

ҚАЗАҚСТАН ИНЖЕНЕРЛІК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСТАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
KAZAKHSTAN UNIVERSITY OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY



**АГРОӨНДІРІСТІК КЕШЕН  
ЖӘНЕ ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ**  
Ғылыми-техникалық журнал

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС  
И ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**  
Научно-технический журнал

**AGROINDUSTRIAL COMPLEX  
AND FOOD INDUSTRY**  
Journal of scientific technics

1  
2020



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН ИНЖЕНЕРЛІК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
КАЗАХСТАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ғылыми-техникалық журнал  
Научно-технический журнал

**АГРОӨНДІРІСТІК  
КЕШЕН ЖӘНЕ  
ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ**

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ  
КОМПЛЕКС И ПИЩЕВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

**1  
2020**

*Редакционный совет:*

- Сарсенбекова Г.А.** **председатель**  
к.ф.н., ассоциированный  
профессор;
- Акпанбетов Д.Б.** **зам. председателя,**  
к.т.н., ассоциированный  
профессор;
- Темирбеков Н.М.** д.ф.-м.н., профессор,  
академик НИА РК,  
член – корреспондент  
НАН РК
- Алимкулов Ж.С.** д.т.н., профессор,  
академик АСХН РК;
- Магажанов Ж.М.** д.т.н., профессор,  
член корреспондент,  
АСХН РК, член –  
корреспондент РАЕ;
- Велямов М.Т.** д.т.н., профессор,  
академик АСХН РК;
- Ахмедьярова М.В.** д.э.н., профессор
- Чоманов У.Ч.** д.т.н., профессор;  
академик НАН РК;
- Саданов А.К.** д.б.н., профессор,  
академик НАЕН РК
- Каржаубаев К.Е.** к.с.-х.н., и.о. профессора
- Казыбаева С.Ж.** к.с.-х.н., доцент;
- Муздыбаева Ш.А.** к.х.н., ассоциированный  
профессор
- Ділдебаева Ж.Т.** к.э.н., ассоциированный  
профессор
- Кененбай Г.С.** к.т.н., ассоциированный  
профессор

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Пищевая промышленность</i>		<i>стр.</i>
<i>Базаров Р.Б., Баймаганов А.К.</i>	Обзор строительства промышленных объектов в мировой практике, СНГ, РК.	3
<i>Велямов М.Т., Потороко И.Ю., Курасова Л.А., Велямов Ш.М., Бек Р.Б., Садыкова Н.А.</i>	Мониторинговые исследования микробной флоры семян районированных сортов сахарной свеклы в казахстане	7
<i>Ибраева А.Е., Теміржан қызы F.</i>	Жылыжай жағдайында тәтті бұрыш көкөнісінің өнімділігі мен минералды тыңайтқыштардың байланысы	10
<i>Асенгали Ж., Жомартқызы Т.</i>	Екіншілік сүт шикізатының химиялық құрамы, физикалық қасиеттері және биологиялық құндылықтары.	15
<i>Аскарова М.А., Туруспекова С.Т.</i>	Оценка эффективности послеуборочных обработок против возбудителей гнилей в период хранения	20
<i>Новые технологии</i>		
<i>Ирискина Л.Б, Суюнбаева А.Т.</i>	Кинетический анализ кварцетина	25
<i>Акпанбетов Д.Б.</i>	Определение оптимальных значений обратных связей по скорости многодвигательных электроприводов	30
<i>Химическая промышленность</i>		
<i>Кузембаев С.Б., Оразалин С.Б.</i>	Комбинации байесовского подхода и латентно-семантического анализа	37
<i>Бөлекбай Н.Б. , Утегалиева Р.С.</i>	Табиғи тағамдық бояғыштарды алу параметрлерін зерттеу	42
<i>Экономика</i>		
<i>Ахмедьярова М.В., Жоламанов Е.М.</i>	Продолжительность жизни: экономические и экологические факторы	45
<i>Мейірманова Г.С., Әбділдаева Н.</i>	Құрмалас сөйлемдерді байланыстырудағы есімдіктердің қызметі	53

---

УДК 69.003.

## ОБЗОР СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ, СНГ, РК

*Базаров Р.Б., к.т.н., ассоц. проф. Баймаганов А.К. магистрант*

*Казахский автомобильно-дорожный институт им. Л. Б. Гончарова, просп.  
Райымбека, 417Б*

**Аннотация:** В данной статье освещен вопрос строительства промышленных объектов из мировой практики и из опыта СНГ. Сделана попытка раскрытия формирования архитектурных направлений с обозначением их форм.

**Ключевые слова:** индустриальная цивилизация, прямолинейность, баухаус, архитектурный стиль, комплексная механизация, хай-тэк.

Строительство промышленных предприятий – это сложный и длительный процесс возведения крупногабаритных сооружений, требующий основательного подхода в изучении специфических и технологических особенностей производства.

В процессе проектирования необходимо учесть, что здание должно строго отвечать технологическим требованиям, вписываться в существующую застройку, обладать высокими технико-экономическими показателями, обеспечивающими эффективность капитальных вложений, быть надежным в эксплуатации, обладать возможностью дальнейшего расширения существующего производства без остановки действующего.

В настоящее время на смену индустриальной цивилизации наступает сверх индустриальная цивилизация. Это означает, что приоритет получают обслуживающие сферы деятельности, в то время как популярность рабочих специальностей, в сфере производства снизилась. Все чаще поднимается вопрос необходимости возрождения и развития индустриального потенциала нашей страны, так как именно строительство промышленных предприятий является главной причиной возникновения и роста малых городов.

На данный момент улучшение технологических процессов, комплексная механизация и автоматизация позволяют сосредоточить на площадях с малой площадью большие по размеру выпускаемой продукции производства, в результате чего, предприятия небольших размеров вписываются в габариты структурных планировочных единиц селитебного участка любого населенного пункта. Архитектура промышленных предприятий молодая и недостаточно организовавшая тенденции развития отрасли строительства [1].

Развитие промышленного строительства началось в начале двадцатого столетия и насчитывает не более полутора веков развития. Отличительная

черта развития промышленной архитектуры заключается в определении изменений технологических способов производства.

В истории развития производственных процессов, начиная от применения простых орудий труда до появления первых станков, не строили специальных зданий. Весь процесс проходил в помещениях общественных и жилых зданий. Только в период развития машинного производства возникает вопрос о противоречии между формой здания и производством, проходящем в нем. Были построены первые здания, предназначенные для промышленности, отличающиеся от общественных зданий своими габаритами.

Производственные здания старались согласовать с гражданской архитектурой, повторяя общепризнанные архитектурные элементы и используя формы крепостных и церковных сооружений. К примеру, большие пролеты цехов соотносились с нефами соборов, фасады воспроизводили облик дворцов, а инженерные сооружения имели форму башен.

Средневековые башни из кирпича являются прототипом современного строительства водонапорных башен и газгольдеров [2]. Активный рост экономики, техники, технологии, привели к отклонению от архитектурного историзма в строительстве промышленных зданий. Новые технические формы вошли в сферу жизнедеятельности человека, вследствие чего, владельцы заводов все реже прибегали к услугам архитекторов, довольствуясь приглашением инженеров, которые к началу двадцатого века отказывались от архитектурной детализации внешнего облика здания.

Инженеры, не обладая тектонической грамотностью, создавали рациональные планировки, функциональность которых была чрезмерно прямолинейна. Изменения техники и технологий на базе применения научных достижений оказали значительное влияние на все аспекты жизнедеятельности, исключением не стало и искусство. Внимание к техническим формам появляется в период второй технической революции (конец 19 века).

Свидетельством этому являются труды архитектурной группы «Баухаус» в Германии и конструктивистов в СССР. «Шестеренка» клуба им. Русакова, фасады Мельникова, графические работы Я.Чернихова, работы художников: В.Татлина, Н. Габо, О.Брик, А. Ган – яркие примеры пропаганды производственного искусства. Индустриальный характер выражается в работах дизайнеров того времени, а инженерные идеи конструктивизма изменили архитектурные формы [3].

Непрерывное развитие технологий требовало универсального пространства, в связи с чем, производственные здания приобрели оптимальную форму «коробки» с большим внутренним пространством, подходящим для размещения любой техники (рис.1).

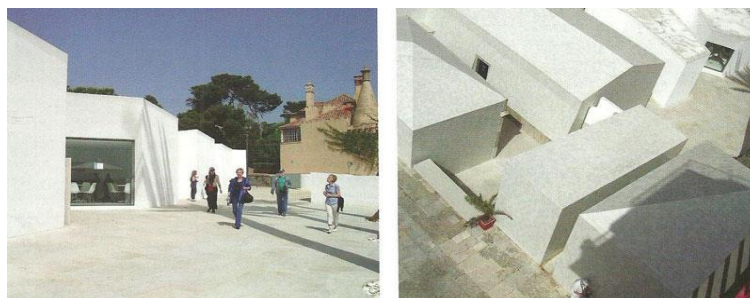


Рисунок 1 – Здания — контейнеры в г. Кашкай, Португалия

Тенденция развития легко преобразуемой и регулируемой под различные цели «коробки» привела к формированию нового архитектурного направления, характеризующееся простотой форм-минимализм. Это направление воспринималось как продуманный и рациональный стиль, стремящийся к крайнему упрощению композиции и отказу от декора ради поиска идеальных пропорций и цветовых соотношений (рис.2).



Рисунок 2 – Заводы в Португалии [слева], во Вьетнаме [справа].

30-50-е годы XX в. - период становления историзма в архитектуре. Этот период характеризуется одним из главных достижений промышленной архитектуры - зонирование производственной территории. Функциональные зоны состояли из объединенных объектов складской, инженерной и транспортной инфраструктуры.

Их размещение осуществлялось так, чтобы они находились в зоне не доступной для восприятия со стороны селитебных районов и с подъездной магистрали. До настоящего времени существует тенденция прятать инженерные сооружения и коммуникации, размещать их в глубине заводской застройки. Зоны административно-бытовых корпусов и зона производственных корпусов являлись своего рода ширмой. Получалось, что архитектурная организация среды рассчитывалась на прохожих и администрацию завода.

Остальные работники в расчет не принимались. Закрывали глаза и на тот факт, что инженерные и складские зоны примыкали к междугородным транспортным магистралям и портили вид подъездов к городам или набережных, если заводы располагались на берегах рек [4].

Повышение интереса к формам, имеющим технический характер является отличительной чертой современной архитектуры. Интерес к таким формам наиболее заметен в гражданской архитектуре. Элементы инженерной системы зданий становятся главной темой архитектурных проектов. Стремление к радикальному обновлению языка архитектуры привело в 70-е годы к формированию стиля «хай-тек», представляющего собой модификацию техницизма.

Основателем стиля "хай-тек" является архитектор Я.Чернихов, в архитектурных фантазиях которого, прослеживаются мотивы технического и машинного характера. Одним из ярких примеров сооружений данного стиля считается построенный в 1977 году в Париже Р. Роджерсом и Р. Пиано Национальный Центр искусства и культуры им. Ж. Помпиду.

В проекте этого сооружения был использован принцип компоновки зданий для производства микропроцессоров, проектированием которых эти два архитектора занимались до своего участия в конкурсе на Центр им. Помпиду.

Данный принцип основан на максимальном освобождении внутреннего пространства от инженерных и транспортных коммуникаций и размещения их снаружи оболочки здания. В радиоэлектронной промышленности технологические линии меняются и перестраиваются чрезвычайно быстро с периодами, не превышающими и года, поэтому внутреннее пространство должно быть лишено от всего, что не имеет прямого отношения к производственному процессу.

Повышенные требования к чистоте воздуха для радиоэлектронной промышленности исключают наличие пыли на поверхности деталей. Вынесенные инженерные коммуникации должны быть максимально доступны для периодического осмотра и необходимого ремонта, так как остановки поточного производства из-за перебоев в работе инженерных систем приводят к колоссальным убыткам. Цвета окраски наружных инженерных коммуникаций Центра им.

Помпиду приняты в соответствии с международными стандартами, соблюдающимися в промышленном строительстве. Основной конструкцией здания служит «этажерка» - объёмный металлический или железобетонный каркас, который находит применение для зданий химической промышленности.

Характерной чертой для данной постройки стал вынос на фасад элементов транспортных и инженерных коммуникаций (лестниц, лифтов и т.п.), скульптуризация технических элементов. Детали выполнены очень тщательно, здания восхищают своей открытой экспрессией тектоники. Опираясь на сугубо технологическую практику промышленных предприятий маркировать различными цветами трубопроводы разных инженерных систем, стали использовать этот прием в общественных зданиях уже в качестве композиционного средства [5].



Рисунок 3 – Центр им. Ж. Помпиду в Париже (1977)

Современный хай-тек отличается демонстративным супертехницизмом и он фактически превратился в очередной декоративный стиль. Также следует отметить, что элементы, образовавшие стиль «хай-тэк» присутствуют на любом промышленном здании и в любом производственном корпусе, однако, они не получают дизайнерской проработки.

#### Список литературы

1. Журнал – «Промышленный Вестник инфо» 2012г. 100 с.
2. Magazine – «Building Industry Hawaii» 2014, 50 pages.
3. Табакова С.А., Дидковская А.В. Промышленные здания. Укрупненные показатели стоимости строительства. 2010г. 736с.
4. Magazine – «Commercial Building Edge Magazine» 2012, 40Pages.
5. Wurm, J. Glass Structures: Design and Construction of SelfSupporting Skins / J. Wurm. – BaselBoston: Birkhauser, 2007. – 242 p.

УДК: 68.37.31

### МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБНОЙ ФЛОРЫ СЕМЯН РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В КАЗАХСТАНЕ

*Велямов М.Т., Потороко И.Ю., Курасова Л.А., Велямов Ш.М.,  
Бек Р.Б., Садыкова Н.А.*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт  
перерабатывающей и пищевой промышленности». г. Алматы, Казахстан  
[VMASIM58@mail.ru](mailto:VMASIM58@mail.ru)*

**Аннотация:** В данной статье представлены изучение фитосанитарного состояния районированных сортов семян сахарной свеклы полученных из свеклосеющих хозяйствах Алматинской и Жамбылской областях перед по-



садкой. Объектами исследований являлись почвенные образцы отобранные в свеклосеющих хозяйствах Алматинской и Жамбылской области. Количественный учет микроорганизмов проводили методом высева на питательные среды подобранные в соответствии с их видом.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, семена, бактериальная флора, фитосанитария, корнеплоды, грибы.

В перспективе посевы сахарной свеклы в Казахстане планируются довести до 20,6 тыс. га, в том числе в Алматинской области до – 9,4 тыс. га, в Жамбылской области до –9,8тыс. га. В прошлом году сахарной свеклой в Алматинской области было засеяно 14,8 тыс. га, валовой сбор составил 395,6 тыс. тонн. В нынешнем сезоне посевные площади менять не собираются, но хотят увеличить валовой сбор до 398,9 тыс. за счет повышения урожайности. При этом, из полученного урожая сахарной свеклы до 30-35% теряются, в стадии хранения из-за не соблюдения различных технологических условий, развития микробиологических заболеваний и других факторов[1].

В данном случае, не менее важным является изучение состояния семенного материала для технологии безопасного длительного хранения сахарной свеклы.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследований являлись районированные сорта семян сахарной свеклы отобранные в свеклосеющих хозяйствах Алматинской и Жамбылской области.

Для проведения исследований нами на основании мониторинга свеклосеющих хозяйств республики Казахстан, отобраны два региона, в частности, хозяйства Жамбылской и Алматинской областей, так как в этих областях расположены крупные заводы по переработки сахарной свеклы. При этом, нами были исследованы семена сахарной свеклы, сорта "Айшолпан", взятые в Алматинской области, г. Талдукорган Ескильдинского района в к/х "Сегизбай" и семена сорта "Тараз" в Жамбылской области Меркенского района в к/х "Дахир". Выделение микроорганизмов с семенного материала сахарной свеклы, на наличие болезнетворных микроорганизмов, проводился отбором образцов семенного материала сахарной свеклы из хозяйств и в последующем будут изучаться по общепринятыми методами по микробиологическим исследованиям и анализа [2].Опыты проводили в трёх кратной повторности. Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили по биометрическому методу Лакина Г.Ф. [3].

**Результаты обследований.** Проведены исследования по изучению микроорганизмов, заселяющих поверхность семян с различных регионов свеклосеяния Казахстана их видовой состав. Для выявления патогенной микрофлоры семян сахарной свеклы в первую очередь нами определялась энергия прорастания на 3 сутки и лабораторная всхожесть на 10 сутки. При этом, энергия прорастания и лабораторная всхожесть максимальная (31% и 91%) была у сорта Руслан. Несколько ниже эти показатели были у сорта Константа

и Айшолпан. Дрожжированные семена в наших исследованиях в течение 10 дней не проросли вообще.

Установлено, что максимальное количество выделенных микроорганизмов была представлена грибной флорой – 53%, затем бактерии – 23%, актиномицеты – 16% и наименьшее количество дрожжей – 8%. Идентификация отобранных штаммов микроорганизмов с помощью классических микробиологических методов показала, что представители грибной флоры отнесены к родам: *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp., *Mucor* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp.

Установлено, что наибольшую опасность представляют *Alternaria alternata*, *Fusarium* sp. Эти фитопатогенные микроскопические грибы являются возбудителями корневых заболеваний сахарной свеклы. При этом, наиболее часто встречающимися микроорганизмами являются грибы рода *Alternaria* (на околоплоднике 36,6%, внутренняя инфекция 37%) и *Fusarium* (на околоплоднике от 5,3% до 15,8%, внутренняя инфекция 6%).

Почти на всех семенах встречался гриб *Penicillium clausum* (на околоплоднике 11,1%, внутренняя инфекция 5,3%).

Дрожжи и дрожжеподобные микроорганизмы (2 изолята) были представлены родами *Cryptococcus*, *Saccharomyces*. Актиномицеты представлены родом *Streptosporangium*.

Можно сказать, что в комплексе семенных микроскопических грибов в свеклосеющих регионах Казахстана доминирует род *Alternaria*. Также часто встречаемыми были в микрофлоре семян *Fusarium* и *Penicillium* как по численности, так и по встречаемости, которые являются при определенных условиях (высокая влажность и оптимальная температура) являются возбудителями болезни - корневых заболеваний.

Следовательно, при разработке мер предохранения семян сахарной свеклы, следует учесть, указанные результаты исследований и подбирать, соответственно препараты активные по оснащению указанных микроорганизмов.

### Список литературы

1. Шамин А.А., Стогниенко О.И. Влияние структуры популяции почвенных грибов на развитие болезней сахарной свеклы //Ж. Защита и карантин растений, -2017, №3. -С. 24-27.
2. Определитель бактерий Берджи: пер. с англ. - М.: Мир, -1997. - 800 с.
3. Лакин Г.Ф. «Биометрия».-М.,2015., - с. 155.

ӘОЖ 69.63.93

## ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ТӘТТІ БҰРЫШ КӨКӨНІСІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ БАЙЛАНЫСЫ

*Ибраева А.Е., т.ғ.м., Теміржан қызы F. 3 курс студенті*

*Қазақстан инженерлік-технологиялық университеті, Алматы қ-сы.  
[anara.yerlanovna@bk.ru](mailto:anara.yerlanovna@bk.ru)*

**Андатпа:** Мақалада Алматы қаласы Алатау ауданы жылыжай кешені жағдайында минералды тыңайтқышпен стандартты қоректендіргенде, Голландиялық тәтті бұрыш будандарының өнімділік көрсеткіші анықталады.

