

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

**МАТЕРИАЛЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ЗА 2019 ГОД
*ЧАСТЬ 1***

**ВОРОНЕЖ
2019**

УДК 378:001.891(04)
ББК Ч 481(2)+Ч 214(2)70
М34

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я :

О.С. Корнеева д-р биол. наук, профессор (глав. редактор);
И.А. Саранов канд. техн. наук, инженер (зам. глав. редактора);
И.М. Жаркова д-р техн. наук, профессор;
В.В. Пойманов канд. техн. наук, доцент;
Т.В. Гладких канд. техн. наук, доцент;
Л.В. Молоканова канд. биол. наук, доцент;
Л.Ю. Витрук канд. филол. наук, доцент;
М.И. Исаенко, старший преподаватель

**М34 Материалы студенческой научной конференции за 2019 год [Текст]. В 2 ч.
Ч.1. / под общ. ред. проф. О.С. Корнеевой; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. –
Воронеж: ВГУИТ, 2019. - 146 с.**

Доклады посвящены актуальным проблемам совершенствования техники и технологии перерабатывающих производств пищевой и химической промышленности, информационных технологий, моделирования и управления технологическими процессами и техническими объектами различной природы и сложности, стандартизации и сертификации, управлению качеством выпускаемой продукции, информационной безопасности в промышленности и образовании. Отдельный раздел посвящен исследованиям в области истории, философии, политологии и права, проблемам здоровьесбережения.

4309000000
М ————— Без объявл.
ОК 2(03)-2019

УДК 378:001.89(04)
ББК Ч 481 (2)+Ч214 (2) 70

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Губковская В.В., Плотникова И.В. Исследование пенообразующей способности растворов из различных бобовых культур для получения сбивных сахаристых изделий.....	6
Артамонова Ю.В., Безверхова О.Ю., Яковлев А.Н. Влияние технологических факторов на процесс спиртового брожения	8
Губарева Ю.П., Терещенко Д.А., Пономарева Е.И., Алехина Н.Н. Влияние магнитно-трековой обработки водопроводной воды на энергию прорастания семян льна	10
Колева Т.Н., Жаркова И.М. Подбор рациональной дозировки закваски «эвиталия» для безглютенового хлеба	11
Чернова Ю.И., Хуткубия А.Р., Кульнева Н.Г. Разработка технологии упрощенной переработки свеклы	12
Кривенко А.А., Кондрашина Е.Д., Горшенева Е.А., Терёхина А.В. Исследование качественных показателей спреда, сбалансированного по жирнокислотному составу	15
Чернов Д.А., Шуваева Г.П. Полилактиды, как перспективные биоразлагаемые материалы	17
Федорова А.Р., Станиславская Е.Б. Разработка рецептурно-компонентного решения обогащенного творожного продукта	20
Павельева Д.А., Мельникова Е.И., Богданова Е.В. Исследование форм связи влаги с белками в УФ-концентратах подсырной сыворотки.....	21
Акимбай Д.А., Антипова Л.В. Физико-химические характеристики и свойства желатина из чешуи прудовых рыб.....	23

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Киргизова К.В., Карманова О.В. Оценка Кинетики сшивания протекторных резиновых смесей при нестационарных условиях вулканизации	26
Обидов Б.А., Перегудов Ю.С. Сорбция ионов аммония волокнистыми сорбентами.....	27
Доровская Е.С., Кучменко Т.А. Масса аналитов и модификаторов - факторы селективного микровзвешивания паров	28
Боголепова О.В., Карманова О.В. Моделирование вулканизации каучуков в неизотермических условиях	29
Черненко С.С., Кузнецова И.В. Выделение благородных металлов из растворов	30
Колесникова Е.В., Протасов А.В. Определение условий жидкофазного совмещения природного и синтетических латексов с суспензией карбоната кальция	31
Иушин В.О., Студеникина Л.Н. Влияние климатических факторов на эксплуатационные показатели компауда «полиэтилен : полисахариды».....	32
Коноплева В.А., Суханов П.Т., Губин А.С. Определение нитро- и хлорфенолов в водных растворах с применением капиллярного электрофореза.....	34
Шищенко А.М., Болотов В.М. Алкилирование флавонолов трет-бутиловым спиртом.....	35
Озолс В.У., Бондарева Л.П. Применение спектрофотометрического метода для идентификации и количественного определения dl- β -фенил- α -аланина в водных растворах	36

ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ МАШИН И АВТОМАТОВ

Черняев О.В., Калашников Г.В. Особенности линии производства сушеной моркови	38
Полканов А.С., Дранников А.В. Определение физико-химических и органолептических показателей пектина из яблочных выжимок и свекловичного жома	39
Борисова Д.Д., Овсянников В.Ю. Особенности получения и применения перекачиваемого льда.....	40
Бородина Е.В., Рязанов А.Н. Разработка технологии получения амарантового масла.....	41
Шинкарева Т.Е., Мартеха А.Н. Совершенствование климатической установки расстойного шкафа «Климат-агро»	42
Посикунов В.Е., Егоров В.Г. Разработка процесса формообразования тонкостенных сосудов из коррозионностойкой стали	43

