

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ҚАРШИ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**ТАҲРИРИЯТ ҲАЙЪАТИ:**

**Бош муҳаррир:**

проф. **Набиев Д.Х.**

**Бош муҳаррир ўринбосари**

доц. **Холмирзаев Н.С.**

**Масъул котиб**

ф.ф.д. **Жумаев Т.Ж.**

**Таҳририят ҳайъати аъзолари:**

проф. Бахриддинова Б.М.

проф. Бўриев О.Б.

проф. Ёзиев Л.Ё.

проф. Жабборова А.М.

ф.-м.ф.д. Имомов А.

проф. Кучбоев А.Э.

проф. Менглиев Б.Р.

т.ф.д. Мўминова Г.

проф. Нормуродов М.Т.

проф. Нурманов С.Э.

проф. Очилов А.О.

п.ф.д. Расулов М.И.

ф.ф.д. Тожиева Г.Н.

проф. Тўраев Д.Т.

проф. Умирзаков Б.Е.

проф. Хайриддинов Б.Х.

ф.-м.ф.д. Холмуродов А.Э.

проф. Чориев А.Ч.

проф. Чориев С.А.

проф. Шодиев Р.Д.

ф.ф.д. Шодмонов Н.Н.

проф. Эркаев А.П.

ф.ф.д. Эрназарова Г.Х.

проф. Эшов Б.Ж.

проф. Эшқобилов Ю.Х.

проф. Қурбонов Ш.Қ.

проф. Қўйлиев Б.

проф. Ҳакимов Н.Х.

к.ф.д. Камолов Л.С.

доц. Орипова Н.Х.

доц. Рўзиев Б.Х.

доц. Эшқораева Н.

доц. Қурбонов П.Қ.

доц. Ҳамраева Ё.Н.

**Журнал 2009 йилда**

**ташкил этилган**

Манзилимиз:

180003, Қарши, Кўчабоғ, 17.

Қарши давлат университети,

Бош бино.

Тел.: (97) 385-33-73, (99) 056-33-14,

web-sayt: [xabarlar.qarshidu.uz](http://xabarlar.qarshidu.uz)

E-mail: [qarduxj@umail.uz](mailto:qarduxj@umail.uz)

Telegram: [t.me/Qardu\\_xabarлари](https://t.me/Qardu_xabarлари)

2022  
(5/1)55

**ҚАРДУ ХАБАРЛАРИ**

Илмий-назарий, услубий журнал

**Аниқ, табиий ва  
педагогик фанлар**

**Муассис:** Қарши давлат университети

**Журнал Қашқадарё вилояти**

**Матбуот ва ахборот бошқармаси**

томонидан 17.09.2010 йилда

№ 14–061 рақамли гувоҳнома

билан қайта рўйхатдан ўтган.

**Мусахҳихлар:**

З.Раҳматова

М.Набиева

З. Кенжаева

Ж. Буранова

Б.Турсунбоев

**Саҳифаловчи**

Я.Жумаев

**Навбатчи**

Т.Жумаев

**Техник муҳаррир**

М.Раҳматов

Журнал Ўзбекистон Республикаси  
Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий  
аттестация комиссияси Раёсатининг  
қарорлари билан *физика-математика,  
кимё, биология, тарих, фалсафа,  
сиёсатишунослик, филология, педагогика,  
психология, иқтисодиёт* фанлари бўйича  
докторлик диссертациялари асосий  
илмий натижаларини чоп этиш тавсия  
этилган илмий нашрлар рўйхатига  
киритилган

**Йилига 6 марта**

**чоп этилади**

Журналдан олинган материалларга  
“ҚарДУ хабарлари” журналидан  
олинди”, деган ҳавола берилиши шарт.

Муаллифлардан келган қўлёзма  
материаллар  
эгаларига қайтарилмайди.