**Түйін сөздер:** тәтті бұрыш, минералды тыңайтқыш, гидропоника, будан, ферменттер, жылыжай.

«Қазақстан 2050» ұлттық стратегиясы және «Агробизнес 2020» бағдарламасына сәйкес, Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің алдында жаңа технологиялар енгізу есебінде жылыжайларда өсірілетін экологиялық таза өнімдерді өндіру міндеті тұр. Республикамыздың жылыжай құрылыстарын қайта салу және жаңарту үшін инвестициялық субсидиялау бағдарламасы барысында өнеркәсіптік жылыжай ғимараттарының ауданын ұлғайту арқылы жалпы өнімін 36 мың тоннадан (2012 ж.) 112 мың тоннаға дейін (2020 ж.) жеткізу жоспарлануда [1]. Қазақстанда соңғы жылдары жылыжайлардың көлемі едәуір үлкейген. ҚР АШМ мәліметтері бойынша қазіргі таңда жылыжай көкөністерінің аумағы 576 га құрайды. Оның ішінде 230 га жоғары технологиялы жылыжайлар болып табылады. Қазіргі таңда жылыжай көкөністерінің жалпы өнімі 90 мың тоннаға жеткенімен, еліміздің ішкі қажеттілігін маусымаралық кезеңінде тек 67% қамтамасыз етеді. Мемлекет жылыжай шаруашылығының дамуына қажет қаржы бөлуде. Мысалы, «Агробизнес-2020» бағдарламасы бойынша жылыжай көкөніс өндірісінің аумағын 2014-2020 жж. аралығында 364-461 га дейін ұлғайту, ал фермерлер минералды тыңайтқыштарды (NPK) алу 255,8 мың тоннадан (2014 ж.) 412,7 мың тоннаға (2020 ж.) дейінгі көлемде қаржыландырылатын болады [2]. Сондықтан, мемлекет өсімдік шаруашылығы өндірісін дамытуға және импорт көлемін төмендетуге барлық қажетті жағдай жасауда. Қазіргі таңда республикада көкөніс-бақша өнімдерін балғын және өңделген түрде тұтыну көлемі жылына шамамен 3,2 млн.т құрайды. Оның ішінде, импорттың алатын үлесі шамамен 6% [3].

Еліміз үкіметінің және елбасымыздың жүйелі көңіл бөліп, стратегиялық бағыт ретінде қарасыруынан кейін елімізде қарқын ала бастаған жылыжай шаруашылық құрылыстарының бірі, бірі ғана емес



алғашқыларының бірі, қазірше өзімен бәсекелес жылыжай кешені жоқ, 17 га жер көлемін алып жатқан Алматы қаласы Алатау ауданы жылжай кешенінің құрылғанына да бір жылдың қарасы болды. Осы аз ғана уақыттың ішінде өз жемісін беріп, артықшылығын көрсете алған бұл шаруашылық бір маусымда 7000 тоннаға таяу қызанақ-қиярдың өнімін жинады. Голландиялық соңғы үлгіде жабдықталған бұл жылыжай кешені, соңғы жаңа технологияларды өзіне тірек ете отырып, көптеген жас мамандарды өз қарамағына алды, оларға жұмыс бере отырып тәрбиелеп, әлемнің қазірше соңғы үлгісі деп саналған технологиялардың тілін үйретті. Бұл жылыжай кешені гидропоникалық жылыжай болып, барлық жүйе автоматтандырылған күйде басқарылады.

Гидропоника – өсімдіктерді топырақсыз, жасанды қоректендіргіш ортада өсіру. Гидропониканың мәнісі не? Ерітінді торабынан автоматика арқылы әр бөшке түтікшемен микро-макроэлементтер алады. Тыңайтқыштар осылай таратылады.

Компьютерге белгілі бір бағдарлама енгізілген. Қызанаққа қанша көлемде кальций, магний керектігі бағдарлама бойынша сумен араластырылып, тамшылатып суару арқылы әрбір өсімдіктің түбіне әкелінеді. Бұл жерде суды да, тыңайтқышты да үнемдеуге мүмкіндік туады. Мұның тағы бір ерекшелігі – бір рет суарғаннан кейін суды босқа далаға ағызып жібермейді.

Артылған суды айналдырып, бөшкеге жинап, компьютер арқылы қажет кезінде қайта жібере алады. Суды қайта жіберерде артылып қалған тыңайтқышқа қажет мөлшерде қоспа қосады. Бәрі компьютермен тексеріліп тұрады. Суды екінші қайтара жіберерде өсімдіктер ауырмау үшін хлормен залалсыздандырады. Үшінші рет канализацияға кетеді. Осындай тиімді голландиялық жаңа технология ойлап табылған.

Бұл технология екі қабатты әйнек. Бұл біздің, әсіресе, солтүстік облыстарда тиімді екен. Қатты суықтарға жақсы төтеп береді. Бұл технологияның тиімділігі – биіктігіне байланысты. Неғұрлым биік болса, соғұрлым өнімділік жоғары болады. Бір өсімдіктің биіктігі 14 метрге дейін жететін голландиялық сұрыптар бар [4].

**Әдістері мен материалдары.** Зерттеу әдісі Алматы қаласы Алатау ауданы жылжай кешені мамандарының өсімдікті бағып-бағалау тәсіліне сүйене отырып жүргізілді. Жылыжайдағы будандар көбіне Голландиялық Rijk Zwaan компаниясының шығарған будандарын өндіріске пайдаланады.

Rijk Zwaan – негіздегі тұқымдар шығаратын голландиялық компания. Негізгі басты кеңсесі оңтүстік Голландияның Де Лье провинциясында орналасқан. Rijk Zwaan көкөніс тұқымдарын жетістіру бойынша әлемдегі 5 үздік компаниялардың ішіне кіреді. Компания 25-тен астам түрлі көкөніс дақылдарының тұқымын соның ішінде салат, қызанақ, қияр, тәтті бұрыш, баялды және қырыққабат тұқымдарын жетістіреді. Біз бақылауға алған тәтті

бұрыштың ALLR OUNDER және NAGANO буданы осы Голландиялық " Rijk Zwaan" компаниясының өнімі болып саналады [5].

ALLROUNDER буданы - түсі: сары, жеміс орташа салмағы: 200 г. Өсіу күші орташа және егіннің өте ашық түрі. Жылдам әрі сапалы өнімге кепіл бола алатын, сақтау мен тасымалдауға ыңғайлы, өнімділігі тұрақты әрі жоғары сапалы болып келетін будан. Бұл буданның басқада ерекшеліктері маусым ішінде бір келкі өнім бере алатындығы, әрі өсімдігін бағып-баптау кезінде жұмысының аздығымен ерекшеленеді. Антоцианинге қарсы күшті

NAGANO буданы - қызыл түсті тәтті бұрыш. Басты ерекшеліктері: ерте пісетін жоғары өнімді будан. Жемісінің орташа салмағы 180 г, пішіні әдемі қалыпты формаға ие, ұзақ өмір сүреді. Сонымен қатар, өлшемге толымды жемістерінің ара қатынасы жоғары, қысқа толқынды жарықтандыруды жақсы көреді. Күту баптау кезінде жоғарғы аспалы және төменгі аспалы жылыжайларда өсіруге тиімді, жақсы өсу күші бар будан[6].

### Зерттеу нәтижелері.

Кесте 1 – Голландиялық бұрыш будандарының өніп-өсу кезіндегі талаптары (2016-2017 жж.)

Будандар	рН		ЕС			СО <sub>2</sub> ppm	қолайлы температура °С		қолайлы ылғалдылық %	
	көшет	өсімдік	көшет	мат	өсімдік		көшет	өсімдік	көшет	өсімдік
күндіз	5-5.5	5,8-6	2,5-2,8	3-3,2	3-3,5	700	20-24	22-24	70-75	70-75
түн	5-5.5	5,8-6	2,5-2,8	3-3,2	3-3,5	500	17-18	15-18	75-80	75-80

Бақылаудағы Голландиялық тәтті бұрыш будандарының өсіп-өну кезеңіндегі сыртқы орта жағдайына қоятын талаптары негізінен қарайлас. Бір-бірінен қатты өзгешеленіп кетпейді. Алайда, олардың биомасса қалыптастыру, өнімділігі және минералды тыңайтқыштарға болған қайтарымдылығы әр түрлі болып келуі мүмкін, осы мақсатты көзде ұстай отырып, біз төмендегі бағалап-зерттеу жұмыстарын жүргіздік.

Өсімдіктерді қоректендіруге көбіне "Yara" компаниясының өнімдерін пайдаланудамыз. Бүгінгі күні әлемнің 160 елінен астам тұтынушысы бар, бұл компанияның тыңайтқыштары сапалы әрі сіңімділігімен бағалы. Біз өзімізде қолданыста жүрген тыңайтқыштардың бірнешеуінің қоректік құрамының пайыздық массаларын төмендегі кесте 2- де көрсеттік.

Кесте 2 – Тыңайтқыштардың қоректік құрамының пайыздық көрсеткіштері, %

Тыңайтқыш	NO <sub>3</sub>	N	P	K	Mg	CaO	SO <sub>3</sub>	S	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
KNO <sub>3</sub>	13,7	13,7	-	38,4	-	-	-	-	46,3	-
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	-	-	42,3	-	-	45,7	18,3	51	-
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	14,4	15,5	-	-	-	26,5	-	-	-	-
MgSO <sub>4</sub>	-	-	-	-	9,6	-	32	13	-	-
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	-	-	22,7	28,2	-	-	-	-	34	52

Осы тыңайтқыштардың кесте 1-ші кестедегідей ЕС және рН мәндерінде бергенде пайдаланатын тыңайтқыштардың пайдалы қатынастары кесте 2-ші кестедегідей болды және осы пайыздық көрсеткіштерді пайдалан отырып, Са мен К – дың, N пен К-дың ара қатынастарын есептеп шығара аламыз.

Кесте 3 – Бақылауға алынған Голландиялық тәтті бұрыш будандарының өніп-өсу кезіндегі биометриясы (2016-2017 жж.)

Будандар	Өсімдік биіктігі, м	Қосымша бұтақ, дана	Көшет жасы, күн	Жеміс саны, дана	Стандартты жеміс саны, дана
ALLROUNDER	3	3	35-40	26	25,3
NAGANO	3	3	35-40	27,8	27

Кесте 3 – қортындыласақ, жапырақ саны және жеміс саны, стандартты жеміс түзу қабілеттері бойынша NAGANO буданы алдыда тұрады, әрі, көшет жасы мен алғашқы гүл байлау жағынан да бір-бірінен алшақтап кетпейді. Алайда, бұл екі будан тәтті бұрыштың екі түрі болғандықтан олардың жеміс массалары әр түрлі болады. Оларды жеміс салмағы және тауарлы жеміс өнімі бойынша келесі кесте 4 – те талдауға алдық.

Кесте 4 – бақылауға алынған Голландиялық тәтті бұрыш будандарының өнімділік көрсеткіштері (2016-2017 жж.)

Будандар	Өнімділік, кг/м <sup>2</sup>		Жеміс салмағы, г	Орташа бағасы, тг	м <sup>2</sup> -ден түсетін табыс, тг
	Жалпы	Тауарлық			
ALLROUNDER	13,2	12,9	200	500	6450
NAGANO	12,5	12,3	180	550	6765



Аталған будандардың өнімділік көрсеткіші бойынша әр шаршы метрге шаққанда ALLROUNDER буданы  $13,2 \text{ кг/м}^2$  беріп, NAGANO буданына қарғанда  $0,7 \text{ кг/м}^2$  әр шаршы метрден көбірек өнім қалыптастырды. Алайда, базарда NAGANO қызыл түсті жемісі алармандар жағынан сұранысқа ие болғандықтан, бағасы да жоғары болды. Осылайша әр шаршы метрден кіргізген табыс көлемі ALLROUNDER буданы бойынша 6450 тг, NAGANO буданы бойынша 6765 тг табыс әкеліп, NAGANO буданы әр шаршы метрден 315 тг артық табыс әкелді.

Кесте 5 – Бақылаудағы будандардың әр шаршы метрге шаққандағы қоректендіру жүйесіне берілген минералды тыңайтқыштардың мөлшері, г/ м<sup>2</sup>

Макро-тыңайтқыштар	Ca(NO <sub>3</sub> )	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	K NO <sub>3</sub>	CaCl <sub>2</sub>	Микро тыңайтқыш, г/т	Fe11.6%	B	MnSO <sub>4</sub>	Mo
Қоректік төсеніш	160	25	106	73	9		1,6	0,6	0,2	0,02
4-8- жемістену	102	33	79	116	6		1,6	0,5	0,2	0,02
Белсенді жемістену	97	28	59	53	6		1,5	0,5	0,2	0,02

Талдауға алынған тәтті бұрыш будандарына жұмсалған минералды тыңайтқыштар мөлшері қарайлас болды. Минералды тыңайтқыштарды осы өлшеммен бергенде аталған будандар жоғары деңгейдегі өнім беретіні Голландиялық агрономдардың зерттеулерінен өткен, әрі бұл дозаның тиімді екенін көрсеткен. Айналым, соңында әр шаршы метрден алынған өніммен шыққан минералды тыңайтқыштың мөлшері екі буданда бірдей деп айтуға боларлық болды.

### Қорытынды

Зерттеу нәтижелерін қортындылай келе, Голландиялық тәтті бұрыш будандардың жоғары өнімді болғанын көре аламыз. Оларды стандартты қоректендіру (ЕС 2,5-3,8) кезінде жұмсалған минералды тыңайтқыштар көлемі бірдей болды. Алайда, өнімділік деңгейі әр түрлі болғанымен базардағы сұраныс түріне қарай, NAGANO буданы аз басымдылықпен табыс көлемін арттырып тұр.

### Әдебиеттер тізімі

1. «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты // Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. – 2012, 14-желтоқсан.

2. 2010 жылғы 19 наурызда №958 Қазақстан Республикасы Президенті жарлығына сәйкес Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2010 - 2014 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.

3. 2013 жылғы 18 ақпанда №151 жарлығына сәйкес ҚР Үкіметі бекіткен Қазақстан Республикасында агроөнеркәсіптік кешенді дамыту жөніндегі 2013-2020 жылдарға арналған "Агробизнес-2020" бағдарламасы.

4. «Айқын» гезеті, 2016-12-10, Қазақстан жылыжайлар қауымдастығы президенті: Халық кәсіби деңгейде жылыжай ұстауға үйренді. Қанат ҚОШМАН

5. Методика госсортоиспытания с/х культур (картофель, овощные и бахчевые культуры), - М, 1975.

6. Гиль Л.С., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Практическое руководство. Житомир. "Рута", 2012 - 468 с.

**ӘОЖ 65.63.91**

## **ЕКІНШІЛІК СҮТ ШИКІЗАТЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ, ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚТАРЫ.**

*Асенгали Ж., т.ғ.м., Жомартқызы Т. 2 курс студенті*

*Қазақстан инженерлік - технологиялық университеті  
[95\\_jadyra@mail.ru](mailto:95_jadyra@mail.ru)*

**Аңдатпа:** Мақалада сүт сарысуының құрамы, химиялық құрамы, физикалық қасиеттері және биологиялық құндылықтары энергетикалық құндылығы және одан алынатын сусындар туралы қарастырылған. Сүт сарысуы - сүтті сүзгілегеннен кейін қалған сұйықтық. Сүт сарысуы ірімшік немесе казеин өндірісінде коммерциялық мақсаттарға ие жанама өнім. Өндірілетін өнім түріне байланысты сарысуды ірімшік, сүзбе және казеинді деп бөледі.

**Түйін сөздер:** сүт, сарысу, шырындар, дәрумендер, ферменттер, микроағзалар, белсенді қышқылдар.

Қазіргі таңда сүт сарысуынан жасалған сусындардың алуан түрлері жасалуда. Сарысудың ем-дәмдік қасиеттері семіздік пен артық салмақтан зардап шегетін науқастарға арналған азық-түліктерді дайындау кезінде пайдаланылады. Қаймағы алынбаған сарысудан жасалған сусындардың құрамында казеиннен басқа сарысудың барлық құрамдас бөліктері болатындықтан, олар өте бағалы болып табылады. Қаймағы алынбаған сарысудан жасалған сусындарды әзірлеу технологиясы өте қарапайым. Олардың дәмі мен тағамдық және биологиялық құндылығын арттыру үшін

биологиялық өңдеу және толтырғышты енгізу қолданылады. Сусындар ішінде табиғи зарарсыздандырылған сарысу, сүт, қымыз, газдалған сусындар, кисель және желе кеңінен танымал.

Сүт сарысуы - ірімшік, казеин, сүт ақуызын, сары ірімшік дайындағанда, сүттің бастапқы салмағынан 75-80% алынатын жанама өнім. Сүттің құрғақ затының 50% сүт сарысуына ауысқанда, әрбір коректік заттардың ауысу үлесі мынадай: май 10-22%, ақуыз 20-25, лактоза 85-95, минералдық заттар 55-65%. Сары су құрамында барлық суда еритін витаминдер бар, калориясы 237 ккал. Яғни сүт сарысуының биологиялық құндылығы өте жоғары, осы себептен де оны әр түрлі сүт тағамдарын жасауда пайдаланады.

Қазіргі заманғы даму концепциясы дәстүрлі және жаңа түрлі өсімдік және жануар тектес шикізаттардың, аралас шикізаттық құрамынан тұратын сусындарды өндіруді қарастырады. Сүт өнімдерін өндіруден бөлініп алынған, бағасы бойынша сүт шикізаттарының ішіндегі қолжетімдісі сүт сарысуы сусындар өндіруде өзекті шикізат болып келеді. Сүт сарысуы минералдық құрам мен жануар тектес құнды ақуыздарға жататын ақуыздардың ерекше мәнімен сипатталады.

Сүт сарысуын пайдаланып дайындалған сусындарды тұтыну адам ағзасына жақсы әсер етеді. Сүт сарысуының ақуызды заттары өзінің табиғаты бойынша қан ақуыздарына жақын болып келеді. Сүт сарысуының ақуыздары негізіндегі өнімді қабылдаудан соң алғашқы сағаттарының өзінде адам қанының пептидтері мен аминқышқылдарының концентрациясы тез өсетіні орнатылған. Сонымен қоса, газдардың құрылу мен асқазан қызметінің бұзылуын болдырмайтын, асқазанның қышқыл түзуші қызметі өзгермейді. Және сүт сарысуының ақуыздары қанның құрамындағы холестериннің деңгейін байқарлықтай төмендетеді [1].

Сүт сарысуынан дайындалған сусынның органолептикалық көрсеткіштерін анықтау әдістері. Органолептикалық әдіс - өнімдердің сапа көрсеткіштерін сезім мүшелерімен көру, иіскеу, ұстап сезу, есту, дәмін көру негізінде анықтау әдісі. Бұндай бағалаудың дәлдігі мен мәндерінің нақтылығы қызметкердің біліктілігіне, қабілетіне, сонымен қатар талдауды жүргізу жағдайына байланысты. Тамақ өнімдерінің сапасын анықтағанда көру маңызды орын алады. Бағалау белгілі бір ретпен және қажетті шарттарды сақтай отырып жүргізіледі. Ең алдымен өнімнің сыртын қарайды және тауардың жол құжаты тексеріледі. Өнімді бағалаған кезде алдымен сыртқы түрін, қалпын, түсін, жылтырауын, мөлдірлігін және басқа қасиеттерін анықтайды. Иіскеу арқылы өнімнің иісін, хош иісін, букетін анықтайды. Иіс мұрын кеңістігінің жоғарғы бөлігінде орналасқан иіскеу рецепторлары қозғау кезінде анықталады.

Органолептикалық бағалау кезінде өнімнің негізгі сапалық көрсеткіштерінің (сыртқы түрі, иісі, дәмі, консистенциясы) стандарт талаптарына сәйкестігін анықтадық. Сүт сарысуы негізінде дайындалған



сусын стандарт пен нормативтік құқықтық актілер талаптарына сәйкес болуы тиіс. Органолептикалық сипаттамалары бойынша сүт сарысуынан дайындалған сусын 1-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес болуы тиіс. Сүт сарысуынан дайындалған сусынның органолептикалық көрсеткіштерін температурасы (22±2) °С болғанда көзбен шолу және органолептикалық жолмен анықтайды [2].

Кесте 1 – Сүт сарысуынан дайындалған сусынның органолептикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Сипаттамасы
Сыртқы түрі мен консистенциясы	Біртекті сұйықтық, қосылған концентраттар мен ақуызды шөгінді шамалы жіберіледі
Дәмі мен иісі	Қосылған концентратқа сәйкес дәмімен және хош иісімен
Түсі	Қосылған концентраттың шартты түсімен, бүкіл массасы бойынша біркелкі

Сүт сарысуынан дайындалған сусынның физико-химиялық көрсеткіштерін анықтау әдістері.