Губарева Ю.П., Титов С.А. Хлебобулочные изделия с лактулозосодержащей добавкой на основе творожной сыворотки	44
Щербакова Л.Н., Татохин Е.А. Ядерная (атомная) энергетика.....	45
Яковлева М.Н., Буданов А.В. Биотехнологии в теплоэнергетике	46
Воронков М.И., Шахов С.В., Пойманов В.В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕЗОДОРАТОРА	47

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ И ИНФОРМАТИКИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Копылова А.А., Клейменова Н.Л., Копылов М.В. Применение статистических методов для повышения биологической ценности хлеба функционального назначения	48
Вяльцева М.М., Пегина А.Н. Разработка мероприятий по результатам анализа причин дефектов процесса производства спреда	49
Гнеднева А.Р., Рязанцев С.В. Исследование творогоохладителя как многомерного объекта управления.....	50
Гончаров Е.П., Кудряшов В.С. Оптимизация тарелки питания колонны ректификации в производстве этилбензола при изменении состава и расхода сырья.....	54
Дударикова Ю.Н., Куцова А.Е., Клейменова Н.Л. Разработка стенда для калибровкикрыльчатых теплосчетчиков	55
Жиркова В.С., Клейменова Н.Л. Применение метода анализа видов и последствий отказов для шинной промышленности	56
Лукашова У.В., Коробова Л.А. Прогнозирование объема потерь при хранении сельскохозяйственного сырья в зависимости от внешних условий	58
Клименко К.С., Бородин Е.А. Распознавание маркера дополненной реальности	61
Пашкевич Т.А., Дворянинова О.П., Алехина А.В. Пименение метода QFD при производстве соды кальцинированной технической (марка а) в условиях пао «содовый завод», Республика Крым.....	64
Офисиап Томаш Иаука, Коробова Л.А. Информационное обеспечение системы контроля сотрудников на рабочем месте.....	65
Меркулова А.Р., Дворянинова О.П., Соколов А.В. Моделирование рецептурных композиций кормов для объектов аквакультуры.....	68
Токарева О.А, Ярош А.А., Тихомиров С.Г. Исследование распространения тепловых полей в фильере экструдера с использованием методов математического моделирования.....	69
Яковлева А.Ю., Клейменова Н.Л., Игуменова Т.И. Исследование хеометрическим методом полибутадиенового каучука на дифрактометре	71
Кузьмичев М.Б., Попов М.И. Аффинные преобразования как генераторы фракталов.....	72
Кузьмицкий Д.В., Карпович Д.С., Сидорчик Д.А. Система технического зрения на основе нейронной сети Хопфилда.....	74
Демидов О.К., Барашко О.Г. Оценка надёжности автоматизированной системы управления шахтной вентиляции	77
Бирюкова Н.Н., Цеван А.Н., Гринюк Д.А., Олиферович Н.М. Построение систем управления процессами водоподготовки	79
Павлюкевич Д.Ю., Гармаза А.А. Карпович Д.С. Синтез системы управления объектом с распределенными параметрами.....	82
Быков Р.И., Гладких Т.В. Применение метода нейронных сетей в распозновании цифровых изображений.....	85

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Пономаренко А.А., Коломышева О.Ю. Мониторинг стратегии управления ликвидностью ООО «ЭКОНИВА-ЧЕРНОЗЕМЬЕ»	86
Галимова И.И., Пасынкова О.М. Оценка основных составляющих инвестиционной привлекательности Воронежской области	87
Дубикова О.Н., Попова Н.Н. Разработка рецептуры кексов на творожной основе повышенной биологической эффективности	88

Малюкова И.А., Слепокурова Ю.И. Анализ регионального рынка безглютеновой продукции	89
Князева Л.А., Шатохина Н.М. Цифровизация управленческих бизнес-процессов рекрутинговых агентств	92
Киржанова В.А., Дорохова Н.В. Современные инструменты выявления потребностей потребителей	114
Родионова Н.А., Попов Е.С. Характеристика эмульгаторов для получения пробиотических наноэмульсий	95
Гончарова И.И., Глаголева Л.Э. Тенденции развития сектора гостиничных предприятий региона Воронежской области	97
Мишина Е.Н., Белокурова Е.В. Анализ микробиологических показателей теста хлебцев хрустящих с внесением растительного сырья	100
Зарубина К.Ю., Разинкова Т.А. Оценка показателей качества низкокалорийных синбиотических замороженных десертов	102
Терехов М.Ю., Зацепилина Н.П. Современные тенденции развития сферы гостиниц г. Воронеж	103
Бенгханну Н.М., Нуждин Р.В. Методика оценки баланса уровня и динамики оплаты труда	106
Артёменко Т.Д., Нуждин Р.В. Аналитические возможности «STANGART-COST»	107
Глушкова К.С., Исаенко М.И. Развитие механизмов импортозамещения в России	108
Поляков И.С., Давыденко И.А. Классификация факторов оценки конкурентоспособности предприятия	110
Мба Л.Х., Давыденко И.А. Современное социально-экономическое положение Экваториальной Гвинеи	111
Лутонатала С., Давыденко И.А. Тенденции развития экономики Анголы	113