## МУНДАРИЖА

### ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА

<b>Эшкароева Н.Г., Боймуродов Ф.Ф.</b> Разработка и реализация алгоритма стемматизации и генерации словоформ для глаголов узбекского языка.....	4
<b>Холмирзаев Н.С., Рахмонов А.Ш.</b> Температурный режим солнечного воздухонагревателя с рекуперативным утилизатором тепла.....	7
<b>Каюмова Н. А.</b> Axborot tizimlarini loyihalashtirishda hayotiy siklning ahamiyati.....	11
<b>Ганчерёнок И.И., Жабборов Н.М., Юсупова Ш.Б.</b> Использование кредитно-модульной системы в дистанционном обучении.....	18
<b>Хайридинов Б. Э., Нурматова Д.Ж.</b> Солнечное горячее водоснабжение в условиях г. Карши.....	24
<b>Muminova Sh.A., Yadgarov I.D.</b> Uglerodli nanotrubka sirtida azot atomlarining adsorbsiyasi.....	28
<b>Аллаярова Г.Х., Жамуратова М.К., Одилова Н.Ж.</b> Изучение процессов, формирования наноразмерных пленок MoO <sub>3</sub> при термическом окислении и ионной бомбардировке.....	31
<b>Вардияшвили А.А., Каримова С.Э., Вардияшвили А.А.</b> Расчет теплообмена и радиационной составляющей теплопотерь пленочных теплиц с экраном.....	37

### КИМЁ

<b>Тожиева С.Н., Рузиева З.К., Зиёдов Ш.У., Камолов Л.С.</b> Низкомолекулярные метаболиты грибов. 22-метоксистахиботрин из <i>Stachybotrys sp.</i> .....	41
<b>Ismoilov M.Y., Mamarasulov X. A., Abdusattorova Z.A., Saydaliyev J. K.</b> Naften kislotalarining hosilalarini olish va qo'llanilish sohalarini tadqiq etish.....	50
<b>Шавкатова Д.Ш., Аманова Н.Н., Тураев Х.Х.</b> Модификацияланган олтингугурт ва меламина асосида олтингугуртли бетон олиш.....	55
<b>Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И., Азимов Л.А., Қурбанова Л.М., Алиева З.В., Каримова М.Б., Валиева Ш.М.</b> Исследование эффективности ингибиторов на основе азот, фосфор содержащих соединений в кислой среде.....	62
<b>Хакимова З.М., Давронов Л. Т.</b> 6-метил-2,3-три-, -тетраметил-3,4-дигидропиримидин-4-онларни n-1 атомига бромлаш реакцияси.....	68
<b>Маматова Ш.Б., Қурбанов М.Ж.</b> Иккиламчи қайта ишлаш асосида полиэтилен чиқиндиларидан қурилиш материаллари олиш.....	71
<b>Бахромова И.А., Сидрасулиева Г.Б., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.</b> O-G-C <sub>2</sub> N <sub>3</sub> фотокатализатори синтези ва фотокаталитик хоссалари.....	75
<b>Махмадиёрова Ч.Э., Йўлдошева Л.А., Элмуродов Б.Ж.</b> Трициклик хиназолонлар каторида сульфонамидларнинг бир реакторли синтези.....	79
<b>Ражабов Ю.Н., Рахмонов Ж.А., Акбаров Х.И.</b> Олигомер бирикмалар асосидаги икки компонентли ингибиторларнинг коррозияга қарши самарадорлиги.....	83
<b>Хасанов О.Х., Балтабаев К.К., Исмаилов Р.И., Буриханов Б.Х.</b> Термическая стабильность ионита, полученного на основе хлорированного полипропилена.....	88
<b>Xudonazarov M.Sh., Shopulatov O'M., Djurayev A.J., Normirzayeva M.</b> Shirinmiya (glycyrrhiza glabra l.) o'simligi ildizi tarkibidan glitsirrizin kislotasini olish jarayonidagi hosil bo'ladigan chiqindi maxsulotlarini qayta ishlash va ularning foydali xususiyatlari.....	92

### БИОЛОГИЯ

<b>Рахимов А. Л.</b> Интродукция шароитида <i>Hibiscus syriacus</i> L. нинг уруғидан кўпайтириш.....	97
<b>Зарипов А.А., Усманов П.Б., Есимбетов А.Т., Фазылбекова Д.А., Жўрақулов Ш.Н.</b> F-19 алкалоидининг каламуш аорта препаратларида гипоксия келтириб чиқарган вазорелаксациясига таъсири.....	100