Кесте 2 – Сүт сарысуынан дайындалған сусынның физико-химиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштің атауы	Норма
Инвертті қанттан қайта есептегендегі сахароза мен жалпы қанттың салмақтық үлесі*, %	8 ден 12ге дейін
Құрғақ заттардың массалық үлесі	13тен 15ке дейін
Кәсіпорыннан шығарылған кездегі температурасы, °С	4±2
Белсенді қышқылдылығы, рН	3,5тен 6,0ге дейін
Фосфотаза	Жоқ

Белсенді қышқылдылығын анықтау. Зертханалық және өндірістік жағдайда потенциометрлік өлшеу үшін отандық рН – метр милливольтметр «рН-901» қолданылды. Жұмыс басында аспапты температуралы компенсацияны қойып екі буферлы ерітіндімен жұмыс жағдайына келтіреді. Шыны электродты үлгіге салынады. Тәжірибелі үлгінің рН өлшемін анықтаған соң электродты дистелденген сумен шаяды және фильтрлеу қағазымен кептіреді. Өлшеулер арасында шыны электродты стақанға салады, ол өлшеу кезінде аспаптың инерциялылығын азайту үшін ұсынылады, электродты өлшенетін рН өлшемінің ортасына жақын ортада ұстайды [3].

Фосфотазаны анықтау. Фосфотаза үлгісі. Фосфотаза ферменті сарысу негізіндегі сусынды 63°С температурада 20 минут бойы немесе 72° С

температурада 20 секунд қыздырса бұзылады. Пробиркаға 2мл сусын, натрийдің 1мл, 0,1 проценттік фенолфталеин-фосфат ерітіндісін құйып, жақсылап араластырамыз. Содан кейін пробирканы 40-45°C температурадағы су моншасына 1 сағат салып қоямыз да әуелі 10 минуттан кейін, екінші рет 1 сағаттан кейін қараймыз. Егер пробиркадағы қосындылардың түсі өзгермесе, онда сусын пастерленген де, ашық қызғылт түске боялса пастерленбеген [4].

Химиялық құрамы. Екіншілік сүт шикізатының құрамындағы негізгі және маңызды ақуыздар, липидтер (сүт майлары) және көмірсу (лактоза). Бұл негізгілерден бөлек оның құрамында: минералды тұздар, азотты қосылыстар, дәрумендер, ферменттер, гормондар, иммунды денелер, органикалық қышқылдар және тағы басқалары кездеседі. Сүт шикізатының құрамында микро және ультрамикрoэлементтер кездеседі: темір, кобальт, мышьяк, йод, кремний, германий. Сонымен қатар оның құрамында суда еритін (С, В1, В2, В12, РР, пантотенді және аскорбин қышқылы) және майда еритін (А, D, Е) дәрумендер бар [5].

Физикалық қасиеттері. Сүт сарысуы дегеніміз сыр, ірімшік және казейн дайындау барысында қалатын қалдық өнім. Өндірісте алынатын өнімге байланысты сыр сарысуы, ірімшік немесе казеин сарысуын алады. Сыр, ірімшік, казеин дайындау үрдісінде сүт сарысуымен сүттің 50% құрғақ заты өтіп кетеді.

Сүт сарысуындағы құрғақ заттар ішінде негізгі компонент лактоза, ол 70% құрайды. 100 мл сүт сарысуында 0,135 мг азот болады, оның 65% ақуызды азотты байланыстарда болса 36% ақуызды емес азотты байланыстардың құрамында кездеседі. Сарысудағы ақуызды азотты байланыстар көлемі 0,5 тен 0,8% дейін болады және сүттің ақуызын коагуляциялауына байланысты келеді, ал ол өз алдына шығарылатын өнімге тікелей байланысты (ірімшік, сыр және казеин). Сарысудың көмірсулы құрамы сүттің көмірсулы құрамымен сәйкес келеді: моносахара, олигосахара және аминсахара. Негізгі көмірсу лактоза. Монозалардан сарысуда глюкоза және галактоза анықталған. Ірімшік сарысуында 0,7-1,6% глюкоза бар, ол ірімшік өндіру кезіндегі лактозаны гидролиздеуге байланысты.

Сүт сарысуы келесі негізгі көрсеткіштерді көрсетеді: тығыздығы 1022-1027 кг/м<sup>3</sup>, созылмалдығы (1,55-1,66)10<sup>-3</sup> Па.с, жылу сыйымдылығы 4,8 кДж/(кг.К), рН -4,4-6,3 буферлі сыйымдылық қышқылдық бойынша 1,72 мл және сілті бойынша 2,32 мл, лайлығы 0,15-0,25 см-1. Сарысудың энергиялық құндылығы сүттікімен салыстырғанда әлде қайда төмен, алайда биологиялық құндылығы жағынан тең келеді, бұл өз алдына сарысуды диеталық тағамға қолдануға болатынын дәлелдейді [6].

Биологиялық құндылығы. Екіншілік сүт шикізатының биологиялық құндылығы оның құрамындағы сүт ақуыздарының (казеин, сарысу ақуызы), көмірсулар, майлар, минералды тұздар, дәрумендер, микро және ультрамикрoэлементтердің т.б.болуына байланысты анықталады, яғни адам немесе жануарлардың организмінің қалыпты өсіп дамуына ықпал ететін

заттар мөлшеріне байланысты. Оның құрамындағы сүт майының жоғары дисперсті болатындығын біз атап өткенбіз яғни сол май домалақшаларының өлшемі 0,06-1 мкм/ге тең, бұл өз алдына олардың тез эмульгирленуіне және сіңуіне (94-96%) ықпалын тигізеді.

100 г сарысу құрамында 0,134 мг азот, сонымен қатар 65% ақуызды және 35% ақуызды емес азотты байланыстар кездеседі. Ақуызды пайдалана отырып қабылданған коэффициентке (6,38) байланысты есептеу бойынша ол 0,5-1,5% тең болады және ол қоспаның нормалдануы мен жылумен өңделуге тікелей байланысты. Сарысу ақуыздарының 10% астамы казеин.

Сүт сарысуының сапасы нормативті техникалық құжаттар талаптарына сай келуі керек. Сыртқы түрі бірқалыпты, сұйықтығы жасыл түсті бөгде қоспаларсыз, дәмі мен иісі таза, дәмі сүт сарысуына тән (ірімшік және казеин сарысуы аздап қышқылдау, ал тұзды түрінде аздаған тұздың дәмі болады). Тығыздығы 1023 кг/м<sup>3</sup>дан төмен болмауы керек, қышқылдығы (°Т) сыр сарысуы 20, ірімшік 75, казеин 70% - дантөмен болмауы шарт.

Лактоза тұрақты компонент болғандықтан ферментативті гидролизге ұшырайды. Лактоза саны төмендейді, ал сарысу қышқылдығы өседі, оның жақсы қасиеттері азайып, лайлану болады. Сарысудың қышқылдығы 100<sup>0</sup>Т - ге дейін жоғарлаған жағдайда, лактоза бастапқы қалыптан 20%-ға азаяды. Ақуызбен майлар гидролизге түсе бастайды, ал сарысу дәмін өзгертіп, зиянды заттардың жинақталуына әкеп соқтырады. Сарысуды өңдеуден өткізбей тұрып, 12 сағат сақтау оның энергиялық құндылығын 25% жоғалту болып саналады.

Сүт сарысуының бастапқы сапасын сақтау үшін оны жылумен өңдеуден өткізеді (пастерлеу, салқындату) немесе денсаулық сақтау орындарының рұқсаты берілген консерванттарды қосады. Мұндай өңдеу сүт сарысуының сапасын 24-36 сағатқа дейін сақтауға мүмкіндік береді [7].

Сүт қышқылды сусын технологиясын жобалау кезінде жоғары органолептикалық сипаттамалар мен физико-химиялық көрсеткіштерді қамтамасыз ету үшін ингредиенттерді іріктеу жүргізілді. Сусынды дайындау технологиясын әзірлеу үшін майсыздандырылған сиыр сүті, сарысу қоспасы, сәбіз шырыны мен алма шырыны пайдаланылды. Дайындалған сусын жаңа сапалық органолептикалық қасиеттерге ие, құрамында сүт сарысуының құнды компоненттерін, сонымен қатар функционалды қасиеттер. Ішек-қарын жолының қызметін реттеуге мүмкіндік туғызып, адам ағзасына жағымды әсерлерін тигізеді [6].

Қорытындылай келе, екіншілік сүт шикізатынан дайындалған сусындардың өз тұтынушыларын табуы және оның емдік-профилактикалық қасиеттері адамдардың ағзасына пайдалы әсерлерін тигізуі, тамақтанудың ассортиментін кеңейтуге деген зор үміт күттіртеді.

### Әдебиеттер тізімі

1. Сысоев М.Г., Манжесов В.И., Рыченкова И.Н., Полянский К.К. Технология сывороточного напитка, обогащенного растительными компонентами. Переработка молока, 2011, №11. с. 48-49

2. ҚР СТ 1060 Толтырғыштары бар сүт сарысуы негізіндегі сусындар. Жалпы техникалық шарттар;

3. МЕСТ 3626 Сүт және сүт өнімдері. Ылғал және құрғақ затты анықтау әдістері;

4. МЕСТ 3628 Сүт өнімдері. Қантты анықтау әдістері;

5. МЕСТ 26781 Сүт. рН анықтау әдістері;

6. МЕСТ 3623 Сүт және сүт өнімдері. Пастерленуді анықтау әдістері;

7. Асенова Б.К., Нургазезова А.Н., Муслимова Н.Р., Кулуштаева Б.М., «Сүт сарысуынан алынған табиғи биологиялық корректордың биохимиялық және микробиологиялық көрсеткіштерін зерттеу негіздері». 2015. -102 б.

УДК: 632.9; 634.1

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСЛЕУБОРОЧНЫХ ОБРАБОТОК ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНИЛЕЙ В ПЕРИОД ХРАНЕНИЯ

*Аскарова М.А., Туруспекова С.Т.*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства»  
[molya.09.09.95@mail.ru](mailto:molya.09.09.95@mail.ru)*

**Аннотация:** Эффективная защита плодов от поражения при хранении достигается путем защитных мероприятий во время вегетации, и послеуборочной периоды.

Препараты нового поколения как широко используются для поверхностной обработки плодов в послеуборочный период.

Исследования в этом направлении являются важным элементом повышения лежкости плодов различных сортов яблони и требуют дальнейшего изучения [1].

Представлены результаты оценки эффективности двух препаратов в контроле комплекса гнилей плодов яблони, развивающихся при хранении. В условиях Алматинской области при хранении плодов яблони сорта Апорт, 1989 года посадки, хранение плодов в течение 3 месяцев.

**Ключевые слова:** яблоня, гнили плодов при хранении, фунгициды, эффективность

Свежие плоды яблони - источник важнейших биологически активных веществ, сбалансированный набор которых повышает их диетические свойства. Важным вопросом в реализации продукции является не только защита плодов во время вегетации, но и сохранность их в период хранения. Однако, при существующих технологиях выращивания, уборки, транспортировки и хранения потери плодов достигают 30-40% от выращенного урожая.

Грибные заболевания являются одной из основных причин потерь при их длительном хранении. В настоящее время выявлено около 150 видов грибов, вызывающих заболевания плодов. Так, в отдельные годы 60 - 70% яблок, заложенных на хранение в Италии, поражается грибом *Gloeosporium album* Osterw. В США 80 — 95% общей гнили хранящихся яблок вызывает *Penicillium expansum* Link. В Израиле значительно поражает яблоки в холодных хранилищах *Alternaria tenuis* Nees. В Индии наблюдается значительное повреждение яблок *Rhizopus nigricans* Ehr., где этот грибок вызывает до 21,8% потерь у всех сортов яблок при хранении. В Казахстане в процессе длительного хранения плоды повреждаются грибами *Monilia fructigena*, *Penicillium Expansum* (Link), *Botrytis cinerea* Pers [2].

Послеуборочная обработка плодов защитными составами предназначена для повышения лежкоспособности хранимой продукции. Прием воскование используют для защиты плодов от увядания. В Германии с этой целью широко применялся Протексан. Послеуборочную обработку плодов фунгицидами и антисептиками для инактивации гнилостной грибной микрофлоры широко применяют в Великобритании, США, Канаде, ФРГ, Италии, Испании, используя препараты Беномил, Ботран, Текто, Тиабендазол и др.

Основная причина потерь при хранении - поражение плодов физиологическими и микробиологическими заболеваниями [3].

Потенциал лежкости плодов, в первую очередь, определяется генетически детерминированными свойствами сорта, далее - их химическим составом, направленностью и интенсивностью протекающих в плодах процессов обмена веществ. Поэтому изучение и подбор сортов, устойчивых к заболеваниям - является одним из путей сокращения потерь при хранении.

Качество плодов формируется под влиянием комплекса экологических и агротехнических факторов. Степень развития многих физиологических заболеваний плодов определяется метеорологическими условиями вегетационного периода, зоной выращивания, экспозицией участка и др. Приемы агротехники, в том числе, омолаживающая обрезка деревьев, система содержания почвы в саду, обработка физиологически-активными веществами и др. также оказывают значительное влияние на потенциал лежкости плодов [4].

Длительность хранения плодов берет свое начало в саду и зависит от соответствующих экологических условий, методов возделывания, удобрения и защиты. С целью противодействия развитию грибковых заболеваний во время хранения очень важны сроки сбора и правильное его проведение [5].



Насчитывается более 40 видов грибов, способных вызывать поражение плодов. Однако, наибольший вред приносят грибы из рода *Penicillium*, *Monilia*, *Gloeosporium* spp. Споры большинства грибов остаются жизнеспособными при температуре от -14 до +18°C. Эти факты говорят о том, что некоторые виды патогенных грибов способны поражать плоды при их хранении даже в самых совершенных фруктохранилищах [6].

**Объекты и методы исследований.** Для выполнения задачи исследований проводили обработки фунгицидами: Фитоспорин – М, Ж ( жидкий титр не менее 1 млрд. клеток и спор/мл (*Basillius subtilis*, штам 26 Д) с нормой расхода -1,0 л/т; Биомиколь, ж ( жидкий титр не менее 1 млрд.клеток/ мл (*Basillius subtilis* НВ-21) с нормой расхода – 1,0 л/т , в соответствии с методическими указаниями по проведению исследований по хранению плодов, ягод и винограда: Метод. указания / ВАСХНИЛ, Отд-ние растениеводства и селекции, Науч. совет по пробл. хранения и перераб. картофеля, овощей и плодов, На сорте Апорт 1989 года посадки, схема посадки 8 х 6 м. Обработки проводили в холодильной камере объёмом 8м<sup>3</sup>, установленной в плодохранилище в институте КазНИИПО, по 2 ящика в 2х повторностях. Хранение, обработку препаратами и отбор образцов осуществляли при температуре 1+2°C и относительной влажности 85-90%. В контрольном варианте не проводили опрыскивания для защиты плодов от болезней хранения. Плоды хранили в течение 3 месяцев. Развитие болезней на плодах учитывали еженедельно согласно общепринятой методике.

При снятии плодов с дерева был проведен визуальный анализ плодов яблони на наличие механических повреждений и повреждений, вызываемых болезнями и вредителями (таблица 1). Были отмечены солнечные ожоги, а также поражения паршой; повреждение яблонной плодовойжоркой было единственным, а также были повреждения долгоносиками.

Таблица 1 – Повреждения плодов яблони сорта Апорт в саду перед закладкой на хранение

Повреждения плодов	Процент поврежденных плодов
<b>Физиологические пятнистости</b>	
Солнечные ожоги	<b>5-10%</b>
Механические повреждения различной степени.	<b>5%</b>
<b>Грибные болезни</b>	
Парша ( <i>Venturia inaequalis</i> )	<b>10-15%</b>
Мучнистая роса ( <i>Podosphaera leucotricha</i> Salm)	<b>7-10%</b>
<b>Повреждения вредителями</b>	
Яблонная плодоваяжорка	<b>5%</b>
Долгоносики	<b>5%</b>

Учеты распространения гнилей на плодах в период хранения показали следующее. При хранении плодов яблони состав грибных болезни был представлен: *Monilia fructigena Pers*, *Penicillium exhansum Link*, *Botrytis cinerea Pers*.

***Penicillium exhansum Link***. Потери плодов из этого вида гриба в условиях Алматинской области часто составляет 50-60 % общего количества загнивших плодов. Споры легко отделяются при легком дуновении воздуха. В местах проникновения гриба плоды приобретают светло-бурую или желтоватую окраску. Наличие зеленовато-сизого спороношения в области гниения, а также затхлого запаха указывают на то, что это именно сизая плесневидная гниль. Плоды поражаются в основном через повреждения, но иногда гриб способен проникать через чечевички перезревших плодов, плодоножку, открытую чашечку. Основным источником инфекции в хранилище являются гнилые плоды

***Monilia fructigena Pers***. Источниками заражения в саду является пораженные ветви и оставшиеся на деревьях прошлогодние мумифицированные плоды. Заражения в саду происходит только через повреждения. При хранении в сухой атмосфере, появляющиеся коричневые пятна быстро чернеют и полностью покрывают плод. Кожица становится гладкой и блестящей, плод сохраняет свою форму. При хранении во влажной атмосфере плод также приобретает черный цвет, но в этом случае быстро проявляются маленькие, белые образования, состоящие из запутанных волосков.

***Botrytis cinerea Pers***. Потери урожая при хранении могут достигать 20–60%. Патоген способен распространяться в процессе хранения при контакте здорового и больного плода. Гриб может развиваться на почвах, цветах, молодых побегах, листьях, коре отмершей древесине, засохших веточках. Споры гриба также проникает через повреждения.

В первый месяц хранения развивалась только пенициллезная гниль; в течение второго месяца развивалось 3 вида гнили – пенициллезная, монилиозная и серая; в течение третьего – также 3 вида гнили.

На протяжении всего периода хранения наибольшую вредоносность имела пенициллезная гниль: за три месяцев хранения ею было поражено 1,6 % плодов. Второй по распространенности была монилиозная гниль: она развивалась на втором месяце хранения, ею было поражено 1,3% плодов. Серая гниль развивалась на протяжении второго и третьего месяцев хранения, суммарно на 0,8 % плодов (рисунок -1).

**Функцицид Фитоспорин МЖ** обеспечивал полное сдерживание гнили хранения и показал высокую биологическую эффективность защиты от болезни – 80,9-85,8%. Препарат обеспечил на протяжении первого месяца периода хранения полное блокирование монилиозной и серой гнили.

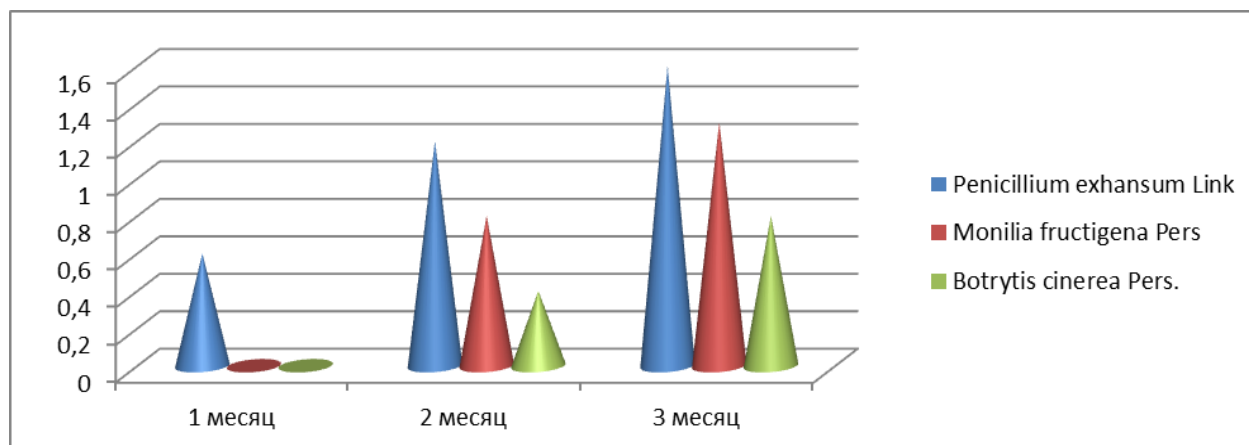


Рисунок 1 – Распространение болезней плодов яблони при хранении по месяцам

Фунгицид *Биомиколь* показал нестабильный уровень защиты от большинства видов гнили плодов при хранении. Так, развитие пенициллезной гнили препарат полностью сдерживал только в течение третьего месяцев хранения; в течение первого месяца практически не контролировал развитие болезни в течение второго месяца показал эффективность на уровне 70,4 %; был высокоэффективен в течение третьего месяца – на уровне 75,2-78,9%. Пенициллезная гниль в течение первого месяца не контролировалась фунгицидом – биологическая эффективность составила 64,8%. (Рисунок-2).