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Криваносов И.Н., Барышников С.В. Эскапизм в духовной жизни современной молодежи	116
Кочарьян А.Г., Козыренко Е.В. Надписи на одежде на иностранном языке как фактор межличностной коммуникации среди молодежи	118
Макарова Д.И., Быковская Г.А. Русская история в живописи: Иван Грозный у И. Е. Репина.	122
Антипенко Д.Г., Чигирин Е.А. «Слово года» в Германии	123
Мастюков А.В., Новикова Л.А. Будущее спорта - развитие киберспорта	124
Габоян А.С., Хрячкова Л.А. 10 необычных немецких слов и их значения	125
Гунькина Т.С., Смотрикина М.В. Главный совет для начинающих самостоятельно заниматься физической культурой	127
Novikov S.V., Kozhanova L.V., Lemeshkin A.V. The development of an information system for calculating soft drinks recipes	128
Кооль Е.А., Шмырева О.И. Психология обиды	129
Харланова А.Г., Смотрикина М.В. Роль систематизации типичных ошибок в освоении общеразвивающих упражнений по дисциплине «физическая культура»	130

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вишневская В.В., Грошева Л.В. Роль молока и молочных продуктов в питании человека	131
Голубева С.В., Мезенцева Г.В. Экономические проблемы Крыма	133
Зацепилина Л.С., Салманова О.Н. Главные военно-патриотические памятники города Воронежа: разработка туристического маршрута	135
Золотарева В.С., Похожаева Е.В. Роль СМИ в жизни современного общества	137
Золотарева В.С., Коровин С.В. Проблема дискриминации в современном обществе	138
Зяблова Е.Д., Михайлова Н.А. Определение кислотности пищевых продуктов	139
Кузнецов А.Д., Смотрякова М.В. Анализ сточных вод, поступающих на левобережные очистные сооружения	140
Фёдорова А.А., Еремина Т.А. Русская кухня в современной интерпретации	141
Забавин М.Г., Янпольская Н.А. Авангардные технологии обслуживания в общественном питании	143

В.В. Губковская (Тм-181), доцент И.В. Плотникова

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНООБРАЗУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ РАСТВОРОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СБИВНЫХ САХАРИСТЫХ ИЗДЕЛИЙ

На сегодняшний день наиболее востребованной является постная, вегетарианская и безглютеновая продукция специального назначения. Для расширения такого ассортимента используют распространенные и перспективные сорта бобовых культур, которые характеризуются высоким содержанием питательных веществ и ценятся за счет высокой пищевой и биологической ценности. Пенообразующая способность бобовых непосредственно связана с их химическим составом, в первую очередь с присутствием в них белков (20-40 %) и сапонинов. В состав бобовых культур также входит значительное количество незаменимых аминокислот (лизин, валин, триптофан, метионин и др.), кроме того, они содержат моно- и дисахариды (3-7 %), крахмал (39 - 47 %), клетчатку (3 - 6 %), золу (2 - 4 %), пентозаны (4 – 8 %), пектиновые вещества (3-4 %), а также большое количество макро- и микроэлементов, витаминов (группы А, В₁, В₂, С, Д, Е, РР и др.) [1].

Из таких бобовых культур готовят отвар, называемый аквафобой, который обладает эмульгирующими, пенообразующими, желеобразующими, вяжущими и загущающими свойствами, за счет присутствия в растворе растворимых частиц крахмала, пектиновых веществ, пентозанов, сапонинов, белковых веществ. При взбивании полученные отвары обладают пенообразующими свойствами схожими с яичным белком [2].

Аквафаба по химическому составу в основном состоит из углеводов, крахмала и водорастворимых белковых веществ, которые после варки остаются в растворе, причем углеводов в растворе больше, чем белка и крахмала, представленного амилозой и амилопектином [3].

Цель работы – исследование показателей качества и пенообразующей способности аквафабы из различных бобовых культур (нута, фасоли, чечевицы), а также изучение возможности использования чечевичного отвара взамен яичного белка в производстве зефира.