<b>Абдиназаров С., Самадов И., Рахимова Н., Темиров Э.</b> Сув омборлари, сув ҳавзаларига яқин худудларни кўкаламзорлаштиришда фойдаланиладиган истиқболли дарахт ва буталарни кўпайтириш ва уларни етиштириш агротехникаси.....	104
<b>Дадаев С.Д., Палуаниязова Д.А., Тлепова Г.Ж.</b> Фауна и ландшафтно-географические особенности гельминтов мелкого рогатого скота в условиях Узбекистана.....	112
<b>Чулиев И.Н., Йўлдошева Р.Ж., Сатторова И.Я., Асраров М.И.</b> Изучение антиоксидантных и прооксидантных свойств производных глицирретовой кислоты..	116
<b>Чариев Р.Р.</b> Қарши чўли ўсимликлар қопламидаги оқ саксовулзор формацияси ( <i>Haloxyleta persici</i> ).....	120
<b>Абсаматов Т.Н., Қодиров У.Х.</b> Қабристон флорасининг аҳамияти.....	126
<b>Умедова Ш.Н., Холбоева Қ.М.</b> Академик лицей ўқувчиларининг асосий озик моддалар билан физиологик таъминланиши.....	131
<b>Тургинов О.Т., Акбаров Ф.И., Ҳайдаралиев Б.И., Омонов О.Э.</b> <i>Oxytropis tyttantha</i> Gontsch. (Fabaceae) потенциал тарқалишининг биоиклимий хусусиятлари ва иқлим ўзгаришига таъсирини моделлаштириш.....	134

### ПЕДАГОГИКА. ПСИХОЛОГИЯ

<b>Алимова Ф.А.</b> Мультимедия технологии, как одна из составляющих цифровых образовательных ресурсов.....	140
<b>Омонова Н.О.</b> Talabalarda affiliativ motivatsiyani rivojlantirish.....	144
<b>Muhammadiyeva M.</b> O'quvchi faoliyatidagi kognitiv-kreativlikni shakllantirishda shaxs mas'uliyatligining o'rni va ahamiyati.....	148
<b>Бердиев Б.Р.</b> Мустақил таълимни бошқарувида конвенционал ёндашувни амалга ошириш методикаси.....	151
<b>Buriyeva N.</b> Oliy ta'lim muassasalarida talabalarni pedagogik faoliyatga tayyorlash murakkab jarayon sifatida.....	157
<b>Norqulova M.B.</b> Amaldagi davlat ta'lim standarti, o'quv dasturlari, o'quv-uslubiy majmualarning o'rganilayotgan mavzu bo'yicha tahlili.....	161
<b>Хўжақулов А., Рахронова Д., Джураева З., Хасанова Ў.</b> Оила институтини пайдо бўлиши ва кадриятли муносабатларни ривожланиш тенденциялари.....	167
<b>Oripova N., Aliqulova M.</b> Oilaviy muammolarni o'rganishga doir ilmiy tadqiqot metodlari va ularning tavsifi.....	170
<b>Собирова Н.З.</b> Мантикий фикрлаш муаммосининг тарихий илдизлари ва унинг шахс тарбиясидаги аҳамияти.....	174
<b>Муратов Б., Каримов Б.</b> Методы обучения односоставным предложениям в старших классах узбекской школе.....	177
<b>Турсахатов Э.Э.</b> Использование стиля художественной литературы в формировании образной речи студентов национальных групп филологического факультета.....	182
<b>Чориева Ф.А.</b> Болалар хулқидаги салбий ўзгаришларни коррекциялашнинг педагогик шарт-шароитлари.....	184
<b>Махамов Х. Т.</b> Бўлажак технология ўқитувчиларида креативлик сифатларини шакллантириш омиллари.....	188

### ИҚТИСОДИЁТ

<b>Сулейманова Ш.А.</b> Ўзбекистон Республикаси тўқимачилик корхоналарининг инновацион ривожланиш давридаги ҳолати ва муаммолари.....	192
---	-----

## РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА СТЕММАТИЗАЦИИ И ГЕНЕРАЦИИ СЛОВОФОРМ ДЛЯ ГЛАГОЛОВ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА

Эшкароева Н.Г., Боймуродов Ф.Ф. (ҚарГУ)

**Аннотация:** Разработаны алгоритмы синтеза и анализа словоформ узбекского языка на основе принципов деления глаголов на флективные классы исходя из поставленной задачи. Поскольку узбекский язык является агглютинативным, для автоматизации морфологического анализа нецелесообразно подключать словарь словоформ. Гораздо эффективнее использовать словарь аффиксов и набор правил. В процессе написания статьи была создана и алгоритмически реализована морфологическая модель узбекского языка. В частности, словари организованы по флективным классам существительных, прилагательных и глаголов.