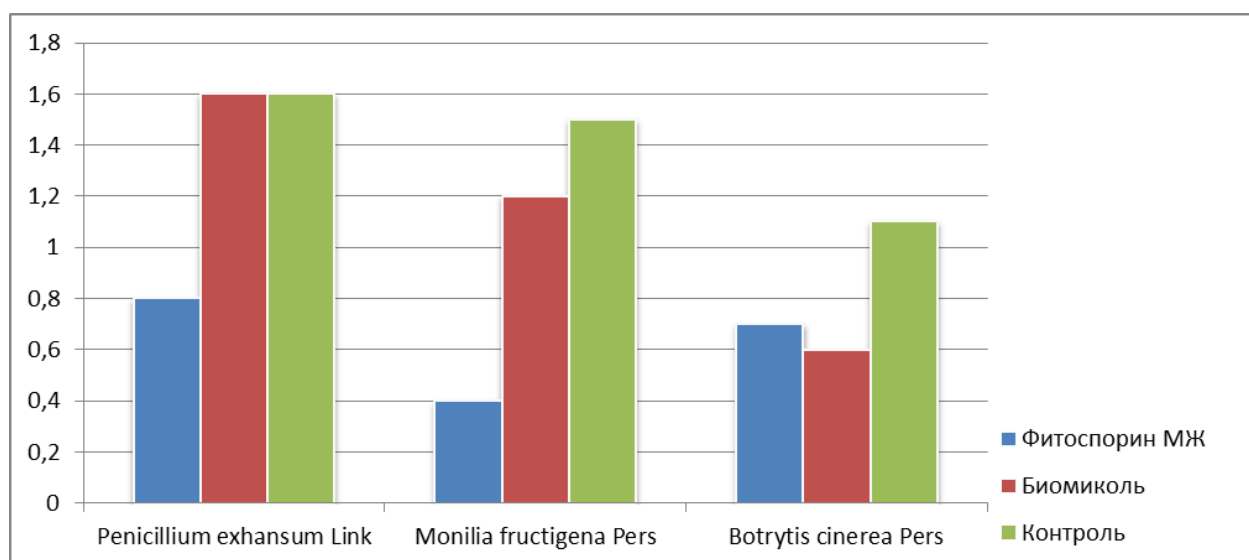


Рисунок 2 – Оценка эффективности фунгицидов против возбудителей гнилей при хранении

### Выводы

Таким образом, испытания показали, что в изменяющихся средовых условиях даже высокоэффективные фунгициды не всегда способны контро-

лировывать весь спектр микозов, развивающихся на плодах яблони при длительном хранении.

Исследования в этом направлении являются важным элементом повышения лежкости плодов различных сортов яблони и требуют дальнейшего изучения.

### Список литературы

1. Избасаров Д.С., Урюпина Т.Л., //Технология хранения плодов, ягод и винограда, научное издание, Алматы « Мектеп»2000 г.

2. Якуба, Г.В. Снижение вредоносности доминирующих возбудителей болезней плодов яблони, развивающихся при хранении // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства.– 2015. № 22 (4). С. 81-88.

3. Избасаров Д.С., Маденов Э.Д., Карева Л.В., // Метод хранения плодовой продукции с использованием пищевых покрытий и антиоксидантов, Алматы 2008г.

4. Избасаров Д.С., Маденов Э.Д., Куцуков А.С., Карычев К.Г., Коваленко Е.М., Нуртазина Н.Ю., Каирова Г.Н., Урюпина Т.Л. //Технология выращивания и хранения плодов яблони сорта Апорт. Алматы 2005 г.

5. Якуба, Г.В. Снижение вредоносности доминирующих возбудителей болезней плодов яблони, развивающихся при хранении // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства.– 2015. № 22 (4). С. 81-88.

6. «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве», С.-Пб., 2009 г.

УДК 547.823

## КИНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КВЕРЦЕТИНА

*Ирискина Л.Б, Суюнбаева А.Т.*

*Казахстанский инженерно-технологический университет,  
Аль-Фараби. пр. 89/21, 050060, Алматы Казахстан  
[iriskina\\_08\\_08@mail.ru](mailto:iriskina_08_08@mail.ru)*

**Аннотация:** Спектрофотометрическим методом исследована антирадикальная активность природного полифенола кверцетина, определено содержание кверцетина в лекарственной форме.

**Ключевые слова:** фенолы, антирадикальная активность, стабильный окрашенный радикал, кверцетин, спектрофотометрический метод.

Многоатомные фенолы и их производные широко представлены в растительном мире (пигменты, дубильные вещества, лигниновые компоненты древесины, антроциклиновые антибиотики). Многие из них являются природными антиоксидантами, которые в значительных количествах содержатся во многих пищевых растениях. Особенно много полифенолов в винограде, зеленом чае и орехах [1].

Попадая в наш организм с пищей, они проявляют свои ингибирующие свойства в радикальных биохимических процессах. Эта способность фенолов исключительно важна. Как известно, многие формы онкологических заболеваний инициируются активными свободными радикалами. Образуя устойчивые, а поэтому мало реакционноспособные радикалы, многоатомные фенолы обрывают цепи в радикальных реакциях и тем самым тормозят развитие этих реакций, в том числе тех, которые сопровождают рост злокачественных опухолей [2].

Природные соединения, содержащие фенольные группы, обладают антирадикальной и антиокислительной активностями, что позволяет расширить круг их использования в качестве противоопухолевых средств, радиопротекторов, нетоксичных антиоксидантов органических композиций, а также понять их роль в окислительно-восстановительных реакциях организма. Поэтому быстрый контроль за содержанием фенолов и их производных в различных композициях, лекарственных формах, в лекарственных растениях, в кормах для животных и пищевых продуктах и исследование их антиоксидантной активности представляет большой интерес.

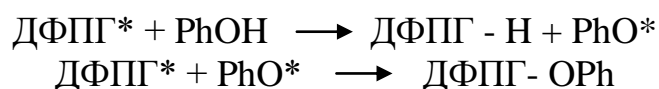
В качестве объектов изучения фенолов растительного происхождения в настоящем исследовании был выбран природный полифенол кверцетин (3,5,7,3',4' - пентагидроксифлавонон) – промышленный образец и медицинский препарат кверцетина в виде таблеток. Как многие природные полифенолы, кверцетин является нетоксичным соединением. Он обладает Р-витаминоподобным свойством, участвует в окислительно-восстановительных процессах организма, улучшает деятельность сердца, обладает противоопухолевым и противолучевым действиями.

Кинетические методы анализа антирадикальной активности фенольных соединений и определение их содержания в различных композициях и средах основаны на возможности взаимодействия подвижного атома водорода гидроксильной группы фенола реагировать с алкильными, перекисными и стабильными радикалами [3,4].

В настоящем исследовании предложена методика количественного определения природного флавоноида – кверцетина в лекарственных формах и изучена его антирадикальная активность, в основе которого лежит реакция взаимодействия окрашенного стабильного радикала 1,1-дифенил-2-пикрилгидразила (ДФПГ<sup>\*</sup>) с фенольными соединениями. Стабильный радикал ДФПГ<sup>\*</sup> – кристаллическое вещество пурпурной окраски, растворимое в большинстве органических растворителей; в воде практически не растворим.



В видимой области спектра ДФПГ\* в органических растворителях имеет максимум поглощения на длине волны 517 нм, который исчезает при взаимодействии радикала с веществами – донорами атомов водорода или свободными радикалами иного строения. Максимум спиновой плотности неспаренного электрона радикала ДФПГ\* расположен при атоме азота, соединенного с пикрильной группой. В основе метода лежит реакция взаимодействия дифенилпикрилгидразила (ДФПГ\*) с подвижным водородом гидроксильной группы фенола (PhOH), протекающая по следующей схеме:



В ходе реакции получается насыщенное соединение – дифенилпикрилгидразин. При этом меняется окраска реакционной смеси от интенсивно-фиолетового до слабо желтого цвета и за ходом реакции удобно следить фотокolorиметрическим методом. Используемая реакция позволяет проводить количественный анализ фенолов и других соединений, содержащих подвижные атомы водорода и определять их эффективность в качестве ингибиторов нежелательных цепных процессов. За ходом реакции удобно следить спектрофотометрическим методом по уменьшению оптической плотности исследуемых растворов ( $\Delta D$ ). Этот метод можно использовать и для определения содержания фенольных соединений в различных композициях.

Кверцетин относится к группе флавоноидов и имеет пять гидроксильных групп в положениях 3, 5, 7, 3', 4'.

Изучена реакция взаимодействия ДФПГ\* с кверцетином в различных растворителях – этаноле, диоксане, диметилсульфоксиде при 60°C и различных концентрациях кверцетина. Начальная концентрация ДФПГ\* составила  $2 \cdot 10^{-4}$  моль/л.

Показано, что в диметилсульфоксиде реакция не идет, вероятно, за счет образования комплексных соединений с растворителем, что снижает реакционную способность реагентов. В диоксане реакция протекает с меньшей скоростью, чем в этаноле. Можно предположить, что образуются межмолекулярные связи в кверцетине. Этот факт подтверждается экспериментальными данными о количестве реакционных групп. Для определения стехиометрического коэффициента  $a$  ( $a = nf$ ), т.е. числа молей ДФПГ\*, реагирующих с одним молем антиоксиданта, реакцию проводят при одной и той же концентрации ДФПГ\* и разных концентрациях антиоксиданта варьирующих в широком диапазоне. Измеряя оптическую плотность  $D$ , соответствующее фиксированному времени реакции, определяют точку излома на кривой  $\Delta D - [\text{PhOH}]$ . Абсцисса точки излома соответствует стехиометрической концентрации фенольного антиоксиданта.

Исследования показали, (рисунок 1) что в спиртовом растворе реагирует все пять гидроксильных групп кверцетина, а в диоксане - две. В этаноле пере-

гиб кинетической кривой наблюдается при концентрации ингибитора  $0,2 \cdot 10^{-4}$  моль/л, отсюда  $nf \approx 10$  (где  $n$  – количество реакционных групп,  $f$  – стехиометрический коэффициент, для фенолов он равен 2). В растворе диоксана перегиб кривой наблюдается при концентрации  $0,5 \cdot 10^{-4}$  моль/л что соответствует  $nf \approx 4$ .

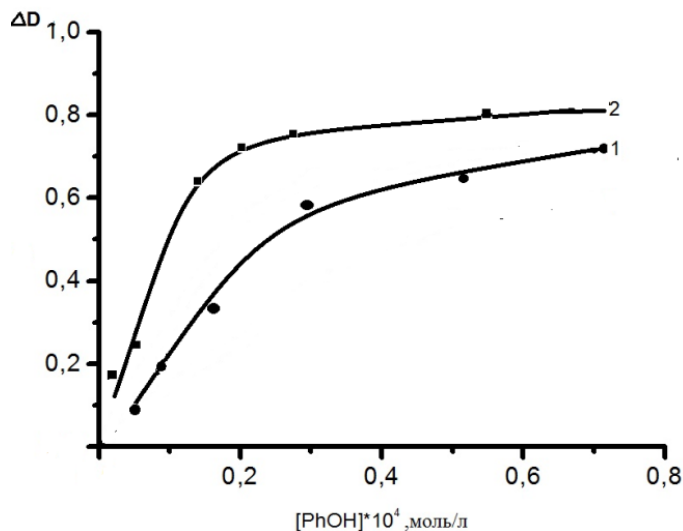


Рисунок 1 – Зависимость  $\Delta D$  от концентрации кверцетина в различных растворителях-диоксане /1/ и этаноле /2/.

Если в молекуле кверцетина заменить гидроксильные группы на сложноэфирные (ацетатные), то практически подавляется реакция с ДФПГ $\cdot$ , т.е. кверцетин теряет антирадикальные свойства. Это экспериментально подтверждает предполагаемый механизм отрыва подвижных атомов водорода гидроксильных групп свободным радикалом.

За меру реакционной способности кверцетина принимали константу скорости взаимодействия со стабильным радикалом ДФПГ\* по уравнению второго порядка [5, 6]. Полученное значение константы ингибирования, в расчете на одну реакционную группу, равно  $1,0 \pm 0,2$  л/моль\*с, т.е. кверцетин можно отнести к антиоксидантам средней активности.

На примере кверцетина показано, что реакцию ДФПГ\* можно использовать для количественного анализа природных полифенолов в различных композициях. Предварительно снимали калибровочную кривую зависимости изменения оптической плотности раствора за 30 мин от концентрации кверцетина (рисунок 2).

Анализировали медицинский препарат кверцетина в виде таблеток. Таблетки тщательно измельчали, и точные навески растворяли в этаноле. Полностью смешивали равные объемы исследуемых растворов и ДФПГ\*, выдерживали в термостате при  $60^{\circ}C$  30 мин и затем определяли оптическую плотность. По калибровочной кривой находили концентрации неизвестных растворов с учетом разбавления. Содержание кверцетина в таблетках равно  $0,022 \pm 0,005$  г. Согласно рецептуре содержание кверцетина в таблетках около 0,02 г.

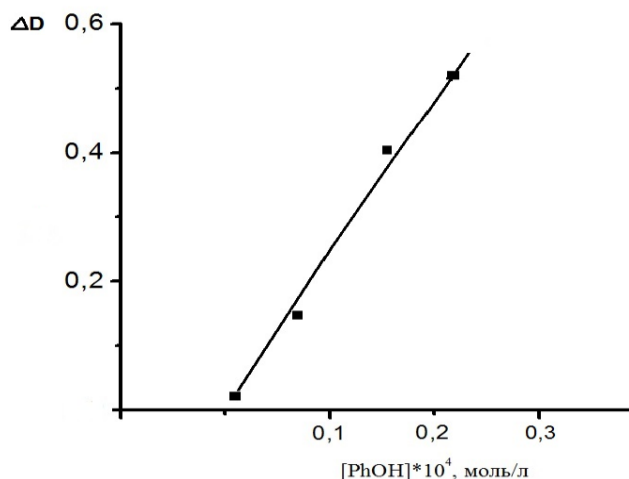


Рисунок 2 – Калибровочная кривая для определения кверцетина (в этаноле; 60<sup>0</sup>С; время реакции 30 мин).

По калибровочной кривой находили концентрации неизвестных растворов с учетом разбавления. Содержание кверцетина в таблетках равно  $0,022 \pm 0,005$  г. Согласно рецептуре содержание кверцетина в таблетках около 0,02 г.

Таким образом, с помощью спектрофотометрического метода по реакции со стабильным окрашенным радикалом ДФПГ\* изучены антирадикальная активность природного полифенола кверцетина и его количественный анализ в лекарственных формах.

### Список литературы

1. Кабиев С.К., Балмуханов С.Б. Природные фенолы – перспективный класс противоопухолевых и радио потенцирующих соединений. – М.: Медицина.- 1975, С. 60-150.
2. Рогинский В. А. Фенольные антиоксиданты. Реакционная способность и эффективность. М.: Наука, 1988, 247 с.
3. Китаева Д. Х., Туреханов Т. М., Ирискина Л. Б. и др. Некоторые модельные реакции тестирования антиоксидантов (Препринт) Черногловка: 1987, 31с.
4. Cao G., Sanchez-Moreno C., Prior R.L. Procyanidins, anthocyanins and antioxidant capacity in wines // *Faseb Journal*. 2000. V. 14. P. 564.
5. Волков В.А., Дорофеева Н.А., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. Изучение кинетики взаимодействия антиоксидантов экстрактов лекарственных растений реакцией со свободным радикалом ДФПГ\* // 7 Международ. Конф. «Биоантиоксидант».- М., 2006.-С. 87-89.
6. Шпигун Л.К., Замятина Н.Н., Шушеначев Я.В., Камилова П.М. Методы количественной оценки антиоксидантной активности лекарственных веществ на основе свободно радикальных реакций// Ин-т биохимической физики РАН. - М., 2009. - С. 49-52.

УДК 62-83:621.867.2

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ПО СКОРОСТИ МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

*Акпанбетов Д.Б.*

*Казахстанский инженерно-технологический университет  
d.akpanbetov@kazetu.kz*

**Аннотация:** В статье разработана методика определения коэффициентов обратной связи по скорости многодвигательного электропривода с преобразователями частоты, где коэффициенты обратной связи по скорости обеспечивают устойчивую работу системы, синхронное вращение, плавный пуск, а также синхронное плавное торможение. Расчет выполнен в системе MATLAB.

**Ключевые слова:** асинхронный электропривод, частотное управление, обратная связь, моделирование, синхронное вращение.

Устойчивая работа с обеспечением синхронного вращения асинхронных электроприводов по схеме «преобразователь частоты–асинхронный двигатель» является актуальной задачей для автоматизации многодвигательного поточного транспорта.

Для регулирования скорости работы каждого электродвигателя многодвигательного электропривода необходимо использовать локальную замкнутую систему управления по скорости, а также для механизмов с повышенным требованием синхронного вращения электродвигателей – обратную связь по рассогласованию скоростей между локальными замкнутыми системами управления.

Целью данной статьи является определение оптимальных значений обратных связей по скорости асинхронных многодвигательных электроприводов, показать особенности построения и анализа статических и динамических режимов работы замкнутого асинхронного электропривода по схеме «преобразователь частоты–асинхронный двигатель».

Структурная схема многодвигательного электропривода по схеме «преобразователь частоты–асинхронный двигатель», состоящая из трех асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, трех преобразователей частоты, трех регуляторов скоростей, где каждая локальная система – асинхронный двигатель с преобразователем частоты – имеет свою обратную связь по скорости с коэффициентами обратных связей  $k_{o.c1}$ ,  $k_{o.c2}$ ,  $k_{o.c3}$ , а также для обеспечения синхронного вращения электродвигателей введены дополнительно обратные связи по рассогласованию скоростей между локальными системами ( $k_{o.p.c1}$ ,  $k_{o.p.c2}$ ,  $k_{o.p.c3}$ ), представлена на рисунке 1 [1].