Таблица 1 – Показатели качества растительных пенообразователей

Наименование показателя	Яичный белок (контроль)	Наименование растительных пенообразователей					
		Нут		Чечевица		Белая фасоль	
		свежеприготовленный раствор	консервированный раствор	свежеприготовленный раствор	консервированный раствор	свежеприготовленный раствор	консервированный раствор
Органолептические:							
Внешний вид и консистенция	Однородная, без осколков скорлупы, пленок, жидкий	Неоднородная жидкость (есть осадок)	Однородная вязкая жидкость	Неоднородная жидкость (есть осадок)	Однородная вязкая жидкость	Неоднородная жидкость (есть осадок)	Однородная вязкая жидкость
Вкус, запах	Естественный, яичный	Безвкусный, слабый запах нута	Слабосоленый, насыщенный запах нута	Безвкусный, слабый запах чечевицы	Слабосоленый, насыщенный запах чечевицы	Безвкусный, слабый запах фасоли	Слабосоленый, насыщенный запах фасоли
Цвет	Светло-желтый	Темно-желтый	Светло-желтый	Темно-зеленый	Темно-желтый	Темно-желтый	Темно-желтый
Физико-химические:							
Массовая доля сухого вещества, %	12,1	5,0	6,8	8,3	5,6	5,9	6,4
Конц-ия водородных ионов, pH	9,5	7,8	6,5	6,8	6,4	7,3	6,7

Путем многократных исследований установлено, что пенообразующая способность растворов улучшается при pH от 4,5 до 4. Наилучшей пенообразующей способностью и наименьшей плотностью обладают консервированные растворы чечевицы и нута – 9,6 и 9,7 г/см³ (соответственно), также они имеют наименьшую продолжительность взбивания – 35 мин.

Проведя органолептическую оценку готовых изделий, установили, что образцы зефира имеют приятный вкус и запах, воздушную мелкопористую структуру (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели качества зефирной массы с применением аквафабы из чечевицы взамен яичного белка

Показатели качества	Образцы зефирной массы с дозировкой раствора аквафабы из чечевицы (к общей зефирной массе)		
	15	19	23
Органолептические:			
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию продукта с учетом вкусовых добавок, без посторонних привкуса и запаха		
Цвет	Белый с кремовым оттенком	Белый	
Консистенция	Мягкая, воздушная, не мажущаяся		Мягкая, воздушная, слегка мажущаяся, затяжистая
Структура	Плотная, равномерная, мелкопористая, после выстойки легко разламывается		Плотная, равномерная, не пористая
Форма	Куполообразная		Расплывчатая
Поверхность	Рифленая		нерифленая
Физико-химические:			
Плотность, г/см³	0,51	0,47	0,43
Массовая доля сухих веществ, %	71,2	69,7	67,6
Массовая доля редуцирующих веществ, %	13,16	11,33	9,78
Кислотность, град	4,2	6,2	7,6
Пластическая прочность, кПа	24,45	22,62	20,62

В результате проведенных исследований установлено, что с увеличением рецептурного количества аквафабы (от 15 до 23 % к общей зефирной массе) уменьшается плотность, содержание сухих веществ, а также пластическая прочность зефирной массы. Кислотность из-за присутствия в растворе аквафабы органических кислот увеличивается.

Лучшим образцом по консистенции, структуре, форме и поверхности является зефирная масса с содержанием аквафабы в количестве 19 % (к общей зефирной массе).

Таким образом, зефирную массу, приготовленную с использованием аквафабы из чечевицы, можно рекомендовать различным группам населения [4], в том числе вегетарианцам, постящимся людям, а также группам людей, у которых имеется аллергическая реакция на яичный белок.

Список использованных источников

1. Магомедов Г.О. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий: учебное пособие [Текст] / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова, Л.А. Лобосова. 2012. – 720 с.
2. Царева, Н.И., Артемова Е.Н. Исследование пенообразующих свойств бобовых // Хранение и переработка сельхозсырья, 2007. № 9.
3. Гармаш Н.Ю., Черевач Е.И., Левочкина Л.В., Зубова В.В. Перспективность использования нетрадиционных растительных пенообразователей в технологии сладких десертов функционального назначения // Современные проблемы товароведения, экономики и индустрии питания: сборник статей по итогам I заочной Международной научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016.
4. Рогов И.А., Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании [Текст] / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко и др. 2000. – 384 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ

Спиртовое брожение в технологии спирта является самым длительным, инерционным и наименее управляемым технологическим процессом. Продуктивность спиртового брожения зависит главным образом от состава питательной среды, физиологических и технологических свойств, применяемых для этой цели дрожжей.

В опытном образце при приготовлении суслу из ячменя, кроме основных ферментов (Л - Фера - источник термостабильной α -амилазы и Сахзайм Рлюс 2Х – источник глюкоамилазы) применяли дополнительные ферментные препараты: Висколаза 150 Л – комплексный ферментный препарат, (β -глюканаза, ксиланаза, целлюлаза); Пролайв BS Ликвид - источник нейтральной протеазы. При приготовлении суслу в контроле дополнительные ферменты не применяли.

Дрожжи вносили в количестве 10 % от объема суслу. Сбраживание суслу дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* расы XII продолжалось трое суток при температуре 28 – 30 °С. Об интенсивности брожения судили по количеству углекислого газа, выделившегося из сбраживаемого суслу.