**Ключевые слова:** *генерация, стемматизация, Портера, аффикс, суффикс.*

**Annotation:** Algorithms for synthesis and analysis of word forms of the Uzbek language have been developed based on the principles of dividing verbs into inflectional classes based on the task. Since the Uzbek language is agglutinative, it is not appropriate to connect a dictionary of word forms to automate morphological analysis. It is much more efficient to use the affix vocabulary and rule set. In the process of writing the article, the morphological model of the Uzbek language was created and algorithmically implemented. In particular, dictionaries are organized according to the inflectional classes of nouns, adjectives and verbs.

**Keywords:** *generation, stemmatization, Portera, affix, suffix.*

**Annatsiya:** O'zbek tilining so'z shakllarini yaratish va tahlil qilish algoritmlari asosida fe'llarni flektiv sinflarga ajratish tamoyillari ishlab chiqilgan. O'zbek tili agglutinativ bo'lgani hamda morfologik tahlilni avtomatlashtirish uchun so'z shakllari lug'atini bog'lash maqsadga muvofiq emas. Qo'shimchalar lug'ati va qoidalar to'plamidan foydalanish ancha samarali. Maqolani yozish jarayonida o'zbek tilining morfologik modeli yaratilib, algoritmik tarzda amalga oshirildi. Jumladan, lug'atlar ot, sifat va fe'lning flektiv sinflariga bo'lingan.

**Kalit so'zlar:** *generatsiya, stemmatizatsiya, Porter, affiks, qo'shimcha.*

Узбекская литература — совокупность письменных и устных произведений на узбекском языке. Представителями узбекской литературы стали Лутфи, Алишер Навои, Бабур, Шейбани-хан, Убайдулла-хан, Машраб, Агахи, Муками, Мунис Хорезми, Нодира, Физули, Фуркат, Увайси и другие.

В настоящее время одной из важнейших задач является создание в Узбекистане новой современной литературы. Узбекское языкознание как настоящая наука начала формироваться в 20-30-е годы прошлого века и к концу века достигла одной из своих высших вершин. Абдурауф Фитрат, Улуг Турсунов, Каюм Рамазан, Фахри Камолов и Айюб Гуломов сыграли важную роль в становлении узбекского языкознания XX века.

Морфологическая основа узбекского языка характеризуется большим разнообразием аффиксов, добавляющихся к основе слова в определенной последовательности и придающих ему самые разные характеристики, а также огромным количеством глагольных форм, позволяющих создавать до 150-200 вариантов, отличающихся по смыслу, порой, кардинально, но при этом образованных от одного глагола. Программные средства, которые автоматически находят нужные словоформы в изучаемых текстах, являются важным помощником в проведении лингвистических исследований.

Диалект – помогает людям, живущим в определенном районе, взаимодействовать друг с другом. В узбекском языке диалект отличается от литературного языка более или менее фонетически, лексически и грамматически.

Что касается задачи морфологически, то для ее решения нами используется известный алгоритм Портера. Я могу сказать, что этот метод работает с точностью до 90%. Бывает случаи, когда алгоритм не удовлетворяет, тогда решение у нас, создать словарь, который содержит наиболее часто встречаемые слова.

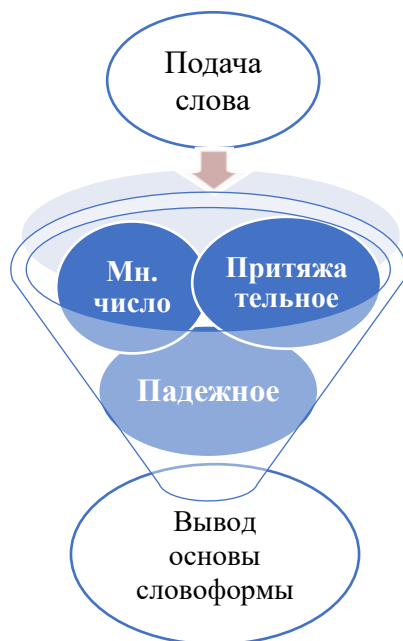


Основная идея стемматизатора Портера заключается в том, что существует ограниченное количество словообразующих суффиксов, и стемматизатор слова происходит без использования каких-либо без основ: только множество существующих суффиксов и вручную заданные правила.