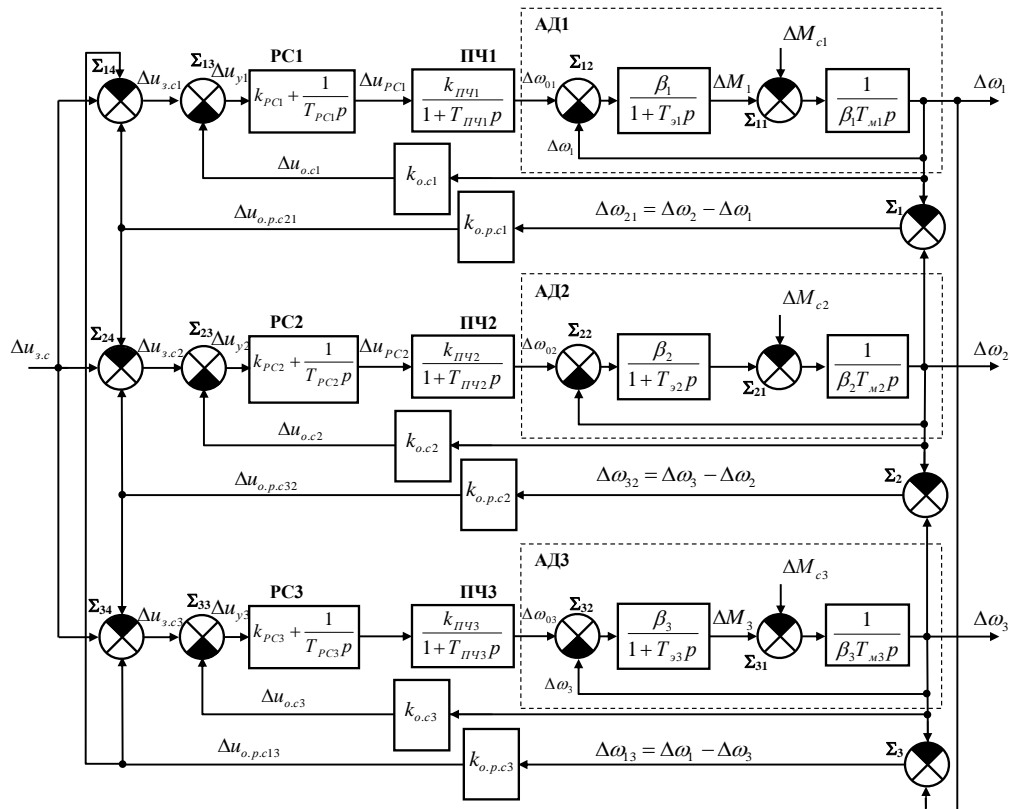


Рисунок 1 – Структурная схема трехдвигательного по схеме «преобразователь частоты–асинхронный двигатель» с обратной связью по скорости

Дифференциальные уравнения, описывающие динамику системы трехдвигательного электропривода, можно представить в следующем виде:

Для асинхронного двигателя первой локальной системы управления

$$\begin{cases} p\Delta\omega_1 = \frac{1}{\beta T_{m1}} M_1 - \frac{1}{\beta T_{m1}} M_{c1}; \\ pM_1 = \frac{\beta_1}{T_{\omega 1}} \Delta\omega_{01} - \frac{\beta_1}{T_{\omega 1}} \Delta\omega_1 - \frac{1}{T_{\omega 1}} M_1; \\ p\Delta\omega_{01} = \frac{k_{ПЧ1}}{T_{ПЧ1}} \Delta u_{PC1} - \frac{1}{T_{ПЧ1}} \Delta\omega_{01}; \\ p\Delta u_{PC1} = p\Delta u_{\omega 1} k_{PC1} - k_{o.c1} k_{PC1} p\Delta\omega_1 + \frac{\Delta u_{\omega 1}}{T_{PC1}} - \frac{k_{o.c1}}{T_{PC1}} \Delta\omega_1, \end{cases} \quad (1)$$

где  $\Delta u_{\omega 1} = \Delta u_{\omega} + k_{o.p.c1}(\Delta\omega_2 - \Delta\omega_1) - k_{o.p.c3}(\Delta\omega_1 - \Delta\omega_3)$ .

Задающие сигналы управления для второй и третьей локальным системам соответственно

$$\begin{aligned} \Delta u_{\omega 2} &= \Delta u_{\omega} + k_{o.p.c2}(\Delta\omega_3 - \Delta\omega_2) - k_{o.p.c1}(\Delta\omega_2 - \Delta\omega_1); \\ \Delta u_{\omega 3} &= \Delta u_{\omega} + k_{o.p.c3}(\Delta\omega_1 - \Delta\omega_3) - k_{o.p.c2}(\Delta\omega_3 - \Delta\omega_2). \end{aligned} \quad (2)$$

Дифференциальные уравнения для второй и третьей локальных систем управления определяются аналогично первой локальной системе (1), (2).

Таким образом, систему дифференциальных уравнений, описывающая



динамику трехдвигательного электропривода с преобразователями частоты, примет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} p\Delta\omega_1 = \frac{1}{\beta_1 T_{\text{м1}}} M_1 - \frac{1}{\beta_1 T_{\text{м1}}} M_{c1}; \\ pM_1 = \frac{\beta_1}{T_{\text{э1}}} \Delta\omega_{01} - \frac{\beta_1}{T_{\text{э1}}} \Delta\omega_1 - \frac{1}{T_{\text{э1}}} M_1; \\ p\Delta\omega_{01} = \frac{k_{\text{ПЧ1}}}{T_{\text{ПЧ1}}} \Delta u_{\text{PC1}} - \frac{1}{T_{\text{ПЧ1}}} \Delta\omega_{01}; \\ p\Delta u_{\text{PC1}} = \frac{k_{\text{PC1}} k_{\text{o.p.c1}}}{\beta_2 T_{\text{м2}}} (M_2 - M_{c2}) - \frac{k_{\text{PC1}} (k_{\text{o.p.c1}} + k_{\text{o.p.c3}} + k_{\text{o.c1}})}{\beta_1 T_{\text{м1}}} (M_1 - M_{c1}) + \\ + \frac{k_{\text{PC1}} k_{\text{o.p.c3}}}{\beta_3 T_{\text{м3}}} (M_3 - M_{c3}) + \frac{\Delta u_3}{T_{\text{PC1}}} + \frac{k_{\text{o.p.c1}}}{T_{\text{PC1}}} \Delta\omega_2 - \frac{k_{\text{o.p.c1}} + k_{\text{o.p.c3}} + k_{\text{o.c1}}}{T_{\text{PC1}}} \Delta\omega_1 + \frac{k_{\text{o.p.c3}}}{T_{\text{PC1}}} \Delta\omega_3; \\ \dots \end{array} \right. \quad (3)$$

Для проверки на устойчивость полученной математической модели многодвигательной системы, необходимо вычислить значения коэффициентов обратных связей по скорости ( $k_{\text{o.c1}}$ ,  $k_{\text{o.c2}}$ ,  $k_{\text{o.c3}}$ ) и рассогласованию скоростей ( $k_{\text{o.p.c1}}$ ,  $k_{\text{o.p.c2}}$ ,  $k_{\text{o.p.c3}}$ ).

Устойчивость и динамические показатели качества регулирования по схеме «преобразователь частоты–асинхронный двигатель» в значительной степени зависят от коэффициентов обратной связи по скорости.

Динамику однодвигательного электропривода трехдвигательной системы, согласно структурной схеме, можно представить дифференциальным уравнением [2]:

$$T_{\text{э}(1,2,3)} T_{\text{м}(1,2,3)} \frac{d^2 \Delta\omega_{(1,2,3)}}{dt^2} + T_{\text{м}(1,2,3)} \frac{d\Delta\omega_{(1,2,3)}}{dt} + \Delta\omega_{(1,2,3)} = \Delta\omega_{0(1,2,3)}, \quad (4)$$

где  $T_{\text{э}(1,2,3)}$  - эквивалентная электромагнитная постоянная времени цепей статора и ротора АД1-3;

$T_{\text{м}(1,2,3)}$  - электромеханическая постоянная времени;

$\Delta\omega_{(1,2,3)}$  - угловая скорость вала АД1-3.

Т.к.  $T_{\text{э}} T_{\text{м}} \ll 0$ , для определения коэффициентов обратной связи по рассогласованию скоростей трехдвигательного электропривода, уравнение (4) запишем в следующем виде:

$$T_{\text{м}(1,2,3)} \frac{d\Delta\omega_{(1,2,3)}}{dt} + \Delta\omega_{(1,2,3)} = \Delta\omega_{0(1,2,3)}, \quad (5)$$

где  $\Delta\omega_{0(1,2,3)} = K_{p(1,2,3)} \Delta u_{\text{э}(1,2,3)} - K_{p(1,2,3)} k_{\text{o.c}(1,2,3)} \Delta\omega_{(1,2,3)}$ .

Преобразовав уравнение (5) получим:

$$T_{\text{м}(1,2,3)} \frac{d\Delta\omega_{(1,2,3)}}{dt} + (1 + K_{p(1,2,3)} k_{\text{o.c}(1,2,3)}) \Delta\omega_{(1,2,3)} = K_{p(1,2,3)} \Delta u_{\text{э}(1,2,3)}. \quad (6)$$

Система дифференциальных уравнений, описывающая динамику трехдвигательного электропривода, будет иметь вид:

$$\begin{cases} d\Delta\omega_1/dt = K_{p1}/T_{m1} \Delta u_{31} - (1 + K_{p1}k_{o.c1})/T_{m1} \Delta\omega_1; \\ d\Delta\omega_2/dt = K_{p2}/T_{m2} \Delta u_{32} - (1 + K_{p2}k_{o.c2})/T_{m2} \Delta\omega_2; \\ d\Delta\omega_3/dt = K_{p3}/T_{m3} \Delta u_{33} - (1 + K_{p3}k_{o.c3})/T_{m3} \Delta\omega_3, \end{cases} \quad (7)$$

где

$$\begin{aligned} \Delta u_{31} &= \Delta u_3 + k_{o.p.c1}(\Delta\omega_2 - \Delta\omega_1) - k_{o.p.c3}(\Delta\omega_1 - \Delta\omega_3); \\ \Delta u_{32} &= \Delta u_3 + k_{o.p.c2}(\Delta\omega_3 - \Delta\omega_2) - k_{o.p.c1}(\Delta\omega_2 - \Delta\omega_1); \\ \Delta u_{33} &= \Delta u_3 + k_{o.p.c3}(\Delta\omega_1 - \Delta\omega_3) - k_{o.p.c2}(\Delta\omega_3 - \Delta\omega_2). \end{aligned} \quad (8)$$

В уравнении (7), т.к. двигатели идентичны,  $K_{p1} = K_{p2} = K_{p3}$ ,  $T_{m1} = T_{m2} = T_{m3}$ ,  $k_{o.c1} = k_{o.c2} = k_{o.c3}$ ,  $\frac{K_{p(1,2,3)}}{T_{m(1,2,3)}} = \epsilon$ ,  $\frac{1 + K_{p(1,2,3)}k_{o.c(1,2,3)}}{T_{m(1,2,3)}} = a$

Условно обозначим

$$\varphi_1 = \Delta\omega_2 - \Delta\omega_1; \quad \varphi_2 = \Delta\omega_3 - \Delta\omega_2; \quad \varphi_3 = \Delta\omega_1 - \Delta\omega_3. \quad (9)$$

Производные которой будут равны

$$\dot{\varphi}_1 = \Delta\dot{\omega}_2 - \Delta\dot{\omega}_1; \quad \dot{\varphi}_2 = \Delta\dot{\omega}_3 - \Delta\dot{\omega}_2; \quad \dot{\varphi}_3 = \Delta\dot{\omega}_1 - \Delta\dot{\omega}_3. \quad (10)$$

Система уравнений (7) после условных обозначений примет вид:

$$\begin{cases} d\Delta\omega_1/dt = \epsilon(\Delta u_3 + k_{o.p.c1}\varphi_1 - K_{o.p.c3}\varphi_3) - a\Delta\omega_1; \\ d\Delta\omega_2/dt = \epsilon(\Delta u_3 + k_{o.p.c2}\varphi_2 - K_{o.p.c1}\varphi_1) - a\Delta\omega_2; \\ d\Delta\omega_3/dt = \epsilon(\Delta u_3 + k_{o.p.c3}\varphi_3 - K_{o.p.c2}\varphi_2) - a\Delta\omega_3. \end{cases} \quad (11)$$

Далее при расчетах для определения коэффициентов  $k_{o.p.c1}$ ,  $k_{o.p.c2}$ ,  $k_{o.p.c3}$  управляющим воздействием  $\Delta u_3$  пренебрегаем.

Подставим систему уравнений (11) в систему уравнений (10) и преобразовав, получим

$$\begin{cases} \dot{\varphi}_1 = \epsilon k_{o.p.c2}\varphi_2 - (2\epsilon k_{o.p.c1} + a)\varphi_1 + \epsilon k_{o.p.c3}\varphi_3; \\ \dot{\varphi}_2 = \epsilon k_{o.p.c3}\varphi_3 - (2\epsilon k_{o.p.c2} + a)\varphi_2 + \epsilon k_{o.p.c1}\varphi_1; \\ \dot{\varphi}_3 = \epsilon k_{o.p.c1}\varphi_1 - (2\epsilon k_{o.p.c3} + a)\varphi_3 + \epsilon k_{o.p.c2}\varphi_2 \end{cases} \quad (12)$$

Согласно теоремы прямого метода Ляпунова А.М., для обеспечения устойчивости системы, необходимо выполнение условия [3]

$$V = -\frac{dV}{dt}, \quad (13)$$

где  $V$  - функция Ляпунова;

$\frac{dV}{dt}$  - полная производная функции Ляпунова.

Запишем квадратичную функцию (функция Ляпунова)

$$V = A_{11}\varphi_1^2 + A_{12}\varphi_1\varphi_2 + A_{13}\varphi_1\varphi_3 + A_{22}\varphi_2^2 + A_{23}\varphi_2\varphi_3 + A_{33}\varphi_3^2, \quad (14)$$

частные производные которой будут иметь вид:

$$\begin{cases} \partial V/\partial\varphi_1 = 2A_{11}\varphi_1 + A_{12}\varphi_2 + A_{13}\varphi_3 \\ \partial V/\partial\varphi_2 = 2A_{22}\varphi_2 + A_{12}\varphi_1 + A_{23}\varphi_3 \\ \partial V/\partial\varphi_3 = 2A_{33}\varphi_3 + A_{23}\varphi_2 + A_{13}\varphi_1 \end{cases} \quad (15)$$

Для удобства решения поставленной задачи находим слагаемые полной производной ( $\frac{dV}{dt}$ ) функции Ляпунова

$$\frac{dV}{dt} = \frac{\partial V}{\partial \varphi_1} \cdot \frac{d\varphi_1}{dt} + \frac{\partial V}{\partial \varphi_2} \cdot \frac{d\varphi_2}{dt} + \frac{\partial V}{\partial \varphi_3} \cdot \frac{d\varphi_3}{dt}. \quad (16)$$

Из уравнений (2.43) и (2.64) следует

$$\begin{aligned} V + \frac{dV}{dt} = & A_{11}\varphi_1^2 + A_{12}\varphi_1\varphi_2 + A_{13}\varphi_1\varphi_3 + A_{22}\varphi_2^2 + A_{23}\varphi_2\varphi_3 + A_{33}\varphi_3^2 + \\ & + 2vA_{11}k_{o,p,c2}\varphi_1\varphi_2 + vA_{12}k_{o,p,c2}\varphi_2^2 + vA_{13}k_{o,p,c2}\varphi_2\varphi_3 - \\ & - 2A_{11}(2vk_{o,p,c1} + a)\varphi_1^2 - A_{12}(2vk_{o,p,c1} + a)\varphi_1\varphi_2 - A_{13}(2vk_{o,p,c1} + a)\varphi_1\varphi_3 + \\ & + 2vA_{11}k_{o,p,c3}\varphi_1\varphi_3 + vA_{12}k_{o,p,c3}\varphi_2\varphi_3 + vA_{13}k_{o,p,c3}\varphi_3^2 + \\ & + 2vA_{22}k_{o,p,c3}\varphi_2\varphi_3 + vA_{12}k_{o,p,c3}\varphi_1\varphi_3 + vA_{23}k_{o,p,c3}\varphi_3^2 - \\ & - 2A_{22}(2vk_{o,p,c2} + a)\varphi_2^2 - A_{12}(2vk_{o,p,c2} + a)\varphi_1\varphi_2 - A_{23}(2vk_{o,p,c2} + a)\varphi_2\varphi_3 + \\ & + 2vA_{22}k_{o,p,c1}\varphi_1\varphi_2 + vA_{12}k_{o,p,c1}\varphi_1^2 + vA_{23}k_{o,p,c1}\varphi_1\varphi_3 + \\ & + 2vA_{33}k_{o,p,c1}\varphi_1\varphi_3 + vA_{23}k_{o,p,c1}\varphi_1\varphi_2 + vA_{13}k_{o,p,c1}\varphi_1^2 - \\ & - 2A_{33}(2vk_{o,p,c3} + a)\varphi_3^2 - A_{23}(2vk_{o,p,c3} + a)\varphi_2\varphi_3 - A_{13}(2vk_{o,p,c3} + a)\varphi_1\varphi_3 + \\ & + 2vA_{33}k_{o,p,c2}\varphi_2\varphi_3 + vA_{23}k_{o,p,c2}\varphi_2^2 + vA_{13}k_{o,p,c2}\varphi_1\varphi_2. \end{aligned} \quad (17)$$

Приравнявая нулю коэффициенты при соответствующих степенях:  $\varphi_1$ ;  $\varphi_2$   $\varphi_3$  и  $\varphi_1\varphi_2$ ,  $\varphi_2\varphi_3$ ,  $\varphi_1\varphi_3$  уравнения (17), составим систему алгебраических уравнений для определения  $A_{11}, A_{12}, A_{22}, A_{23}, A_{13}, A_{33}$  и  $k_{o,c1}, k_{o,c2}, k_{o,c3}$ :

$$\begin{aligned} \varphi_1^2 \Rightarrow & A_{11} - 2A_{11}(2vk_{o,p,c1} + a) + vA_{12}k_{o,p,c1} + vA_{13}k_{o,p,c1} = 0; \\ \varphi_2^2 \Rightarrow & A_{22} + vA_{12}k_{o,p,c2} - 2A_{22}(2vk_{o,p,c2} + a) + vA_{23}k_{o,p,c2} = 0; \\ \varphi_3^2 \Rightarrow & A_{33} + vA_{13}k_{o,p,c3} + vA_{23}k_{o,p,c3} - 2A_{33}(2vk_{o,p,c3} + a) = 0; \\ \varphi_1\varphi_2 \Rightarrow & A_{12} + 2vA_{11}k_{o,p,c2} - A_{12}(2vk_{o,p,c1} + a) - A_{12}(2vk_{o,p,c2} + a) + \\ & + 2vA_{22}k_{o,p,c1} + vA_{23}k_{o,p,c1} + vA_{13}k_{o,p,c2} = 0; \\ \varphi_1\varphi_3 \Rightarrow & A_{13} - A_{13}(2vk_{o,p,c1} + a) + 2vA_{11}k_{o,p,c3} + vA_{12}k_{o,p,c3} + vA_{23}k_{o,p,c1} + \\ & + 2vA_{33}k_{o,p,c1} - A_{13}(2vk_{o,p,c3} + a) = 0; \\ \varphi_2\varphi_3 \Rightarrow & A_{23} + vA_{13}k_{o,p,c2} + vA_{12}k_{o,p,c3} + 2vA_{22}k_{o,p,c3} - A_{23}(2vk_{o,p,c2} + a) - \\ & - A_{23}(2vk_{o,p,c3} + a) + 2vA_{33}k_{o,p,c2} = 0. \end{aligned} \quad (18)$$

Для удобства решения задачи в matlab произведем замену перемен:

$$A_{11} = x_1; A_{12} = x_2; A_{13} = x_3; A_{22} = x_4; A_{23} = x_5; A_{33} = x_6. \sigma = \frac{K_{p(1,2,3)}}{T_{m(1,2,3)}} = 50,$$

$$a = \frac{1 + K_{p(1,2,3)}k_{o,c(1,2,3)}}{T_{m(1,2,3)}} = 22,5.$$

Таким образом, уравнения (18) примут вид:

$$\begin{aligned}
&(-200k_{o.p.c1} - 44)x_1 + 50k_{o.p.c1}x_2 + 50k_{o.p.c1}x_3 = 0; \\
&50k_{o.p.c2}x_2 + (-200k_{o.p.c2} - 44)x_4 + 50k_{o.p.c2}x_5 = 0; \\
&50k_{o.p.c3}x_3 + 50k_{o.p.c3}x_5 + (-200k_{o.p.c3} - 44)x_6 = 0; \\
&100k_{o.p.c2}x_1 + (-100k_{o.p.c1} - 100k_{o.p.c2} - 44)x_2 + 100k_{o.p.c1}x_4 + 50k_{o.p.c1}x_5 + 50k_{o.p.c2}x_3 = 0; \\
&(-100k_{o.p.c1} - 100k_{o.p.c3} - 44)x_3 + 100k_{o.p.c3}x_1 + 50k_{o.p.c3}x_2 + 50k_{o.p.c1}x_5 + 100k_{o.p.c1}x_6 = 0; \\
&50k_{o.p.c2}x_3 + 50k_{o.p.c3}x_2 + 100k_{o.p.c3}x_4 + (-100k_{o.p.c2} - 100k_{o.p.c3} - 44)x_5 + 100k_{o.p.c2}x_6 = 0.
\end{aligned} \tag{19}$$

Для решения данной системы уравнений составим программу в matlab, которая показана на рисунках 2, 3 [4].

```

function f=mac (x1, x2, x3, x4, x5, x6)
global k1 k2 k3
k1=1/exp (rand) ;
k2=1/exp (rand) ;
k1=1/exp (rand) ;
f= ( (-200*k1+44) *x1+50*k1*x2+50*k1*x3) ^2+...
(50*k2*x2+(-200*k2-44) *x4+50*k2*x5) ^2+...
(50*k3*x3+50*k3*x5+(-200*k3-44) *x6) ^2+...
(100*k2*x1+(-100*k1-100*k2-44) *x2+100*k1*x4+...
50*k1*x5+50*k2*x3) ^2+( (-100*k1-100*k3-44) *x3+...
100*k3*x1+50*k3*x2+50*k1*x5+100*k1*x6) ^2+...
(50*k2*x3+50*k3*x2+100*k3*x4+(-100*k2-100*k3-...
44) *x5+100*k2*x6) ^2;|

```

Рисунок 2 – Подпрограмма mac для определения  $k_{o.p.c1}$ ,  $k_{o.p.c2}$ ,  $k_{o.p.c3}$ .