Бродильные пробы подвергались взвешиванию через каждые три часа, и было найдено отношение убыли массы к промежутку времени, в течение которого происходила эта убыль.

Характер брожения наглядно иллюстрирует рисунок.



Рисунок – Кинетика процесса сбраживания ржаного суслу: 1 – контроль, 2 – опыт

Как видно из рисунков, при сбраживании суслу различаются три периода. Первый период возбуждения – протекает несколько часов: контроль 6 – 8 ч; опыт 3 – 4 ч. В этот период идет размножение дрожжей, накопление их биомассы и медленно начинается превращение сахаров в спирт и углекислоту.

Продолжительность возбуждения в опыте в два раза короче, чем в контроле, что связано с более сбалансированной питательной средой для дрожжей в опытных образцах суслу.

Во втором периоде - главном брожении происходит быстрое сбраживание сахаров и интенсивное накопление спирта, сбраживается основная часть сахаров, содержащихся в сусле.

Период главного брожения в опытных образцах продолжается 24 – 26 ч и при этом сбраживается до 90 % сахаров, содержащихся в сусле, тогда как в контроле – 26 – 28 ч, но при этом сбраживается всего 75 – 80 % сахаров, содержащихся в сусле.

В третьем периоде – дображивании, происходит доосахаривание декстринов и непрогидратизованного крахмала ферментами, содержащимися в бражке до появления сбраживаемых сахаров, с последующим сбраживанием образующихся сахаров в спирт и углекислоту. Продолжительность периода зависит от активности ферментов бражки и культуры дрожжей, поэтому от того, насколько активными остались ферменты и дрожжи будет зависеть продолжительность процесса дображивания. Брожение считается законченным, если содержание несброженных растворимых углеводов в бражке достигнет 0,2 – 0,3 г/100 см³, а видимая концентрация сухих веществ (отброд) не изменится в течение последних 2–3 ч.

Основная часть аминного азота, которая образовалась на стадии водно-тепловой обработки, а также в процессе осахаривания была полностью усвоена дрожжевыми клетками. Наибольшее потребление аминного азота происходит во время возбраживания, когда идет интенсивное размножение дрожжей и накопление их биомассы.

Общая продолжительность брожения в контрольной пробе составила 68 – 70 ч, в опытной - 50 – 52 ч. Брожение в опытной пробе протекает более интенсивно, чем в контрольной пробе. Это объясняется тем, что при использовании комплекса ферментов, содержащего кроме амилаз протеолитический фермент, который гидролизует белковый комплекс зерна ржи до пептидов и аминокислот, сусло обогащается дополнительным азотистым питанием. Дрожжевые клетки, выращенные на сусле, обогащенном аминным азотом, обладают большей физиологической и бродильной активностью, что подтверждают исследования.

По окончании срока брожения в полученной бражке определяли объемную долю спирта и рассчитывали его выход, а также определяли содержание растворимых несброженных углеводов и нерастворенного крахмала. Полученные данные свели в таблицу.

Таблица - Показатели зрелой бражки

Показатели	Контроль	Опыт
Объемная доля спирта, % об.	7,8	8,5
Содержание растворимых несброженных углеводов, г/100см ³	0,45	0,25
Содержание нерастворенного крахмала, %	0,1	0,04
Нарастание титруемой кислотности, °	0,19	0,15
Выход спирта, дал/т условного крахмала	65,4	66,8
Продолжительность брожения, ч	68,0	50,0

Из таблицы видно, что в опытном образце наблюдается увеличение выхода спирта по сравнению с контролем, на 1,4 дал /т условного крахмала. Это объясняется тем, что при использовании комплекса ферментов уменьшается количество вторичных продуктов, наиболее полно сбраживаются углеводы сусла за счет более полного и глубокого гидролиза крахмала и высокой бродильной активности дрожжей.

Обогащение сусла свободными аминокислотами, за счет действия протеолитических ферментов на белки ржи, способствует сокращению расхода сахара на построение биомассы дрожжей, и, соответственно, ведет к увеличению образования этилового спирта.

Применение ферментных препаратов, действующих на некрахмалистые полисахариды, приводит к увеличению выхода спирта за счет гидролиза β – глюкоана сырья до глюкозы.

Общие количество примесей в опытном образце на 10 % меньше, чем в контроле, что в дальнейшем облегчает ректификацию и позволит получить готовую продукцию более высокого качества. Уменьшение содержания примесей, по-видимому, связано созданием благоприятных условий для развития дрожжевых клеток и сокращения продолжительности брожения.

