕРАТОРЫ	66
12	ДУЙСЕНОВА М.А., БЕКМАНОВА Г.Т. ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ ДАУЫСТЫ ДЫБЫСТАРЫНА АКУСТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖАСАУ	69
13	ЖЕТКЕНБАЙ Л., БЕКМАНОВА Г.Т., КАМАНУР У. ҚАЗАҚША-ТҮРІКШЕ МАШИНАЛЫҚ АУДАРУ ЖҮЙЕСІН ӨЗІРЛЕУ	72
14	ЖУМАБАЕВ Б.М. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КАЗАХСКОГО ГОЛОСОВОГО МОДУЛЯ ДЛЯ СИСТЕМ СИНТЕЗА РЕЧИ	75
15	ЖУМАНОВ Ж.М. МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА КАЗАХСКИЙ ЯЗЫК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕМАНТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ	78

16	КӘРІБАЕВА А.С., ӘМІРОВА Д.Т., ТУКЕЕВ У.А. АПЕРТИУМ ПЛАТФОРМАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ – АҒЫЛШЫН ЖӘНЕ АҒЫЛШЫН – ҚАЗАҚ МАШИНАЛЫҚ АУДАРМАСЫНДА ЛЕКСИКАЛЫҚ ТАҢДАУ МӘСЕЛЕСІН ШЕШУ	80
17	МУКАНОВА А.С. ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ БІЛІМДЕРДІ БЕЙНЕЛЕУ МОДЕЛЬДЕРІН ТАЛДАУ	83
18	МУХАМЕДИЕВА К.М., НУРГАЗИНОВА Г.Ш. СОСТАВЛЯЮЩИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ	86
19	НАЗЫРОВА А.Е., СЕКСЕНБАЕВА А.Қ. КҮРДЕЛІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КЕШЕННІҢ ДАМУЫН БАСҚАРАТЫН ЭКСПЕРТТІК ЖҮЙЕНІ ӨЗІРЛЕУ	88
20	НУРГАЗИНОВА Г.Ш., МУХАМЕДИЕВА К.М. К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ	91
21	ОМАРОВ Б.С., АҚТАЕВА А.У., ӘШІМАҚЫН Ж.Т. НЕЙРОЖЕЛПІК ТЕХНОЛОГИЯ: АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАРҒА ЖАСАЛАТЫН ЖЕЛПІК ШАБУЫЛДАРДЫ АНЫҚТАУ	94
22	ОРАЗБАЕВ Б.Б., ӨТЕНОВА Б.Е., ОРАЗБАЕВА К.Н., КАЛИМОВА Ж. БЕЙНЕ ТАҢУ ЖӘНЕ ЖІКТЕУ ЕСЕПТЕРІ МЕН ПРИНЦИПТЕРІ	95
23	ОСПАНОВА Т. Т., ШӘРІПБАЙ А.Ә., НИЯЗОВА Р.С. ҮЗДІКСІЗ ҚҮЮ ЖӘНЕ МЕТАЛЛ СЫМДАРДЫ ИЛЕМДЕУ ТОРАБЫ ҮШІН ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ ӨРІСТІҢ ТАРАЛУЫН ЕСЕПТЕУ АЛГОРИТМІН ЖАСАУ	98
24	ӨСКЕНБАЕВА Р.Қ., ҚУАНДЫКОВ А.А., МҰҚАЖАНОВ Н.К., КАСЫМОВА А. ОЛАР-ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ АҚПАРАТТЫҚ-АНАЛИТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ ӨЗІРЛЕУ	102
25	САПАКОВА С.З., БОЛАТБЕК М., ЖОЛДЫБЕКОВА С., АХМАДИЕВА Ж. СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ПРОСТЫХ, ВОПРОСИТЕЛЬНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПРИ МАШИННОМ ПЕРЕВОДЕ С КАЗАХСКОГО НА РУССКИЙ ЯЗЫК	106
26	САПАКОВА С.З., БОЛАТБЕК М.А. ҚАЗАҚША-ОРЫСША МАШИНАЛЫҚ АУДАРМАСЫНДАҒЫ «ПРЕДЛОГ» МӘСЕЛЕСІ ЖӘНЕ ОНЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ	109
27	САРСЕМБАЕВ Б.Б. АДАПТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ОБУЧЕНИЯ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ ДИАГНОСТИКИ	113
28	САРСЕМБАЕВ Б.Б. ДИАГНОСТИКА КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ЗВЕНА НА ОСНОВЕ АДАПТИВНОЙ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗУЮЩЕЙ СЕТИ	116
29	САРСЕМБАЕВ Б.Б. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «АДАПТИВНОЙ НЕЧЕТКОЙ КЛАСТЕРИЗУЮЩЕЙ СЕТИ КОХОНЕНА» КОХОНЕНА	121
30	СЕКСЕНБАЕВА А.Қ., КИНТОНОВА А.Ж., НАЗЫРОВА А.Е. БИЗНЕС-ТӘУЕКЕЛДІКТЕРДІ САРАПТАМАЛЫҚ ТАЛДАУ	125
31	СУНДЕТОВА А., АБЕУСТАНОВА А., ТУКЕЕВ У. АҒЫЛШЫН-ҚАЗАҚ ТІЛДІК ЖҮБЫ ҮШІН АПЕРТИУМ ПЛАТФОРМАСЫНДАҒЫ СӨЙЛЕМДІ СИНТАКСИСТІК ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТҮРЛЕНДІРУ ЕРЕЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕЛЕРІ	127
32	ТУКЕЕВ У. А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА НА ОСНОВЕ МЕТОДА МНОГОЗНАЧНЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ЯЗЫКОВ	130
33	ХУСАИНОВ А. Ф., СУЛЕЙМАНОВ Д. Ш. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЫЯВЛЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧЕВЫХ ФРАГМЕНТОВ НА ТАТАРСКОМ ЯЗЫКЕ	133
34	ШАРИПОВ Б. Ж. НОВОЕ ВИДЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА E-LEARNING	136