<pre> function darun global k1 k2 k3 n=6; h=input ('h='); e=input ('e='); % Ввод начального приближения for i=1:n     a(i)=input (strcat ('a(',int2str (i),')='));     a(i)=1; end g=0;s1=0;s2=0;s3=0; m=10; for i=1:m     j=1;     while j&lt;1000         s=1;         while s~=0             for i=1:n                 z=a(i);                 v=mac (a(1), a(2), a(3), a(4), a(5), a(6));                 a(i)=z-h;                 w=mac (a(1), a(2), a(3), a(4), a(5), a(6));                 a(i)=z+h;                 u=mac (a(1), a(2), a(3), a(4), a(5), a(6));                 t=w*(2*z+h)-4*v*z+u*(2*z-h);                 t=t/(w-2*v+u)/2;                 if abs (t-z)&lt;=e s=0;end                 a(i)=t;             end;             if s==0 break; end         end;         j=j+1;     end;     % disp ('a(1)=');disp (a(1));     s1=s1+k1;s2=s2+k2;s3=s3+k3;     g=g+1;     if g&gt;=m break;end end cr1=s1/m;cr2=s2/m;cr3=s3/m; % disp ('cr1=');disp (cr1); disp ('Результаты счета коэффициентов'); fprintf ('cr1=%4.1f cr2=%4.1f cr3=%4.1f', cr1, cr2, cr3); end </pre>	<pre> h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.6 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.6 cr2= 0.6 cr3= 0.5&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.6 cr2= 0.6 cr3= 0.7&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.7 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.6 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.7 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.6 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; h=0.01 e=0.001 Результаты счета коэффициентов cr1= 0.7 cr2= 0.6 cr3= 0.6&gt;&gt; </pre>
---	--

а)

б)

Рисунок 3 – m-file для определения коэффициентов обратной связи  $k_{o.p.c1}$ ,  $k_{o.p.c2}$ ,  $k_{o.p.c3}$  (а) и командное окно с результатами счета коэффициентов обратной связи  $k_{o.p.c1}$ ,  $k_{o.p.c2}$ ,  $k_{o.p.c3}$  (б).

Как видно из расчетов, наиболее часто встречающиеся коэффициенты обратных связей имеют значение 0,6; 0,5 и 0,7. Далее выбор значения коэффициентов обратных связей произведем по графикам переходных процессов.

Программа для определения переходных процессов представлена на рисунке 4.

```
function dx=LKharakttreh(t,x)
dx=zeros(9,1);
dx(1)=50*(50+0.6*(x(2)-x(1))-0.6*(x(1)-x(3)))-22.5*x(1);
dx(2)=50*(50+0.6*(x(3)-x(2))-0.6*(x(2)-x(1)))-22.5*x(2);
dx(3)=50*(50+0.6*(x(1)-x(3))-0.6*(x(3)-x(2)))-22.5*x(3);
dx(4)=50*(50+0.7*(x(5)-x(4))-0.6*(x(4)-x(6)))-22.5*x(1);
dx(5)=50*(50+0.6*(x(6)-x(5))-0.7*(x(5)-x(4)))-22.5*x(2);
dx(6)=50*(50+0.6*(x(4)-x(6))-0.6*(x(6)-x(5)))-22.5*x(3);
dx(7)=50*(50+0.6*(x(8)-x(7))-0.5*(x(7)-x(9)))-22.5*x(1);
dx(8)=50*(50+0.6*(x(9)-x(8))-0.6*(x(8)-x(7)))-22.5*x(2);
dx(9)=50*(50+0.5*(x(7)-x(9))-0.6*(x(9)-x(8)))-22.5*x(3);
end
```

Рисунок 4 – m-file для определения переходных процессов при различных коэффициентах обратной связи.

На рисунке 5 представлены графики переходных процессов при различных значениях коэффициентов обратной связи по рассогласованию скоростей двигателей трехдвигательного электропривода ленточного конвейера.

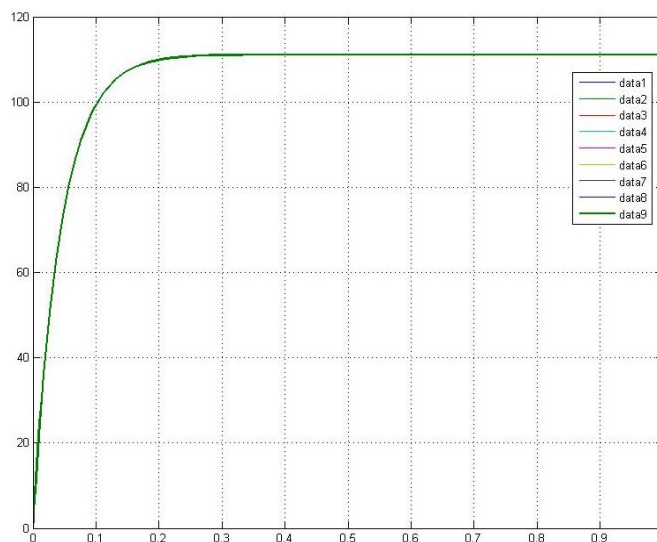


Рисунок 5 – Графики переходных процессов.

Как видно, графики переходных процессов при разных полученных значениях коэффициентов обратных связей по рассогласованию скоростей двигателей существенно не имеют отличия. Таким образом, из условия что двигатели трехдвигательного электропривода идентичны, выбираем значения коэффициентов обратных связей по рассогласованию скоростей двигателей 0,6.

### Список литературы

1. Акпанбетов Д.Б. Составление структурной линеаризованной схемы многодвигательного электропривода с частотным управлением // Труды Междунар. форума «Наука и инженерное образование без границ». – Алматы, 2009. – Т.2. – С.323-327.
2. Онищенко Г.Б. Электрический привод. – М.: Академия, 2006. – 288с.
3. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – М.: Профессия, 2003.
4. Sagitov P.I., Akpanbetov D.B., Almuratova N.K., Toygozhinova Zh.Zh. Mathematical Modeling and Optimization of the Control System for MultiMotor Electric Drive of Conveyor Belt. International Journal of Engineering Research and Technology. ISSN 0974-3154, Volume 12, Number 6 (2019), pp. 899-911 © International Research Publication House, IF=0,155.

УДК 004.912.

## КОМБИНАЦИИ БАЙЕСОВСКОГО ПОДХОДА И ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Кузембаев С.Б., Оразалин С.Б.*

*Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова  
[orazalin16@gmail.com](mailto:orazalin16@gmail.com)*

**Аннотация:** Цель исследования – использование латентно-семантического анализа для получения информации о содержании определенного научного текста. С помощью ЛСА выявляется смысл слова по содержанию их использования. Научная новизна работы заключается в действии методом сравнения всего текста, в котором слова и словосочетания используются, позволяет определить смысл слов и текстов. Количество размеров, в которых можно восстановить матрицу совместной встречаемости документа слова, свободно определено пользователем, в качестве параметра внешним к другим работам алгоритма. Представления слов и документов могут аналогично быть получены, умножив их соответствующие разложения уменьшенной пространственной исключительной матрицей.

**Ключевые слова:** Латентно семантический анализ, программное обеспечение, прикладные аспекты математического применение латентно-семантического анализа, модель Latent Semantic Analysis (ЛСА), классификации научных текстов.

1. Общее описание латентно-семантического анализа (ЛСА)



Латентный - семантический анализ (LSA) - вычислительная лингвистическая модель, которая предлагает математическое представление семантического домена. Это может быть также задумано как автоматический и статистический метод для представления значения текстовых слов. Этот инструмент способен к анализу огромной размерной матрицы, где каждая строка представляет digitalized слово (термин), и у столбца есть один абзац (документ).

Для определения объекта в семантическом пространстве сравнивают модули данных (предложение, абзац, сводка или целый текст) со смежными модулями текста, с которым оба семантически связаны.

Так же с помощью LSA сравнивают разные по семантическому подобию части текстовой информации, такие как предложения или словосочетания (Foltz, 1996; Landauer, 1998; Landauer & Dumais, 1997; Landauer, Foltz, & Laham, 1998), а также сводки (Foltz, 1996; E. Kintsch, Steinhart, Stahl, & LSA Research Group, 2000; León, Olmos, Escudero, Cañas, & Salmerón, 2006).

Данное исследование теоретически мотивировано авторами, такими как W. Kintsch (2001, 2002) или Denhière, Lemaire, Bellissens и Jhean-Larose (2007). Эти авторы предложили расширить LSA как модель не только сбора и семантического представления, но и семантической памяти и языка, также обрабатывающего; они ближе к человеческой познавательной динамической обработке текстов, чем стандартный LSA, который дает статическое представление семантики текста [1].

Латентно семантический анализ (ЛСА) (Latent Semantic Analysis (LSA)) - теория и метод для извлечения, и представление содержания контекстного использования слов, статистическими вычислениями применялось к большому количеству текстов [2]. ЛСА статистический метод для выведения значения из текста. Существуют приложения на основе LSA, которые обеспечивают и формируют оценку работы. Однако огромные вычислительные потребности - основная проблема с этим многообещающим методом.

Начальное упорядочение объектов в любой конкретной области нуждается уникальностью самого материала и достигается сравнительно просто. Специалист в своей области на первых этапах не нуждается в какой-либо теории классификации. Однако с накоплением большого количества материала ситуация усложняется и систематизация становится определенной задачей, требующей отдельного внимания [3].

До последнего времени вопросами систематизации каждая область науки занималась самостоятельно. Сейчас, в силу общности проблемы, происходит слияние классификационных ручейков в единый поток классиологии, осознание относительной автономности теории классификации от содержания научных теорий.

Изучение структуры литературного текста с использованием различных математических методов имеет богатую историю, а появление вычислительных машин расширило возможности проведения различных эксперимен-

тов. Особый вклад в метод ЛСА был описан в работе и исследован в трудах Scott Deerwester, Susan Dumais, George Furnas и др.

В области применения ЛСА является компания Person Knowledge Technologies . Метод ЛСА представляет удобный коммерческий продукт. Однако определенные алгоритмы реализации на начальном этапе работы создать программное обеспечение, которое позволит на практике применить результаты работы метода ЛСА.

При помощи метода ЛСА можно оценить реферат на соответствие тематике или сравнить смыслы текстовой информации. Значительные результаты при помощи этого метода ЛСА можно рассмотреть в научных работах [4].

ЛСА исследуем в двух вариантов:

- один из методов получения определенных значений в научных текстах по смыслу, либо значений смысловых корреляций между словами;
- информационную модель получения и применения программы человеком.

В качестве практического метода, характеризующего значение слова, ЛСА позволяет измерить корреляции типа «слово-слово», «слово-отрывок» и «отрывок-отрывок». Эти корреляции моделируют механизм мышления человека, сопоставляющего части текста по смыслу. Опыт показывает наличие связи между результатами работы метода ЛСА и человеческим восприятием. Важно отметить, что результаты, даваемые методом ЛСА, зависят не только от частотности использования слов в отрывках. Метод основывается на выявление более глубоких («латентных») связей и, таким образом, лучше моделирует человеческое восприятия текста, как и простые методы, основанные на частотности употребления слов [5].

Следует отметить, что у метода ЛСА существуют некоторые ограничения. В нем не используется информация о порядке слов, и, следовательно, метод не учитывает синтаксические отношения, логику или морфологию. Несмотря на это, результаты метода достаточно достоверно отображают смысловые корреляции между словами и отрывками. Существуют два основных отличия метода ЛСА от прочих статистических методов обработки текстов:

- в качестве исходных данных ЛСА использует частоту использования слов в отрывках текста, а не частоту совместного использования слов;
- метод собирает данные не о попарно совместной используемости слов, а об используемости множества слов в большом массиве отрывков.

Таким образом, метод рассматривает влияние выбора, а не порядка слов на смысл отрывка. Можно сказать, что ЛСА представляет значение слова как среднее значений отрывков, в которых оно встречается, а значение отрывка - как среднее значений всех слов, составляющих отрывок.

2. Прикладные аспекты математического применение латентно-семантического анализа к классификации научных текстов.

Новые технологии, для модели LSA (латентного-семантического анализа) могли представлять важное усовершенствование в исследовании оценки научных текстов.

Модель Latent Semantic Analysis (ЛСА) (Landauer & Dumais, 1997) является теорией значения независимо от структуризации текста, направлено на уровень восприятия информации с большим набором языковых переплетений [6]. С целью достижения поставленных задач латентно семантический анализ разделяет на 2 (два) вида значения, а именно в дистрибутивных образцах лингвистического выражения присутствуют простые выражение, например, слова и в рамках более сложных выражениях, например, предложения и параграфы, рассматривает в более обширных образцах для русского и казахского языка.

Прежде чем обратиться к применению ЛСА для определения текста казахского и русского языка, мы представляем явный вычислительный алгоритм, используемый в ЛСА, чтобы изучить семантические представления и вывести ассоциации среди слов.

Исходные данные латентно-семантического анализа применялись для обучения системы (слова, словосочетания, термины) классификации научных текстов. ЛСА основан на использовании разложения вещественной матрицы по сингулярным значениям или SVD – разложения (SVD – Singular Value Decomposition).

С помощью него любую матрицу можно разложить во множество ортогональных матриц, линейная комбинация которых является достаточно точным приближением к исходной матрице.

Работы по усовершенствованию и адаптации к различным задачам латентного семантического анализа (ЛСА) ведутся давно. Суть метода достаточно проста. В начале на вход алгоритму поступает набор текстов, который преобразуется в матрицу частоты встречаемости слов в этих текстах. Номер строки соответствует слову, а номер столбца тексту. С помощью алгоритма сингулярного разложения (SVD) у полученной матрицы понижается ранг. Это позволяет отбросить зависимости слов и выделить так называемое семантическое ядро. Затем на основе полученной матрицы с пониженным рангом вычисляются коэффициенты корреляции между текстами. В одной из первых работ эмпирически определен порог, по которому можно сгруппировать тексты по схожей тематике. Если часть из этих текстов уже имеет универсальный десятичный код (УДК), конечно, правильно выставленный автором или редактором, то этот код или близкий к нему будет и у всей группы. Это позволит вычислить УДК в автоматическом режиме. Описанная схема представлена на рис. 1.

Для алгоритма берем в документе в качестве слова – матрицу,  $m \times n$ , в которой каждый вход  $a_{ij}$  является местной частотой данного  $i$  слова в данном документе  $j$ . Это неопределенное количество совместной встречаемости документа слова сначала нужно преобразовать, чтобы загрузить каждое слово

согласно тому, насколько нормативным это находится в определении значения документа. Можно через сингулярное разложение (SVD) уменьшить преобразование матрицы.

Таким образом, прежде, чем вывести семантические отношения, алгоритм преобразовывает данные (Landauer & Dumais, 1997). Во-первых, чтобы приблизить темп роста простого изучения, каждый вход  $a_{ij}$  преобразован от его местной частоты до его истинного веса, где для каждого слова  $i$  в документе  $j$  соответствует [6,7]:

$$weight_{ij}^{loc} = \log(freq_{ij}^{loc} + 1) \quad (1)$$

Затем, глобальный вес каждого слова, которое включает информацию теоретической энтропии слова через документы, вычисляется:

$$weight_i^{glob} = \frac{1 + \sum_{j=1}^n p_{ij} * \log(p_{ij})}{\log(n)} \quad (2)$$

В уравнении для  $weight_i^{glob}$  количество  $p_{ij}$  определено как местная частота слова, которое мы разделяем на глобальную частоту того слова через все документы  $j$

$$p_{ij} = \frac{freq_{ij}^{loc}}{\sum_{j=1}^n freq_{ij}^{loc}} \quad (3)$$

Взвешенная ценность каждого термина - таким образом, имеет вес, разделенный на его глобальный вес,

$$weight_{ij}^{term} = \frac{weight_{ij}^{loc}}{weight_i^{glob}} \quad (4)$$

Заметьте, что, если слово будет несколько раз встречаться в документе, то его вес будет относительно большим, так как это непосредственно связано с местной частотой. Кроме того, если слово будет часто встречаться в нескольких документах, то его глобальный вес будет высок, поскольку это непосредственно связано с энтропией слова. Так как вес термина непосредственно связан с местным весом, но обратно пропорционально связан с глобальным весом, из этого следует, что слово будет высоко нагружено, если это будет часто встречаться в документе относительно других слов в документе, но нечасто среди всех документов относительно его частоты в данном документе. В действительности надбавка термина уменьшает важность слов, присутствие которых в документе неинформативно к определению значения того документа. Ассоциации между пунктами лучше создают их информативностью, а не просто их совместной встречаемостью [7].

### Список литературы

1. Scott Deerwester, Susan T. Dumais, George W. Furnas, Thomas K. Landauer, Richard Harshman (1990). «Indexing by Latent Semantic Analysis» (PDF). Journal of the American Society for Information Science 41 (6): 391–407.
2. Thomas Landauer, Susan T. Dumais A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction, and Representation of Knowledge 211–240 (1997). Проверено 2 июля 2007.
3. B. Lemaire, G. Denhière Cognitive Models based on Latent Semantic Analysis (2003).
4. Некрестьянов И.С. Тематико-ориентированные методы информационного поиска / Диссертация на соискание степени к. ф-м.н. СПбГУ, 2000.
5. Информационные технологии и вычислительные системы. Вычислительные системы. Компьютерная графика. Распознавание образов. Математическое моделирование / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2015. - 100 с.
6. Информационные технологии и вычислительные системы: Обработка информации и анализ данных. Программная инженерия. Математическое моделирование. Прикладные аспекты информатики / Под ред. С.В. Емельянова. - М.: Ленанд, 2015. - 104 с.
7. Anderson. J.R., Wessely S. C., Brown R. G. The assessment of fatigue. A practical guide for clinicians and researchers. J. Psychosom. Res. 2004, p.157-170.

ЭОЖ 604/664-4

### ТАБИҒИ ТАҒАМДЫҚ БОЯҒЫШТАРДЫ АЛУ ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Бөлекбай Н.Б. 4 курс студенті, Утегалиева Р.С. б.ғ.к.,  
қауымдастырылған профессор*

*Алматы Технологиялық Университеті, Алматы қ.  
e-mail: [uteg56@mail.ru](mailto:uteg56@mail.ru)*

**Андатпа:** Бұл мақалада негізгі тағам өнімдерінің сыртқы түрі олардың сапасын көрсететіндігі жайлы айтылады. Қазіргі кезде тағам технологиясы заманға сай жылулық өндеу олардың ішінде қайнату, стерилдеу, қуыру, сонымен қатар тағам өнімдерін сақтаған кезде алғашқы түсін өзгеруі байқалады, кейде табиғи емес түске ие болуы мүмкін. Ол тағамның тартымдылығын төмендетеді, тәбетке және асқорытуға кері әсер етеді.

**Түйін сөздер:** қара қарақат, апельсин цедрасы, белсенді компоненттер, дәрумендер, гликозидтер, органикалық қышқылдар, хош иісті заттар, микроэлементтер.

Бүгінде қоғамдық тамақтану саласының дамуы, тамақ өнеркәсібіндегі технологиялық процестердің жақсаруы, әсіресе диеталық өнімдерді өндіру - жоғары сапалы, қауіпсіз бояғыштарды қолдануды талап етеді. Сондықтан да табиғи бояғыштар өндірудің жаңа технологияларын дамыту және қолданыстағы технологияларды жетілдіру осы саладағы зерттеулердің негізгі бағыттары болып табылады. Тағам өнімдеріне оларға тән бояулар беру үшін табиғи және синтетикалық бояғыштар қолданылады. Пигменттерді азық-түлік өнімдерін бояу үшін пайдалану сыртқы көріністі жақсартуға ғана емес, сонымен қатар өнімнің азық-түлік құндылығын, антиоксиданттық қасиеттерін арттыруға мүмкіндік береді [1].