Список использованных источников

- 1.Востриков С.В., Яковлев А.Н., Бушин М.А., Корнеева О.С., Яковлева С.Ф. Способ получения этилового спирта, патент № 2344175, 2009, Бюл. №2 от 20.01.2009 г. МПК С12Р 7/06
2. Яковлева С.Ф. Получение этилового спирта из ржи с использованием мультиэнзимной композиции / С.Ф. Яковлева, А.Н. Яковлев, О.С. Корнеева // Биотехнология. – 2011. - №6. С. 63 – 69.
- 3.Яровенко, В. Л. Технология спирта [Текст] / В. Л. Яровенко, В. А. Маринченко, В. А. Смирнов и др., под общ. ред. В.Л. Яровенко. – М.: Колос, 2002. – 464с.

**Ю.П. Губарева (Тм-181), Д.А. Терещенко, профессор Е.И. Пономарева,
доцент Н.Н. Алехина**

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНО-ТРЕКОВОЙ ОБРАБОТКИ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ЛЬНА

В настоящее время согласно правительственным документам в области здорового питания, в соответствии с демографической и экологической ситуацией, необходимо расширять ассортимент пищевых продуктов для профилактического и лечебного питания повышенной пищевой ценности, способствующих увеличению продолжительности и повышению качества жизни населения. В постановлении президиума РАН "Об актуальных проблемах оптимизации питания населения России: роль науки" 2018 года представлены поручения научным и образовательным организациям высшего образования, бизнесу, касающиеся проблеме оптимизации питания населения.

Целью работы было исследование влияния магнитно-трековой обработки водопроводной воды на эффективность прорастания семян льна и применение их в производстве булочных изделий, предназначенных для профилактики алиментарно-зависимых заболеваний.

В пищевой промышленности существует несколько способов обработки водопроводной воды, позволяющих изменять ее свойства (электромагнитная, электрохимическая, магнитная, ультразвуковая). В работе использовали магнитно-трековый фильтр типа ФМТО (ТУ 3697-001-73201199-2014), в котором предусмотрена очистка водопроводной воды от механических примесей и магнитная фильтрация.

Процесс проращивания семян льна заключался в следующем - вначале семена промывали водой. Затем промытые семена оставляли на набухание в термостате при температуре 25 ± 2 °C. Далее удаляли лишнюю воду и направляли на проращивание при орошении в термостате до появления «наклевывания» проростков. В контрольном образце использовали водопроводную воду, в опыте - омагниченную.

В процессе эксперимента определяли долю проросших семян по ГОСТ 120038-84. Установлено, что предлагаемый способ позволяет сократить процесс проращивания на 2 ч. Это связано с тем, что омагниченная вода обладает большей ростостимулирующей активностью по сравнению с водопроводной водой и способствует накоплению биологически активных веществ, ускоряющих и усиливающих прорастание семян льна, а также характеризуется более высокой активностью. Молекулы омагниченной воды растворяют больше биологически активных веществ и легче проникают через клеточную мембрану, вводя в клетку питательные вещества и вынося продукты распада.

Для определения влияния воды на свойства теста и хлеба готовили 3 образца теста: 1 - без внесения пророщенных семян льна; 2 - с внесением семян льна, пророщенных на водопроводной воде; 3 - с внесением семян льна, пророщенных на омагниченной воде. Анализ реологических свойств пшеничного теста с пророщенными семенами льна проводили на приборе Альвеограф-консистограф NG по ГОСТ Р 51415-99. Выявлено, что по физическим свойствам теста контрольный образец оценивали как «отличный», образец № 2 - «удовлетворительный», № 3 - «хороший».

Определено, что при применении семян льна, пророщенных в омагниченной воде, хлебобулочное изделие из пшеничной муки обладало более привлекательным внешним видом, приятным привкусом орехов и максимальным удельным объемом.

Таким образом, полученные результаты дают возможность сделать обоснованный вывод об эффективности применения магнитно-трекового фильтра при проращивании семян льна с целью их использования в производстве хлебобулочных изделий для оптимизации и профилактики алиментарно-зависимых заболеваний, таких как онкология, ожирение, гипертония, инфаркт.

Т.Н. Колева (Т-152), профессор И.М. Жаркова

ПОДБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ ДОЗИРОВКИ ЗАКВАСКИ «ЭВИТАЛИЯ» ДЛЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛЕБА

В последние годы возрастает число людей, у которых диагностируют аллергические реакции на пшеничный белок глютен. Основой лечения и профилактики целиакии является соблюдение строгой гипоаллергенной, так называемой, безглютеновой диеты, исключающей употребление продуктов питания, в составе которых содержится глютенная фракция белка. Одним из видов натурального безглютенового сырья, богатого микро- и макроэлементами является амарант.

На сегодняшний день существует достаточно много разработок безглютеновых изделий, однако в связи с тем, что основу их составляет крахмал, они не отличаются высокой пищевой ценностью. Следовательно, одной из основных задач для данной категории продуктов является их обогащение полезными макро- и микронутриентами. На кафедре ТКХМЗП ВГУИТ была разработана технология безглютенового хлеба из амарантовой муки, которая характеризуется более полноценным составом (патент RU 2579257). Однако продукт имеет недостаточно высокие органолептические характеристики и небольшой срок годности. Связано это, во-первых, с быстрым черствением, а, во-вторых, с микробиологической порчей, проявляющейся в плесневении.