СЕКЦИЯ 2

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЕСЕПТЕРІН КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ COMPUTER MODELING OF NATURAL SCIENCE OBJECTIVES

1	BAIZHUMANOVA A.E, EGAMBERDIEV E. THE ARCHITECTURE AND CIRCUIT WORK OF SMART CARDS	142
2	АКЖАЛОВА А.Ж., ЗАРОДЫШЕВ В.В., САРСЕМБАЕВ Б.Б. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	144

УДК 519.768.4

СУНДЕТОВА А., АБЕУСТАНОВА А., ТУКЕЕВ У.

АҒЫЛШЫН-ҚАЗАҚ ТІЛДІК ЖҰБЫ ҮШІН APERTIUM ПЛАТФОРМАСЫНДАҒЫ СӨЙЛЕМДІ СИНТАКСИСТІК ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ТҮРЛЕНДІРУ ЕРЕЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕЛЕРІ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан)

1. Кіріспе

Қазіргі заманда тектес емес бір тілден екінші тілге дәл және тез автоматты аударманы құру - ең басты мәселелердің бірі. Әсіресе, Қазақ тілі сияқты түркі тілден, халықаралық тілдің бірі – Ағылшын тіліне машиналық аударма - басқа түркі тілдері үшін маңызы өте зор.

Ағылшыннан қазақ тілі секілді түркі тілдерге табиғи мәтінді аударуда бірнеше қиындықтар туады. Түркі тілдерінің күрделі агглюнативті морфологиясы ағылшын тілімен салыстырғанда өзгеше, алайда аударуды сөзбе-сөз іске асыруға болады.

Ағылшын мен түркі тілдерінің арасында синтаксистік жағынан айырмашылығы да бар, мысалы сөйлем мүшелерінің орнында: бастауыш-толықтауыш-пысықтауыш-баяндауыш (ағылшын тілінде: бастауыш-баяндауыш-толықтауыш-пысықтауыш); шылаулар мен көмекші сөздерді қолдану(қазақ тілінде жалғаулар, жұрнақтар); модальді етістіктер, ағылшын тілінде(must,have to, should) қазақ тілінде «керек,жөн» сын есімдермен қосымша сипатталады; жалғаулық сөздер: the book which I read, қазақ тілінде жалғаулықсыз аударылады, етістік -ған/ген/қан/кен жұрнағы қосылуы арқылы сын есімге айналады: мен оқыған кітап. Have етістігі ағылшыннан қазақшаға «бар» және бастауышты жатыс септігінде жазылады: I have a dream – МенДЕ арман бар [1].