Табиғи бояғыштарды өндіру және оларға деген сұраныс адам ағзасына зиян жасанды жолмен алынатын бояғыштарды алмастырып отыр.

Бояғыштарға, сондай-ақ тағамдық өнімдердің немесе биологиялық объектілердің, әдетте тағамдық өнім немесе тағамның құрамдас бөлігі ретінде тұтынылмайтын табиғи компоненттері жатады.

Табиғи тағамдық бояғыштар пайдалы биологиялық белсенді компоненттер - дәрумендер, гликозидтер, органикалық қышқылдар, хош иісті заттар, микроэлементтерден тұрады. Табиғи бояғыштардың шикізат көздері – көкөністер мен жеміс-жидектер. Демек, адам ағзасына зиянсыз тағамдық бояғыш заттарды алу және олардың тұрақтылығын қамтамасыз ету тағам өндірісінде үлкен маңызы бар.

Антоциан, каротиноидтар - өсімдіктер құрамында кездесетін бояғыш заттар, жақсы антиоксиданттар, бос радикалдарды тежеп, оттегінің белсенді формасының түзілуіне кедергі келтіреді [2,3]. Тағамдық биологиялық заттар оттегі, қышқыл мен сілті және температураға сезімталдығынан микробиологиялық бұзылулар орын алуы мүмкін.

Жұмыстың мақсаты табиғи бояғыш заттарды алуға температура, сутектік көрсеткіш, этанол концентрацияларының әсерін зерттеу.

Шикізат ретінде қара қарақат қабығынан антоциан және цитрус қабықтарынан каротиноид бояғыштарды қышқылсыз әдіспен алынды. Қара қарақат және цитрус қалдықтары ұсақталып, этанол ерітіндісімен экстракцияланды [4].

Кесте 1 – Этанол спиртінің әр түрлі концентрацияларындағы пигменттердің шығу дәрежесі

Шикізат атауы	Ерітінділер түсінің қарқындылығы					
	Этанол, %					
	20	30	40	50	60	70
Қара қарақат қабығы	0,41	0,42	0,51	0,49	0,45	0,44
Апельсин цедрасы	0,27	0,30	0,39	0,32	0,31	0,31



Температураны 60°C төмен пайдалану экстракциялау уақытын арттырады, өнімнің шығымын азайтады, тотығу және поликонденсация реакцияларының жүруіне байланысты температура 60°C-тан жоғары болмады.

Кесте 2 – Температураның бояғыш заттар алуға әсері

Шикізат атауы	Ерітінділер түсінің қарқындылығы					
	Температура, °C					
	20	30	40	50	60	70
Қара қарақат қабығы	0,31	0,34	0,42	0,51	0,50	0,49
Апельсин цедрасы	0,18	0,22	0,29	0,37	0,35	0,33

Экстрактіге бояғыш заттардың шығу дәрежесінің уақытқа тәуелділігі анықталды. Уақыттың ұзақтығы екі өсімдік шикізаты үшін де 50 минут болды.

Колоранттардың экстрактіге шығу дәрежесіне сутектік көрсеткіштің әсерін зерттеу, апельсин қабығы экстрактілерінің шығымы рН-5,0 құраса, ал қарақат қалдығы үшін 6,0 болатындығын көрсетті.

Кесте 3 – Спирттік экстрактілерге бояғыш заттардың шығу дәрежесіне сутектік көрсеткіштің әсері

Шикізат атауы	Ерітінділер түсінің қарқындылығы					
	Уақыт, мин					
	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Қара қарақат қабығы	0,31	0,35	0,38	0,46	0,5	0,51
Апельсин цедрасы	0,17	0,22	0,29	0,35	0,35	0,35

Зерттелген параметрлер бойынша екі өсімдік пигменттері үшін анықталған көрсеткіштері берілген.

Кесте 4 – Су - этанолды ерітіндісімен өсімдік шикізатынан бояғыш заттар алудың тиімді параметрлері

Шикізат атауы	Экстракция процесінің параметрлері			
	Спирт концентрациясы, %	Температура, °C	Уақыт, мин	Сутектік көрсеткіш, рН
Қара қарақат	40	50	50	6,0
Апельсин цедрасы	40	50	50	5,0

Сонымен, зерттеу нәтижелері көрсеткендей, пигмент алуда ең оптималды параметрлер, температура, уақыт, этанол концентрациясы екі шикізат үшін де өте ұқсас болды, тек сутектік көрсеткіш цитрус қабығымен салыстырғанда қара қарақат қабығы үшін жоғары өлшемді көрсетті. Қарақат жемісінің қалдығынан алынған бояғыш заттар түсінің қарқындылығы цитрус қабықтарынан біршама жоғары болды.

### Әдебиеттер тізімі

1. Н.В. Рыжова, Л.А. Иванова, Е.Н. Мураенко. Совершенствование способов экстракции красящих веществ из растительного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2012. - №5. - с. 17-18.
2. Е.В. Комарова, Е.С. Шичкина, В.М. Болотов. Изучение свойств каротиноидно-антоциановых красителей из растительного сырья// Материалы XIX отчетной научной конференции - Воронеж: ГОУВПО ВГТА. - 2011 - 4.1. - с.197.
3. П.Н. Саввин, В.М. Болотов. Исследование антиоксидантных свойств натуральных красителей // Материалы XLVI отчетной научной конференции за 2014 го. Воронеж. Гос. Тех. Акад. ВГТА, -2014.-ч. 1.-е. 175 -133.
4. А.С. Федюлин, Т.В. Борисова, Б.Д. Левин, В.М. Воронин. Особенности измельчения аронии черноплодной // Химия растительного сырья. - 2013. - №4. с. 55 – 58.

УДК 332(075)

## ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

*Ахмедьярова М.В., Жоламанов Е.М.*

*Казахстанский инженерно-технологический университет  
[AMV-prof@mail.ru](mailto:AMV-prof@mail.ru)*

**Аннотация:** В статье рассмотрены динамика и основные факторы, влияющие на продолжительность жизни. Предложена экономическая модель, характеризующая зависимость средней ожидаемой продолжительности жизни от таких основных экологических и экономических факторов, как уровня загрязнения атмосферного воздуха, водных источников, загрязнения почв и уровня бедности населения в стране.

**Ключевые слова:** ожидаемая продолжительность жизни, здоровье, долголетие, смертность, бедность.

Выделение компонента «уровень здоровья и продолжительность жизни населения», в качестве одной из главных структурных составляющих качества жизни, обусловлен следующим соображением: в мировой практике уровень и динамика здоровья, продолжительность жизни ставятся на первое место при определении условий жизнедеятельности, поскольку рассматриваются как базисная потребность человека, главное условие его жизнедеятельности.

Долголетие характеризует способность прожить долгую и здоровую жизнь, что составляет естественный жизненный выбор и одну из основных универсальных потребностей человека. Базовый показатель долголетия – средняя продолжительность предстоящей жизни при рождении (СППЖР). Этот показатель, исчисляемый отдельно для мужского и женского населения, рассчитывается на основе условного поколения, которое составляется из совокупности людей различных возрастов, умерших в данном году. СППЖР единым числом выражает интенсивность смертности населения данной страны (региона и т.п.) в данный календарный год, т.е. характеризует долголетие гипотетического новорожденного, который проживет всю жизнь в условиях данной интенсивности смертности. В условиях совершенствования системы здравоохранения и повышения качества жизни реальному новорожденному, появившемуся на свет в данном году, в среднем удастся прожить дольше, чем гипотетическому.

Продолжительность жизни представляет интегральное выражение целого ряда факторов, определяющий человеческое развитие, как здоровый образ жизни, эффективность системы здравоохранения, уровень жизни, состояние окружающей среды и др.

На первых этапах перехода к рыночной экономике, средняя продолжительность жизни при рождении в Казахстане в 1992-1995гг. снизилась по сравнению с 1991г. на 4,1 года (с 67,6 до 63,5 года), а затем начала медленно увеличиваться, составив в 2007г. 66,3 года. В 2021 г. этот показатель вырос до 68.5 года (63.2 - мужчины, 74.1 - женщины), достигнув уровня 1990 г. (таблица 1).

Таблица 1 – Ожидаемая продолжительность жизни населения при рождении в Республике Казахстан

Год	Все население	Мужчины	Женщины	Разница
1	2	3	4	5
1990	68,1	63,2	72,7	9,5
1995	63,5	58,0	69,4	11,4
1998	63,9	59,0	70,4	11,4
1999	65,7	60,3	71,0	10,7
2000	65,5	59,8	71,3	11,5
2001	65,8	60,2	70,4	10,2
2002	66,0	60,7	71,5	10,8
2003	65,9	60,5	71,5	11,0

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2004	66,2	60,6	72,0	11,4
2005	65,9	60,3	71,8	11,5
2006	66,2	60,7	72,2	11,5
2007	66,3	60,7	72,6	11,9
2021	68,5	63,2	74,1	10,9

Примечание – составлено по источникам [1,2].

Данные показывают не только более короткую среднюю ожидаемую продолжительность жизни в Казахстане по сравнению с развитыми странами мира, но и значительную дифференциацию продолжительности жизни по половому признаку, приводящую к проблеме мужской высокой смертности. Разрыв в продолжительности жизни женщин и мужчин увеличился с 9,5 лет в 1990г. до 10,9 лет в 2021г. За последние 15 лет этот разрыв сократился всего на 1 год (рисунок 1). В мире в целом этот разрыв составляет чуть больше 4 лет.

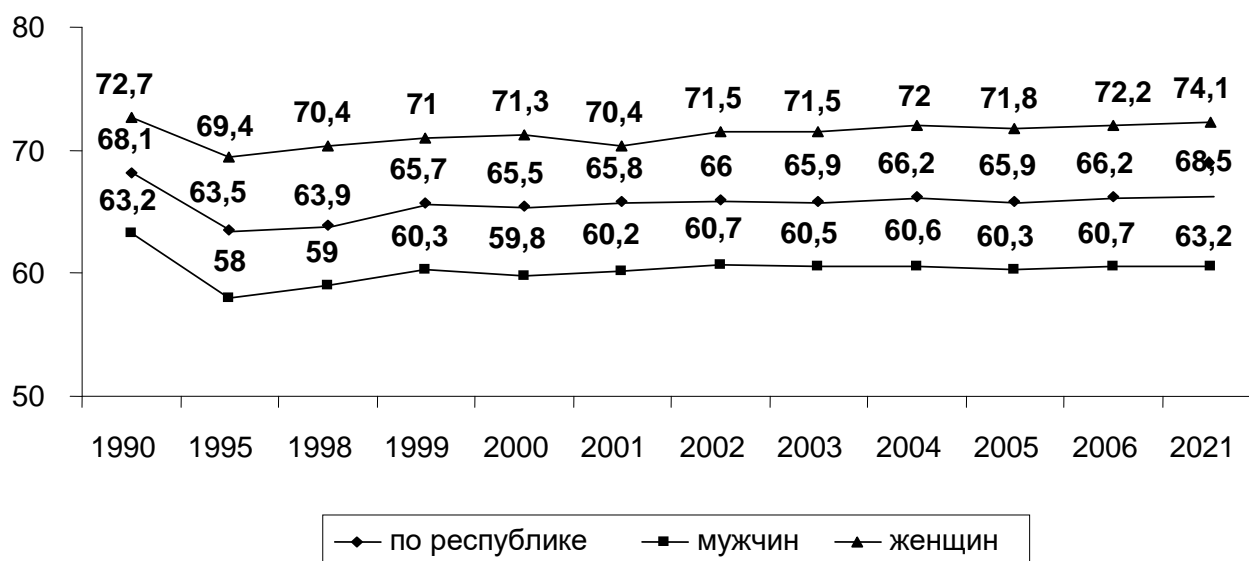


Рисунок 1 – Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения при рождении в Республике Казахстан

Примечание – составлено автором по источнику [6]

По результатам Аналитического исследования общей смертности в Казахстане, подготовленной Фондом ООН в области народонаселения, республика значительно отстает от стран, входящих в число пятидесяти конкурентоспособных стран мира. В 2021г. средняя продолжительность жизни в Казахстане составила 68,5 года, что значительно меньше, чем в странах входящих в состав пятидесяти лидирующих государств.

Таблица 2 – Ожидаемая продолжительность жизни в странах мира в 2021г

Страна	Ожидаемая продолжительность жизни
Япония	83,5
Канада	81,0
Австралия	81,6
Италия	80,8
Германия	79,0
США	76,5
Примечание: Данные доклада ЮНФПА	

Среди стран СНГ Казахстан отстает по ожидаемая продолжительность жизни от ряда стран, как Россия (74 года) и Армения (70 лет).

Для того чтобы управлять здоровьем населения, необходимо воздействовать на основные факторы, определяющие его уровень. Современная гигиеническая наука считает, что состояние здоровья населения определяется тремя основными факторами: генофондом популяции, состоянием окружающей среды и социально-экономическими факторами (жилищные условия, питание, доступность физической культуры, возможности для рекреации и проведения полноценного досуга, уровень здравоохранения). Из этого следует необходимость анализа факторов, влияющих на здоровье населения.

Исследования показывают, что средняя продолжительность жизни, другие показатели здоровья людей в значительной мере зависят от степени загрязнения окружающей среды, а показатели состояния здоровья населения могут выступать функцией состояния природной среды.

Учитывая зависимость средней ожидаемой продолжительности жизни от различных факторов мы предлагаем следующую ее модель:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + \varepsilon, \quad (15)$$

где величина  $Y$  (продолжительность жизни), рассматриваемая как зависимая переменная, состоит из двух составляющих:

1) неслучайной составляющей  $a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$ , где величины  $x_i$ ,  $i=1, n$  (различные экологические факторы) – не зависимые переменные, а постоянные величины  $a, b_1, b_2, \dots, b_n$  – параметры уравнения;

2) случайного члена  $\varepsilon$ .

Мы предлагаем рассмотреть зависимость средней ожидаемой продолжительности жизни от 4-х факторов:

- уровня загрязнения атмосферного воздуха ( $x_1$ );
- уровня загрязнения водных источников ( $x_2$ );
- уровня загрязнения почв ( $x_3$ );
- уровня бедности населения в стране ( $x_4$ ).

Коэффициент  $a$  показывает прогнозируемый уровень функции  $Y$  (средней ожидаемой продолжительности жизни) при отсутствии влияния на нее экологических и других факторов.

Вычислив значения соответствующих параметров, мы получили следующее уравнение:

$$Y = 66,3 - 0,324x_1 - 0,752x_2 - 0,21x_3 - 0,057x_4 + \varepsilon \quad (1)$$

Это уравнение и будет описывать зависимость продолжительности жизни от различных факторов. На основе этой модели можно прогнозировать увеличение или уменьшение ожидаемой продолжительности жизни. Так, например, отрицательное влияние фактора  $x_2$  на целевую функцию является наибольшим, так как коэффициент при этом факторе имеет отрицательный знак и наибольшую величину. Следовательно, для увеличения продолжительности жизни надо уменьшать, в первую очередь, воздействие этого фактора на окружающую среду [3].

В настоящее время в Республике Казахстан в результате сложного взаимодействия социальных, экономических, медицинских, экологических, психологических, генетических факторов наметились негативные тенденции ухудшения комплексных социально-демографических показателей, начальным этапом которых явилось ухудшение качества здоровья населения репродуктивного возраста. В последние пять лет индекс здоровья среди данного контингента не превышают 15-30%, в городе Алматы данный показатель еще ниже – 15,5% [4, с.3-6].

Низкий исходный уровень качества соматического и репродуктивного здоровья населения на фоне нестабильности социально-экономических процессов обуславливает риск для здоровья последующих поколений населения в стране.

Способность критически оценить риск ущерба здоровью населения и здоровью их потомства предоставит возможность управления данным риском, предупредить воздействие на организм человека как экзогенных, так и эндогенных агентов, и улучшать показатели репродуктивного здоровья.

В эпоху эколого-генеративного диссонанса, в результате нерационального использования природной и производственной среды обитания, человек находится под действием многофакторной агрессии со стороны данной среды. Исследования, проведенные группой ученых Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) установили, что в формировании качества здоровья населения доля окружающей среды составляет 20% [5, с.41-44].

Загрязнение окружающей среды создает опасность для здоровья человека. Основанием для такого суждения служат, во-первых, многочисленные жалобы населения, проживающего в условиях загрязненной окру-

жающей среды, во-вторых, данные медицинской статистики, свидетельствующие о тенденции к росту заболеваемости, в-третьих, данные специальных научных исследований, направленных на количественное определение связи между загрязнением окружающей среды и его влиянием на организм. В связи с этим, оценка риска здоровью человека, который обусловливается загрязнением окружающей среды, является в настоящее время одной из важнейших медико-экологических проблем.

Рост материнской и детской смертности поднимает проблему приоритетности медицинских аспектов воспроизводства населения, охраны материнства и детства.

Хотя в результате принятых мер в республике наблюдается тенденция к снижению смертности детей до 1 года, в абсолютных величинах высокие показатели смертности в Южно-Казахстанской, Жамбылской, Восточно-Казахстанской, Кызылординской областях и г. Алматы, несмотря на более высокий уровень медицинского обслуживания в южной столице. В Казахстане коэффициент младенческой смертности 2020г. составил 7,79 случаев на 1000 родившихся

При всей значимости влияния фактора состояния окружающей среды на здоровье населения необходимо отметить, что он далеко не единственный. Хорошо известно, что улучшение здоровья населения является, прежде всего, производным положительной динамики социальных и экономических условий. Эффективная экономика выступает важнейшим условием обеспечения высокого уровня медицинского обслуживания, нормальных условий жилья, питания, отдыха и т.п.

К социально-экономическим факторам, влияющим на состояние здоровья населения является, прежде всего, здоровый образ жизни.

Как известно, среди факторов, влияющих на состояние здоровья, образ жизни занимает ведущее место – до 50%, доля других факторов составляет по 20% и 10% – здравоохранения. Поэтому главной задачей в улучшении здоровья населения является формирование здорового образа жизни и новое отношение человека к своему здоровью. Наиболее впечатляющие они в Японии, Сингапур. Далее следуют наиболее известные своим здоровым образом жизни Финляндия, Швеция, Канада, Швейцария, Австралия или же достигшие высокого уровня здравоохранения Бельгия, Австрия, Великобритания, Германия, Нидерланды

Казахстанская нация для обеспечения устойчивого социального развития нуждается в кардинальном решении задачи по формированию здорового образа жизни. Для этого необходимо разрабатывать и реализовывать в регионах программы «Качество жизни» с включением раздела по развитию спорта и физического воспитания населения.

В республике только 8 из 100 человек взрослого населения регулярно занимаются физической культурой и спортом, всего 5% детей и подростков имеют возможность заниматься в спортивных секциях внешкольных учреждений.



В целом процент обеспеченности спортивными сооружениями от принятых расчетных типовых нормативов составляет: по спортивным залам – 24,4%, плавательным бассейнам – 35,5%, плоскостным спортивным сооружениям – 19,9%, лыжным базам – 37,9% от количества населения в данном регионе.

Объем учебных занятий для обучающихся общего и профессионального образования в 3-4 раза ниже научно – обоснованных нормативов. Лишь для 47,3% учащихся и студентов, отнесенных к специальной медицинской группе, созданы условия для занятий в специализированных группах.

Отсутствует система физкультурно-оздоровительной и профилактической работы в организациях и учреждениях, а также по месту жительства и отдыха населения[6].

Не стало системы диспансерных и консультативных служб, лечебно-профилактических кабинетов. Не отработана система управления физическим воспитанием населения.

Отсутствует достаточное финансирование физического воспитания, массового спорта и системы материального стимулирования и налоговых льгот для привлечения дополнительных средств на развитие физической культуры и спорта.

Исследования по профилактике заболеваний и стимулированию здорового образа жизни предлагают разнообразные стратегии улучшения здоровья людей, такие как, повышение качества пищи, воды и жилья.

Так, например, несмотря на принимаемые меры, остается сложной ситуация по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой, доступ к водопроводной питьевой воде имеет только 76,2% населения республики.

Состояние здоровья населения, а также эффективность лечения, во многом зависят от технической оснащенности медицинских учреждений. Высокий уровень обеспечивает своевременную диагностику заболеваний, их профилактику и качественное лечение.