Замедлить процессы микробиологической порчи изделий можно путем введения в их рецептуру химических консервантов: молочной, уксусной, пропионовой кислот и их солей, различных специальных препаратов, вносимых в тестовые полуфабрикаты при производстве хлеба, или путем применения натурального сырья. Ещё одной из важнейших проблем организации промышленного производства безглютенового хлеба из амарантовой муки является недостаточная длительность его срока годности. Связано это с быстрым черствением и как следствие - повышенной крошковатостью, вызванные большим содержанием крахмала в хлебе. Решить это можно корректируя рецептурный состав изделий и, используя упаковочные материалы.

В поиске натурального сырья, которое может помочь в решении вышеупомянутых проблем, мы остановили свой выбор на молочнокислой закваске «Эвиталия», в состав которой входит комбинация молочнокислых бактерий *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Freudenreichii shermanii* subsp. В процессе их жизнедеятельности образуется широкий спектр биологически ценных веществ: экзополисахариды; бактериоцины низин, ацидофилин и лактоцин; пропионовая кислота; витамины группы В (В1, В2, В6, В12, фолиевая кислота), А, С, Е, жирные кислоты, которые, в свою очередь, могут выступать в роли факторов, способных замедлить процессы черствения в хлебе, а также появление и развитие нежелательной микрофлоры в готовых изделиях, в том числе плесневения.

Для установления рационального количества вносимой закваски проводили ряд пробных лабораторных выпечек амарантового хлеба с дозировкой закваски от 15 до 55%. В готовых изделиях была проведена оценка органолептических и физико-химических показателей. Процесс микробиологической порчи оценивали визуально по наличию признаков плесневения. Отмечено, что появление плесневых грибов в образцах с дозировкой закваски 35-55% происходит на 5-е сут. хранения, тогда как в контрольном образце уже на 2-е сут. появляется резко выраженный неприятный запах и первые очаги плесневения. Так применение молочнокислой закваски увеличивает срок хранения изделий без микробиологической порчи до 4-х сут., т.е. в 2 раза по сравнению с контролем.

Таким образом, в ходе проведенной работы были получены следующие результаты:

- определили рациональную дозировку молочнокислой закваски «Эвиталия» - 35-55%;
- улучшили органолептические и физико-химические показатели безглютенового хлеба: пористость изделий возрастает на 1,9 %, кислотность мякиша – в 1,6 раза;
- установили, что процесс черствения в хлебе с закваской «Эвиталия» замедляется: намокаемость мякиша возрастает на 28,6-33,4 %; содержание связанной влаги – на 88,6-67,8 % (на 1 и 5 сутки хранения соответственно); усушка снижается в 1,8 раза;
- установили, что микробиологическая стойкость хлеба в процессе хранения повышается и срок годности изделий увеличивается до 5 сут.

Ю.И. Чернова (Т-154), А.Р. Хуткубия (Т-154), профессор Н.Г. Кульнева

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ УПРОЩЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СВЕКЛЫ

Современный сахарный завод в РФ перерабатывает 6-10 тыс. т свеклы в сутки. Это крупное промышленное предприятие, на котором реализуются сложнейшие массообменные и теплообменные процессы, с высоким уровнем автоматизации и большими затратами энергетических и материальных ресурсов. Организация производства сахара на предприятиях малой является нерентабельной вследствие высоких затрат электроэнергии, тепла, утилизации сточных вод и отходов производства.

Цель исследования: разработка технологии упрощенной переработки сахарной свеклы для малых предприятий.

В рамках данной цели решались задачи исследования: выбор и обоснование способа извлечения сахарозы из свеклы; подбор реагентов для очистки свекловичного сока; оценка термоустойчивости очищенного сока и пригодности его к хранению; поиск основных направлений использования очищенного сока.

Белый сахар является единственным товарным продуктом сахарного производства, который получают извлечение целевого компонента – сахарозы. Все остальные ценные компоненты свеклы переводятся в отходы. Задача упрощенной технологии – сохранить природные компоненты свеклы для обогащения ими пищевых продуктов, снизить трудоемкость и материалоемкость производства.

Извлечение сахарозы из свеклы осуществляли путем прямого отжима, обработкой паром с последующим отжимом сока и традиционным способом экстрагирования (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика способов получения сока

Показатель	Способы получения сока		
	прямой отжим	обработка паром с отжимом	экстрагирование
рН	5,1	5,4	5,25
Массовая доля сухих веществ, %	20,1	16,8	14,75
Массовая доля сахарозы, %	18,4	14,3	12,4
Чистота, %	91,5	85,12	84,1
Цветность, ед. опт.плот.	126,49	250,05	279,57
Редуцирующие вещества, мг/см ³	0,075	0,041	0,038
α -аминный азот, мг/см ³	1,26	1,27	1,31
Белок, мг/см ³	0,74	0,76	0,77

Обработка паром затратна, снижается качество свекловичного сока. Экстрагирование требует сложного оборудования, большого расхода воды и тепловых ресурсов, приводит к разбавлению сока и жома, снижает функциональные свойства пектина в составе жома, поэтому жом идет на кормовые цели. После прямого отжима жом можно использовать для производства пектина и пищевых волокон.