Аталған мәселелерді ескере отырып, Ағылшын-Қазақ машиналық аудармасын ережеге негізделген Апертиум ашық кодты/тегін платформада құрастырып жатырмыз(Forcada et al. 2011, <http://www.apertium.org>)[2]

Апертиум бұл – тегін/ашық кодты ережелерге негізделген машиналық аударма(MA) платформасы 2005 жылы Аликанте Университетінде іске қосылды. Ол өзіндік машиналық аударма жүйелерін құруға мүмкіндік беретін құралдардан тұрады.

Бұл мақалада Апертиум платформасында Ағылшын-Қазақ машиналық аударма жүйесінде сөйлем фразаларын синтаксистік деңгейде өндейтін құрылымдық түрлендіру модулінің ережелері сипатталынады.

2. Apertium платформасындағы құрылымдық түрлендірудің «interchunk» ережелері

Апертиум платформасындағы құрылымдық түрлендіру модулі берілген тілдің лексикалық формасын мақсат тілдің лексикалық формасына өндейді және оны мақсат тілдің лексикалық формасын сәйкес тізбектілікпен бірнеше құрылымдық трансфер операцияларынан кейін түрлендіреді[3]. Ағылшын-қазақ құрылымдық түрлендіру модулі «chunker» ережелерінен (apertium-eng-kaz.eng-kaz.t1x файлы), «interchunk»(интерчанк) ережелерінен (apertium-eng-kaz.eng-kaz.t2x файлы), және «postchunk cleanup» тазалау ережелерінен (apertium-eng-kaz.eng-kaz.t4x файлы) тұрады. Синтаксистік операциялар: орын алмастыру, септікті тағайындау модульдің «interchunk» деңгейінде шешіледі.

Интерчанк деңгейінің ережелері алдыңғы деңгейден(чанкер) алынған: зат есімдік немесе бастауыштық (NP), етістіктік (VP), сын есімдік (AdjP), модальді етістіктік (VP_must,VP_should, т.с.с.), пысықтауыштық (PP), сұраулы сөйлемдік (VP_ques, Q_m) фразалардың реті немесе орны бойынша келетін әр түрлі құрылымдарды, мысалы, бастауыш-толықтауыш-баяндауыш немесе бастауыш-анықтауыш-толықтауыш-баяндауыш сияқты сөйлемдерді өндеп, келесі операцияларды орындайды:

- Интерчанк үндестігі(мысалы, түр мен жақтың бастауыш пен баяндауыш арасындағы сәйкестігі): You played – Сіз ойнадыңыз.

- Зат есімді тіркестер үшін септікті анықтау(чанкте септік анықталмаған):

- a. табыс септік, толықтауыш үшін: I see the sky → Мен аспанды көремін;
- b. ілік септігі модальді етістіктер үшін: You must go → Сізін баруыңыз керек;
- c. барыс септігі need етістігі үшін: I need a book → Маған кітап керек;
- d. жатыс септігі have үшін: I have a book → Менде кітап бар, т.с.с.

- Орын алмастыру:

a. толықтауышты баяндауыштың алдында орналастыру: I[1] can play[2] a football[3] → Мен[1] футбол[3] ойнай аламын[2]),

b. пысықтауышты, Ағылшын тілінде «кейінгі орынды тіркес» баяндауыш алдына қою: They[1] were[2] from Kazakhstan [3] → Олар[1] Қазақстаннан [3] болды [2]), т.б.

Қарапайым орын алмастырудан бастап, интерчанк деңгейінде күрделі сөйлемдерді өңдеу жұмысы орындалады. Мысалы, қатынастық есімдіктер: which, that бар күрделі сөйлемдерді аудару. «The book which you read» - чанкер деңгейінен кейін келесі түрде болады: кітап<NP> ол<Rel> Сіз<NP> оқыдыңыз<VP>. Интерчанк деңгейінде осындай түрге сәйкес келетін паттерндік ереже болады: <rule comment="NEW RULE: NP Rel NP VP">, ал паттерндердің тізбегі:<pattern-item n="NP"/>, <pattern-item n="Rel"/>, <pattern-item n="NP"/>, <pattern-item n="VP"/>. Ереженің <out> бөліміне керекті сөздер дұрыс ретте жазылады, және кейбір қажетті атрибуттар, мысалы, септік, жақ, т.с.с. осы бөлімде таңдалады: баяндауыш үшін <clpr pos="1" part="a_nbr"/> - бірінші орындағы, яғни бастауыштың, қай түрде екені (көпше немесе жекеше) анықталады, <lit-tag v="acc"/> - «кітапТЫ» толықтауышына табыс септік қосылады, бірақ осы ережеде ол қажет емес. Сонда өңделген сөйлемнің құрылымы: сіз <NP> оқыған<VP> кітап<NP>, «which» есімдігі алынбайды.