Согласно текущим рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), для того, чтобы отрасль здравоохранения могла эффективно функционировать, любое государство должно тратить на нее не менее 5% от ВВП.

Одним из основных причин негативной ситуации со здоровьем казахстанцев является, наряду с негативным влиянием экологии и низкими доходами определенных слоев населения, особенно в сельской местности, низкий уровень расходов на здравоохранение.

В Казахстане с начала 1990-х гг. наблюдалась тенденция снижения затрат на развитие здравоохранения: в 1995г. было выделено 3%, в 1996г. – 2,5, в 1997г. – 2,1, в 1998г. – 1,5%. Однако с 1999г. расходы на здравоохранение стали расти, составив в 1999г. 2,2% ВВП, в 2006г. – 2,2, в 2007г.

– 2,3% [1]. К 2025г. планируется увеличить до 5% ВВП

Для сравнения: в Европе на обеспечение медицинского ухода и страхование пожилых людей выделяется более 13%, в США эта цифра доходит до 10%, в Англии до 8,4%, в Германии- 11% ВВП. [7].

К сожалению, в Казахстане здравоохранение сегодня больше направлено на меры лечебного характера, нежели профилактику заболеваний, а само население в недостаточной степени ориентировано на охрану своего здоровья. В целом причинами неудовлетворительного состояния здоровья казахстанцев является слабая профилактическая активность системы здравоохранения, недостаточная ответственность к своему здоровью со стороны населения, неэффективное межсекторальное взаимодействие в вопросах охраны здоровья, а так же существующие социально-экономические проблемы.

Итак, в нынешней социально-экономической ситуации роль показателя ожидаемой продолжительности жизни в системе целей экономической политики сравнима с ролью таких основных показателей, как ВВП.

Исходя из вышеизложенного следует, что *показатель ожидаемой продолжительности жизни является актуальной, объективной и измеримой характеристикой общественного благосостояния, следовательно, его целесообразно включить наравне с ВВП в число основных целевых ориентиров экономической политики государства.*

### **Список литературы**

- 1.Казахстан в 2007 году. Статистический ежегодник Казахстана. – Астана: Агентство РК по статистике, 2008.
2. Шокаманов Ю.К. Тенденции человеческого развития в Казахстане. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2001. – 348 с.
- 3.Ахмедьярова М.В., Жоламанов Е.М. «Зеленая экономика» и качество жизни, 2020-180с
- 4.Каюпова Н.А., Шарифканова М.Н., Мамедалиева Н.М. Проблемы экологической репродуктологии // Акушерство, гинекология и перинатология.– 2001. – №1-2. – С.3-6.
- 5.Малгаждарова Б.С, Темурян М.К., Мамырбекова С.У., Карсыбекова Р.К. Состояние репродуктивного и соматического здоровья женщин, работавших на фосфорном производстве // сб.: Актуальные проблемы репродуктивной медицины. – Алматы, 2002. – С.41-44.
- 6.Официальный сайт Агентства Республики Казахстан по статистике [www.stat.kz](http://www.stat.kz)
7. Данные доклада ЮНФПА за 2021г.

УДК: 801.5 М 45

## ҚҰРМАЛАС СӨЙЛЕМДЕРДІ БАЙЛАНЫСТЫРУДАҒЫ ЕСІМДІКТЕРДІҢ ҚЫЗМЕТІ

*Мейірманова Г.С., Әбділдаева Н.*

*М.Х.Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті  
[meirmanova\\_79@mail.ru](mailto:meirmanova_79@mail.ru)*

**Аңдатпа:** Мақала күрделі сөйлемдерді байланыстыруда есімдіктердің қызметін анықтауға бағытталған. Мұнда күрделі сөйлемдердегі есімдіктердің диксикалық және анафориялық функциялары туралы айтылады.

**Түйін сөздер:** күрделі сөздер, анафора, диксис, қайталау, сөйлем байланысы.

Соңғы қазақ тіл білімінің негізгі зерттеу объектілерінің бірі ретінде есімдіктің жан-жақты қызметтері қарастырылып жүр. Бұған бір себеп есімдіктердің коммуникативті байланыстағы кеңінен қолданылуы болып табылады. Есімдіктерді зерттеу түркология және батыс, орыс, тіл білімдерінде теориялық лингвистика мен типологиялық зерттеудің негізгі мәселелерінің бірі ретінде қарастырылып, көптеген ғалымдардың ғылыми зерттеу еңбектерінде сөз табы ретінде есептелініп, мағыналық топтарға бөлінуін, синтаксистік қызметін, оның сөйлемдегі сөйлем мүшелерінің орнын алмастыру арқылы сөз үнемдеу секілді есімдіктің қырлары туралы өз еңбектерінде жариялаған.

Есімдіктің бастапқы формасы - оның формасы бірлік сұрау сөйлемдері менікі, біздікі, қайсысы. Кейбір жағдайларда есімдік сандар бойынша өзгермейді немесе сан да, жыныс та болмайды, бастапқы-бұл форма.

Мысалы: мен, сен, біз, сен, кім, не, біреу. Мұндай жағдайларда бастапқы форма жоқ екенін атап өту керек және қол жетімді парадигманың бірінші сөз формасын атаңыз. Есімдіктердің негізгі функциялары – диксикалық, анафориялық, кванторлық және алмастырушы[1.18].

1. Диксикалық (грек. *deixis*-нұсқау, яғни дейксистік) функция айтылғанның сөйлеу актісінің шарттары мен оған қатысушылардың (мен – сөйлеуші, Сен – тыңдаушы, сенікі – Сізге тиесілі) арақатынасында көрінеді.

2. Анафориялық (яғни анафоралық) функция - бұл мәлімдеменің элементтерін мәтіннің басқа бөліктерімен байланыстыру (жоғарыда айтылғандай, екіншісі айтылғанға ұқсас емес).

3. Квантор функциясы - атаудың әртүрлі объектілер кластарымен және олардың белгілерімен байланысы: спикер ақпарат алғысы келетін заттар немесе белгілер класымен (кім? қандай?)

4. Сөйлеу ағымында есімдіктердің алмастырушы функциясы да көрінеді – есімдердің орнына есімдіктерді қолдану – зат есімдер, сын есімдер, сандар, сондай-ақ қайталануды болдырмау үшін үстеулер.

Сөйлемде есімдік сөйлемнің негізгі немесе екінші мүшелері ретінде әрекет етеді: *Мен қазір оның жоспары қандай екенін білмеймін, дегенмен біз онымен бір рет сөйлестік (К.Егізбайұлы).*

Есімдік - бұл сөйлеу мәтініндегі 1 сөйлем байланысының құралы, ол заттарды құбылыстарды тірі заттарды көрсетеді, бірақ оларды шақырмайды. Басқаша айтқанда, есімдіктер заттардың, құбылыстардың және тірі заттардың аттарын алмастырады-сондықтан біз сөйлеуде қайталаудан аулақ боламыз. Мысалы: *Андрей алыстан басқаларға ұқсамайтын үйді көрді. Ол әдемі жұқа кірпіштен екі қабатқа салынған (Ж.Әлкешев).*

Берілген мәтіннің бірінші сөйлемінде тақырыпты білдіретін жалпы зат есім – үй екінші сөйлемдегі жеке есіммен ауыстырылады.

Лексикалық қайталау - бұл сөзді немесе өрнекті қайталау. Сөйлеудегі лексикалық қайталау экспрессивтіліктің жарқын құралы ретінде қолданылады [2. 33]. Сөз-ұлы іс. Ұлы, өйткені сөз Адамдарды біріктіре алады, Сөз оларды ажырата алады, сөз сүйіспеншілікке, сөз дұшпандық пен жеккөрушілікке қызмет ете алады. Адамдарды ажырататын сөзден сақ болыңыз.

Әр түрлі жағдайларда "сөз" сөзінің қайталануы айқын. "Сөзді" қайталау мәтінді "тексерілген", мәнерлі, жарқын және бейнелі етеді. Сонымен қатар, мәтіннің бірінші және екінші сөйлемінде біз "ұлы" сын есімінің қайталануын кездестіреміз. Мәтінде лексикалық қайталанулар мен есімдіктерді байланыс құралы ретінде табуға тырысып, сөйлемнің негізгі мүшелері (көбінесе тақырып) ғана емес, сонымен қатар екінші реттік мүшелер де қайталануы мүмкін. Мәтінде негізсіз қайталанулардың алдын алу үшін, екі сөйлемнің арасында байланыс орнату барысында синтаксис ғылымындағы есімдіктің қызметі өте зор.

*Ыстық күн болды. Бірақ ауылдың айналасында, шұңқырлармен жабылған сары өрістердің кеңдігінде, білікке дейінгі, жеңіл, айқын нәрсе болды.*

Егер біз нүктенің орнына үтір қойсақ, бұл екі сөйлем бір құрмалас сөйлем болуы мүмкін. Бірақ біз әлі де екі сөйлеммен айналысамыз, сондықтан олар қарама-қарсы қатынастарды білдіре отырып, сөйлемдердің байланыс құралы ретінде әрекет етеді (сол сияқты а, иә (а), бірақ (бірақ) және т.б.).

Синтаксистік параллелизм-бұл сөйлем мүшелерінің бірдей реті.

*Мерекенің алдындағы соңғы күн өтті. Қысқы, ашық түн келді. Ай жақсы адамдарға және бүкіл әлемге жарқырау үшін аспанға көтерілді (К.Егізбайұлы).* Бұл мысалда барлық үш сөйлемде "тақырып + предикат" схемасы бар; сонымен қатар, бірінші және екінші сөйлемде "анықтама + тақырып + предикат" схемасы қайталанатын. Синтаксистік параллелизмнің

арқасында мәтін 2 мәтініндегі сөйлемдер байланысының құралы оның құрылымы тұрғысынан дәлірек "жұқа" болады.

Сонымен қатар, сөйлемнің белгілі бір мүшелерінің бірдей орналасуы ақпаратты құрылымдайды және құбылыстар арасында байланыс орнату процесін жеңілдетеді.

Мәтінде синтаксистік параллелизм өте жиі кездесетініне қарамастан, оны "ойлап табуға" болмайды: дәстүр бойынша параллелизм бірдей формалар арқылы "көрінеді". Әдетте, екі – үш сөйлемнен үлкен көлемде ұсынылатын мәтіндердің көпшілігі байланыс құралдарының үйлесімімен сипатталады: демек, мәтіндегі қайталанулармен қатар, есімдіктер де, синтаксистік параллелизм де болуы мүмкін, сондықтан мәтінмен жұмыс істеу кезінде сіз әрқашан абай болуыңыз керек: инстинкт пен "қырағылықтан" басқа, сіз әртүрлі мәтіндермен жұмыс істеу кезінде ережелер мен тәжірибе туралы біліммен қарулануыңыз керек. Сөйлемдегі есімдіктердің синтаксистік рөлі сөздің қай бөлігін алмастыратындығына, сөйлемнің қай мүшесі қай сұраққа жауап беретінін түсіндіретініне байланысты. Есімдік сөйлемнің кез-келген мүшесі бола алады: тақырып, зат есімнің бөлігі, қосымша, анықтама, жағдай. Сөйлеудің тәуелсіз бөлігі ретінде есімдіктің ерекшелігі-ол екі функцияны орындайды:

- тақырыпты, белгіні немесе санын нақты атамай көрсетеді;
- сөйлеудің әртүрлі бөліктеріндегі сөздерді ауыстырады.

Есімдіктердің осы қабілетіне сүйене отырып (мен, сіз, біреу, біреу) зат есімдерді, сын есімдерді (өзіңіз, біреу, кім, кім) және сан есімдерді (сонша, бірнеше, қанша), сөйлемдегі есімдіктер көбінесе тақырып, анықтама, қосымша ретінде әрекет етеді. Көбінесе есімдіктер предикат пен жағдайдың атаулы бөлігінің синтаксистік рөлін атқарады [3. 51].

Есімдіктің тіл білімінде көптеп қолдануының басты түрткісі мынандай жағдайлармен түсіндіріледі: біріншіден есімдіктің қызметі – орынбасарлық қызметі. Ал екіншіден, дербес сөйлемді қосады, сонымен қатар, құрмалас сөйлемде байланыс қызметін атқарады. Есімдіктің мағыналық түрінің арасында сілтеу есімдігінің жай сөйлемді құрмаластыруындағы оның міндеті айрықша. Есімдіктердің бұл түрлері жай сөйлемді өзара байланыстыра отырып, құрмалас сөйлемдердің сыңарының арасында түсіндірмелі мағыналық қатынас орнатады. Сол, соншалық, сонша, соншама, сондай т.б сөздер мына сыңардағылардың құрылысына, ойға сілтеп, осы сөздің мән-мағынасын мына сөйлемде анықтайды: *Ел ұмытпаса, ғұмырыңның ұзарғаны – сол: бүгінгіңді ертеңгіге таратады, ертеңгіні одан кейінгі естиді, сөйтіп өзара жалғасады (Б.Нұржекеұлы)*. Осы сөйлемдердегі алғашқы сыңарындағы «сол» баяндауыштың мәнін екінші сыңары алып тұр.

Сілтеу есімдігі құрмалас сөйлемде жаңа айтып өткен компоненттерде сөз болып бір сөздің орнынын алмастырып екі жай сөйлемді байланыстырып тұр.

Сонымен қатар, дербес сөйлемді байланыстырған кезде, алдыңғы сөйлемдегі болып жатқан жағдайды да көрсетіп, бір сөзбен түйіндегенде, бір

сөйлемнің де орнына жүре алады. Мысалы: *Не дегенмен, қара ниетті тұлғалар қаттырақ саспайды, ол кісілердің ойлары жүйрік құстарын да ептірек (Б.Нұржекеұлы). ...Сол Бибі ендігі диссертацияны жазып, біліммен айналыспақ, филология факультетінің студенттеріне әдебиеттен дәріс беретін ұстаз болғысы келмек. Бұл іске оның білімі сай ма? Бибі, рас сөзге келгенде пысық әйел, шаруаға да тыңғылықты, қонақ күтуге да шебер. Бірақ білім жолына түсу үшін мұның бәрі аз. Ғалымдыққа жетпек үшін адамға ең алдымен тыңғылықты терең білім мен жақсы қабілет керек. Әділ білетін Бибі бұл қасиеттерден ада, ендеше оған құр әлектеніп, босқа әуре болудың не керегі бар (М.Ғабдуллин)*. Бірінші сөйлемдердегі жағдайды екінші сөйлемдердегі осы есімдігі сілтеп, көрсетіп тұрған болса, ал одан кейінгісі үшінші, төртінші, бесінші сөйлемдерінде айтылып жатқан жайттар соңғы сөйлемдердегі бұл есімдігімен қайталанып отыр. Бұл сілтемесі ретроспективті сілтемелерге жатқызылады. Ретроспективті есімдіктер алдыңғы болған іс-әрекетті, құбылысты нұсқап тұрады.

Дербес сөйлемдерді байланыстыруда есімдіктің рөлі аса зор екендігін жоғарыда айтып кеттік. Есімдіктердің негізгі атқаратын функциясы алдыңғы сөйлемдегі аталған есімді ауыстыру болса, осы қызметіне орай алдыңғы аталған затты атауына қарай «ол, олар» есімдігі жіктеуге қарағанда, сілтеу есімдігіне жақын.

Қазіргі тілдік грамматикамызда жіктеу есімдігінің үшінші жағы екі түрлі қызмет атқаруына байланысты жіктеу-сілтеу есімдігіне жатқызылып жүр. Бұл III жақ жіктеу есімдігі шығу тәркіні жағынан да сілтеу есімдігіне жақын екендігін ғалымдарымыз дәлелдеген.

Синтаксистік мағыналық сипаты жағынан үшінші жақ жіктеу есімдіктерін анафоралық есімдік түріне жатқызамыз. *Дау жоқ, дарын дарыған адамсың. Дарыған нәрсеңді ешкім бойыңнан тартып ала алмайды, ол – сенің өмірлік өз сыбағаң.* Анафоралық есімдіктер алдығы болып кеткен оқиғаны, құбылысты сілтеп көрсетеді. Бұл есімдік түрі алдында айтылып кеткен сөзге сілтеме жасаса, ретроспективті есімдік алдыңғы болып кеткен жайға, құбылысқа нұсқайды. Осы сілтеудің екі түрін де ғалымдар анафоралық есімдік деп қарастырады [3.83].

Есімдіктердің әртүрлі мағыналық тобының ішінде кең түрінде қолданылатындары –жіктеу-сілтеу (анафоралық) есімдіктері.

Ол III жақ жіктеу-сілтеу есімдігі туралы «Среди различных местоимений наиболее широко распространены описываемые лично-указательные (анафорические он, она, оно, они). Цепная местоименная связь выраженная этими местоимениями, наиболее проста, лаконична. Цепные связи с перечисленными местоимениями приближаются по своей сущности к цепным связям, выражено посредством лексического повтора, - деген пікір де көп нәрсені аңғартса керек. [4. 66]. Осы айтылғандарға дәлел есебінде өзіміздің тілімізде есімдіктің тізбекті байланыстарының синтаксистік қызметтеріне мысал келтіріп көрейік.

*Лондонда зейнетақыға шыққан қарт әйелдер үйлерінде отырмайды екен, олар дүние жүзіне саяхат жасайды, оларды Парижден, Римнен көруге болады. Шылым Еуропа елдерінде XVI ғасырдың бас кезінде пайда болған, оны ағылшындар дәрі ретінде пайдаланған (Ғалам ғажаптары). Біздің Алатауда Балтатұмсық деген кішкене құстар бар, оны жұрттың бәрі біле бермейді (М.Ғабдуллин).* Келтірілген мысалдарда сөйлемдердің араларында құрылымдық сәйкестік (бастауыш-толықтауыш) арқылы дербес байланыс көрінеді, мұнда толықтауыш жіктеу есімдіктерінен жасалған.

Дербес сөйлемде екінші сөйлемнің бас жағында қолданылған жіктеу-сілтеу есімдіктерінен жасаған толықтауыш түпкі мағыналық байланыс жүгін атқарып тұрады, тағы да сөйлемді дербес байланыстырып тұрады. Жіктеу-сілтеу есімдігінің көмектерімен біртекті байланыстардың басқалай құрылымдық түрлері жасалады. Мысалы «толықтауыш-бастауыш».

Жалпы қорытындылайтын болсақ, есімдік дербес сөйлемді біртекті күйде байланыстырудың түпкі құралдың бірі ретінде саналады. Олардың көптеген топтары құрмаластың компоненттерін байланыстыруда кеңінен жұмсалып, түрлі қызметтерде қолданылатындығына көз жеткіздік.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Исаев С. Қазақ тілі. – Алматы, 2017. 153 б.
2. Жұбанов Қ. Қазақ тілі жөніндегі зерттеулер. -Алматы, 2009.
3. Жақыпов Ж. Сложные синтаксические единства в современном казахском языке. Автореф. дис.канд.филолог.наук. – Алматы, 1990.
4. Солганик Г.Я. Синтаксическая стилистика. – Москва, 2017 г.
5. Рудяк С.И. Указательные местоимения в сложноподчиненном предложении и связном тексте. (К вопросу о лексико-грамматическом статусе указательных местоимений): Автореф. дис. канд. филолог.наук. Новосибирск, 1999.



Журнал зарегистрирован  
в Министерстве культуры, информации и общественного согласия  
Республики Казахстан.

*Регистрационный № 10466-Ж от 14.11.2009 г.*

*Выходит 4 раза в год.*

*Главный редактор*  
**Г.А.Сарсенбекова**

*Адрес редакции:*  
050060 г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 93 А.  
Тел. 8 (727) 3000-777, факс.8 (727) 3000-779

*Заместитель главного редактора*  
**Д.Б.Акпанбетов**

*Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.*

*Ответственные редакторы*  
**Ж.Т.Ділдебаева,**  
**С.Ж. Казыбаева**

Подписано в печать 11.03.2020 г.  
Бумага офсетная. Формат 60 x 84<sup>1/8</sup>.  
Печать офсетная. Гарнитура "Таймс".  
Тираж 500 экз.

*Компьютерная верстка*  
**О.Сулейменова**

Отпечатано ТОО «Жания-Полиграф».  
г. Алматы, ул. Жандосова, 58.