*М.Ф.Портер является изобретателем алгоритма «Портера Стемматизатор»*

Изучение этапов развития узбекского языка позволяет проследить динамику лингвистического развития от древнетюркского языка до современного узбекского литературного языка, выявить отличия современного узбекского литературного языка от древнетюркского. В древнетюркских и древнеузбекских литературных языках существовали группы слов, такие как существительное, прилагательное, глагол и наречие. Такие группы слов существуют и в современном узбекском литературном языке.

### Блок-схема работы



### Минусы алгоритма стеммера ПОРТЕРА.

Бывают случаи, когда алгоритм ПОРТЕРА отсекает больше аффиксов, чем нужно. А точнее воспринять часть основы слова как аффикс.

**Решение:** создать словарь, который содержит наиболее часто встречаемые слова.

Как мы видим по блок-схеме, алгоритм Портера состоит из 3-х основных этапов, где на первом этапе на втором подается слово, на втором происходит процесс усечения аффиксов, и на последнем этапе мы получаем слово, основу исходного слова.

Это особенно важно при создании информационных систем, предназначенных для работы с документами по научной и технической тематике, создания удобных интерфейсов поиска. Например, как показано

в монографии, квалифицированный пользователь обычно не имеет возможности осуществлять поиск по контексту и стандартным системам классификации документов, ему нужно будет искать «по аналогии» в первую очередь. Чтобы выполнить такой поиск, информационная система должна включать в себя тезаурус и часто онтологию предметной области. В свою очередь, при работе с тезаурусами и онтологиями возникает задача морфологического анализа текстов на естественном языке, которая требует создания всех словоформ переменных слов на определенном языке. Эти словоформы используются в других информационных системах и программах, таких как системы автоматического перевода, а также в алгоритмах индексации текстовых координат.

При изучении языка большое значение имеет способность правильно понимать структуру слова и определять его компоненты. Слово отражает структурные особенности языка, его лексико-семантические и функционально-грамматические законы. По своей типологии и морфологической структуре узбекский язык значительно шире обычных выражений и отличается относительной регулярностью, позиционной и грамматической

устойчивостью морфологической структуры различных словоформ. Слова образуются путем добавления грамматических частиц к основанию слов – аффиксов.

В процессе использования данной системы требуются примеры на узбекском языке для выбранной части пользователя. То есть в системе можно создавать словоформы и анализировать(стемматизатор) слово.

1. *Генератор глаголов:* В этом разделе мы можем создавать словоформу глагола в узбекском языке. От пользователя требуется ввести инфинитивную форму глагола в соответствующем месте:

## Морфологический генератор / стемматизатор

Генератор глаголов    Стемматизатор глаголов    Генератор существ-ных    Стемматизатор существ-ных    Прилагательное

например, мы можем увидеть результаты, введя следующий пример:

Генератор глаголов    Стемматизатор глаголов    Генератор существ-ных    Стемматизатор существ-ных    Прилагательное

Конфигурация слово образования	Форма слова
Отрицание	ketma
Вопрос	ketdimi?
Результативно прошедшее время	ketgan
Конкретное настоящее время	ketyapti
Переходное время	ketadi
Прошедшее время	ketdi
Будущее продолжительное время	ketadi
Будущее время намерения	ketmoqchi
Переходное прошедшее время	ketgan edi
Давнопрошедшее время	ketibdi
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л ед.ч.	ketganman
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л ед.ч.	ketgansan
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2ув.л ед.ч.	ketgansiz

Конфигурация слово образования	Форма слова
Отрицание	yugurma
Вопрос	yugurdimi?
Результативно прошедшее время	yurgan
Конкретное настоящее время	yuguryapti
Переходное время	yuguradi
Прошедшее время	yugurdi
Будущее продолжительное время	yuguradi
Будущее время намерения	yugurmoqchi
Переходное прошедшее время	yurgan edi
Давнопрошедшее время	yuguribdi
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л ед.ч.	yurganman
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л ед.ч.	yurgansan
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2ув.л ед.ч.	yurgansiz
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 1л мн.ч.	yurganmiz
Результативно прошедшее время. + Личное окон. 2л мн.ч.	yurgansizlar

2. *Стемматизатор глаголов:* в этом разделе можно определить основную часть глагольных, то есть инфинитивную форму глагола.