Осы ереженің жұмысы «The book which you read» 1 суретте көрсетілген.

```
ubuntu@ubuntu-virtual-machine:~/Source/apertium-eng-kaz$ echo "The book which you read"|apertium -d. eng-kaz-interchunk
apertium-interchunk: Rule 1 detart-nom<NP><sg><p3><PXD><CD>{^кітап<n><2><4><5>}$}
apertium-interchunk: Rule 22 detart-nom<NP><sg><p3><PXD><CD>{^кітап<n><2><4><5>}$} rel<Rel>{^қайсы$} subj-pron<NP><sg><p2><PXD><CD>{^сіз<prn><pers><p2><2><4><5>}$} pers-verb<VP><ND><PD><ifi><PXD><NXD><CD>{^оқы<v><tv><6><4><5><3><2><7>}$} ^subj-pron<NP><sg><p2><PXD><CD>{^сіз<prn><pers><p2><2><4><5>}$}$ ^pers-verb<VP><ND><PD><past><PXD><NXD>{^оқы<v><tv><6><4><5><3><2><7>}$}$ ^detart-nom<NP><sg><p3><PXD><CD>{^кітап<n><2><4><5>}$}$^sent<SENT>{^.<sent>}$}$
```

Сурет 1 - Сөйлемнің интерчанк деңгейіндегі ережелердің сәйкестігі

Хабарлы сөйлемдегі орын алмастырулармен қатар, Қазақ тілінде сұраулы сөйлемде сұраулық демеуліктерді генерациялау жұмысы іске асырылады. Сұраулық демеуліктер тек Ағылшын тіліндегі қарапайым сұраулы сөйлемдерде, яғни көмекші етістіктерден: «Do you play?», «Have you played?», т.с.с. басталатын сөйлемдерде құралады.

Сұраулы сөйлемдерді аудару үшін, алдымен сөйлемнің түрі «?» сұрау белгісі бойынша анықталады. Сондықтан сұраулық демеуліктер «ма/ме/ба/бе/па/пе» шығарылады, егер сұрақ «?» белгісі чанк деңгейінде <Q_m> түрде анықталса: Did<VP_ques> you<NP> watch<VP> last film<NP> ?<Q_m>, онда ережеде сұраулық демеуліктер құрастырылады: Сіз<NP> соңғы фильмді<NP> көрдіңіз<VP> ма<ques> ?<Q_m>. Бұл жерде «бе» болатын демеулік үндестік бойынша «ма» деп жазылады, алайда баяндауышпен дыбыс үндестігі «тазалау» деңгейінде орындалады.

Арнайы сұрақтар көрсетілген құрылымда сияқты аударылады, тек қана сұраулық демеуліктер құрастырылмайды. Қазіргі кезде Ағылшын-Қазақ машиналық аударма жүйесінде сұраулы сөйлемдердің жай және «Wh...» басталатын арнайы сұрақтары Present/Past simple, Present/Past Perfect шақтарында аударылады.

3. Қорытынды

Осы жүйе негізгі ерекшеліктерді ғана қамтиды. Болашақта жоспарда келесі мәселелерді шешу көзделген:

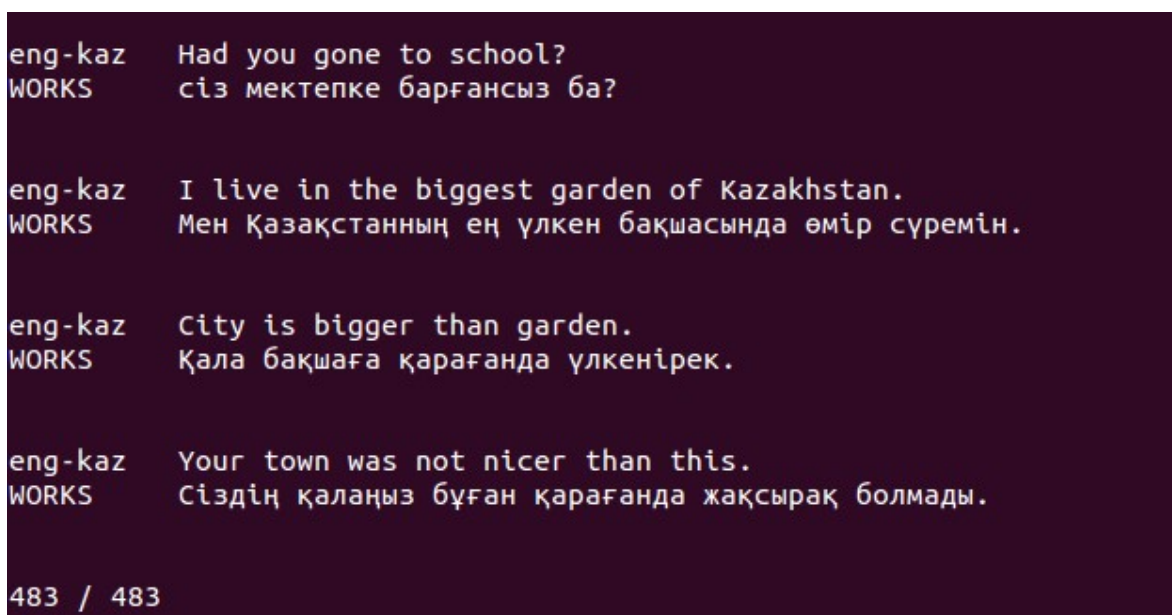
Сөйлемнің барлық құрылымдарын ережелермен қамту;

Сөйлемдерді құрылымдық түрлендірудің ережелерін автоматты құрастыру арқылы аударманы жақсарту;

Сөздік қорды үлкейту.

Қазіргі таңда интерчанк деңгейі үшін 90-ға жуық ережелер жазылған.

Ағылшын – Қазақ аудармашысын бағалау үшін сынақтар жинағы – Regression tests қолданылады[4]. Әр сынақ жазылған ереженің дұрыстығын тексереді, және аудармаға сай келетін сөйлем мен тіркестердің санын қайтарады. Келесі 2 суретте прототиптің кейбір күрделі сөйлемдерді аудару мысалы келтірілген.



Сурет 2 - Сөйлемнің интерчанк деңгейіндегі ережелердің сәйкестігі

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Печерских, Т. Ф., Амангельдина, Г. А. (2012) “Особенности перевода разносистемных языков (на примере английского и казахского языков)”, Молодой ученый. №3, 259–261 [<http://www.moluch.ru/archive/38/4406/>]

2. Forcada, M.L., Ginestí-Rosell, M., Nordfalk, J., O'Regan, J., Ortiz-Rojas, S., Pérez-Ortiz, J.A. Sánchez-Martínez, F., Ramírez-Sánchez, G., Tyers, F.M. 2011. “Apertium: a free/open-source platform for rule-based machine translation”. Machine Translation 25(2)127-144.

3. Sundetova A., M.L. Forcada, A. Shormakova, A. Aitkulova, STRUCTURAL TRANSFER RULES FOR ENGLISH-TO-KAZAKH MACHINE TRANSLATION IN THE FREE/OPEN-SOURCE PLATFORM APERTIUM. КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ТЮРКСКИХ ЯЗЫКОВ. Первая международная конференция: Труды. – Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2013. – С. 317-326.

4. Regression tests. – URL: http://wiki.apertium.org/wiki/English_and_Kazakh/Regression_tests (13.11.2014)

Редакционная коллегия:

Шарипбаев А.А., Казиев Г.З., Боранбаев С.Н., Адамов А.А.,
Атанов С.К., Меруерт С., Бекманова Г.Т., Омарбекова А.С.,
Андасова Б.З., Альжанов А.К., Разахова Б.Ш., Туребаева Р.Д., Ниязова Р.С.

Техническая редакция: Кадеркеева З.К.

Ученый секретарь: Омарбекова А.С.

**ТРУДЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА**

Типография не несет ответственности за содержание

Тираж 100 экз.
Формат 60x84 1/16 Объем Усл. 21,3 п.л.
Бумага офсетная Шрифт «Times New Roman»
Заказ № 605.

Отпечатано в типографии национального университета
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева
г. Астана, 010008, ул. Кажымукана, 13/1