Давайте попробуем ввести глагол, “ketmoqchisiz” – “Вы хотите уйти”:

Генератор глаголов    **Стемматизатор глаголов**    Генератор существ-ных    Стемматизатор существ-ных    Прилагательное

ketmoqchisiz    Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	ketmoq

yuguryapti    Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	yugurmoq

o'qiyapti    Анализация

Конфигурация слово образования	Форма слова
stem	o'qimoq

### Список использованной литературы

1.Барахнин В.Б., Федотов А.М., Бакиева А.М., Бакиев М.Н. Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Кожемякина О.Ю., Тусупов Д.А., Самбетбаева М.А., Лукпанова Л.Х. Алгоритмы генерации и стемматизации словоформ казахского языка // Cloud of Science. – 2017. – Т. 4. – № 3. – С. 434-449. <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithmy-generatsii-i-stemmatizatsii-slovoform-kazahskogo-yazyka/viewer>

2.Барахнин В.Б., Бакиева А.М., Бакиев М.Н., Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Лукпанова Л.Х. Стемматизация и генерация словоформ в казахском языке для систем автоматической обработки текстов // Вычислительные технологии. - 2017. - Т.22. - № 4. - С.11-21. - ISSN 1560-7534. - EISSN 2313-691X

3.Барахнин В.Б., Федотов А.М., Бакиева А.М., Бакиев М.Н., Тажибаева С.Ж., Батура Т.В., Кожемякина О.Ю., Тусупов Д.А., Самбетбаева М.А., Лукпанова Л.Х. Алгоритмы генерации и стемматизации словоформ казахского языка // Cloud of Science. - 2017. - Т.4. - № 3. - С.434-449. - EISSN 2409-031X. - [https://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS\\_15\\_434.pdf](https://cloudofscience.ru/sites/default/files/pdf/CoS_15_434.pdf)

4.Боймуродов.Ф., Algorithm development and implementation stemmatization and generation of word forms of uzbek language for automatic processing systems texts, [https://www.researchgate.net/publication/347995316\\_ALGORITHM\\_DEVELOPMENT\\_AND\\_IMPLEMENTATION\\_STEMMATIZATION\\_AND\\_GENERATION\\_OF\\_WORD\\_FORMS\\_OF\\_UZBEK\\_LANGUAGE\\_FOR\\_AUTOMATIC\\_PROCESSING\\_SYSTEMS\\_TEXTS](https://www.researchgate.net/publication/347995316_ALGORITHM_DEVELOPMENT_AND_IMPLEMENTATION_STEMMATIZATION_AND_GENERATION_OF_WORD_FORMS_OF_UZBEK_LANGUAGE_FOR_AUTOMATIC_PROCESSING_SYSTEMS_TEXTS)

5. Хожиев.А. Ўзбек тили морфологияси, морфемикаси ва сўз ясалишининг назарий масалалари. – Тошкент: Фан, 2010.

5. Жамолхонов.Х. Hozirgi o'zbek adabiy tili. – Ташкент: Talqin, 2005.

7. Махмудов.Н.М. O'zbek tilining imlo lug'ati. – Ташкент: Akademnashr, 2013.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ СОЛНЕЧНОГО ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ С РЕКУПЕРАТИВНЫМ УТИЛИЗАТОРОМ ТЕПЛА

Холмирзаев Н.С., Рахмонов А.Ш. (КарГУ)

**Аннотация.** Мақолада анъанавий ёқилги энергиясини тежаш, мавжуд энергия ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида рекуператив иссиқлик ўзлаштиргичли куёш ҳавоқиздиргичининг температура режими ўрганилган. Тадқиқотлар натижасида йилнинг характерли кунлари (январь, декабрь, июнь, июль) учун рекуператив иссиқлик ўзлаштиргичли куёш ҳавоқиздиргичининг температура режими ўрнатилган.