Очистку свекловичного сока осуществляли по типовой и предлагаемой схемам (рисунок 1). Использование упрощенной схемы очистки сока сохраняет в нем природные компоненты, препятствует нарастанию цветности, снижает расход материалов, упрощает технологическую схему, не требует сложного оборудования (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели качества соков в зависимости от способа очистки свекловичного сока

Показатели	Типовая схема	Предлагаемая схема
Чистота, %	92,9	92,6
Цветность, ед. опт.плот.	65,6	78,03
Соли кальция, % СаО	0,004	0,017
α -аминный азот, мг/см ³	0,138	1,246
Белок, мг/см ³	0,28	0,67

Очищенный по упрощенной схеме сок подвергали адсорбционной обработке активным углем для удаления красящих и летучих соединений. Экспериментально установлено, что рациональный расход угля составляет 2 % к массе перерабатываемого сока.

Полученный очищенный свекловичный сок по качественным характеристикам (цвет и прозрачность, отсутствие запаха) приближается к сахарному раствору, но содержит наряду с сахарозой минеральные компоненты, органические кислоты и азотистые соединения. Это нестойкий продукт,

требует переработки. Для увеличения продолжительности хранения, снижения затрат при перевозке и обеспечения микробиологической чистоты сок сгущали. Экспериментально доказано, что длительное сгущение не приводит к потемнению за счет термического разложения сахарозы, редуцирующих сахаров и азотистых веществ (рисунок 2).

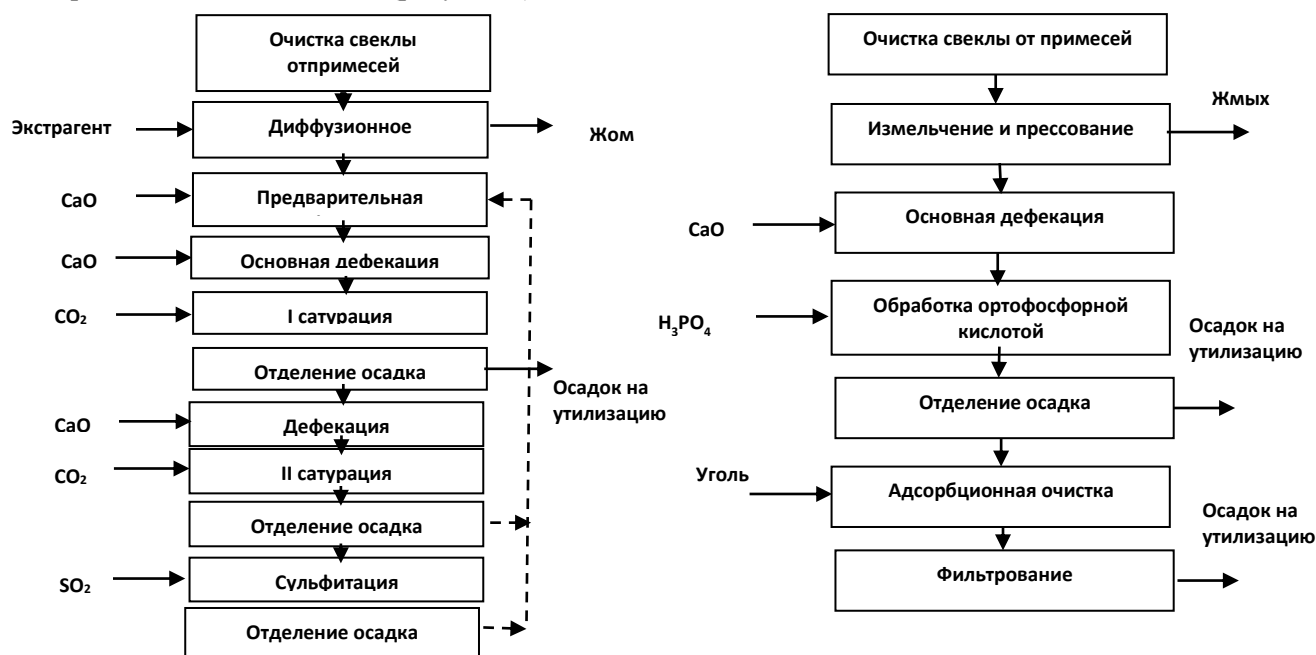


Рисунок 1 – Традиционная и предлагаемая схемы очистки сока

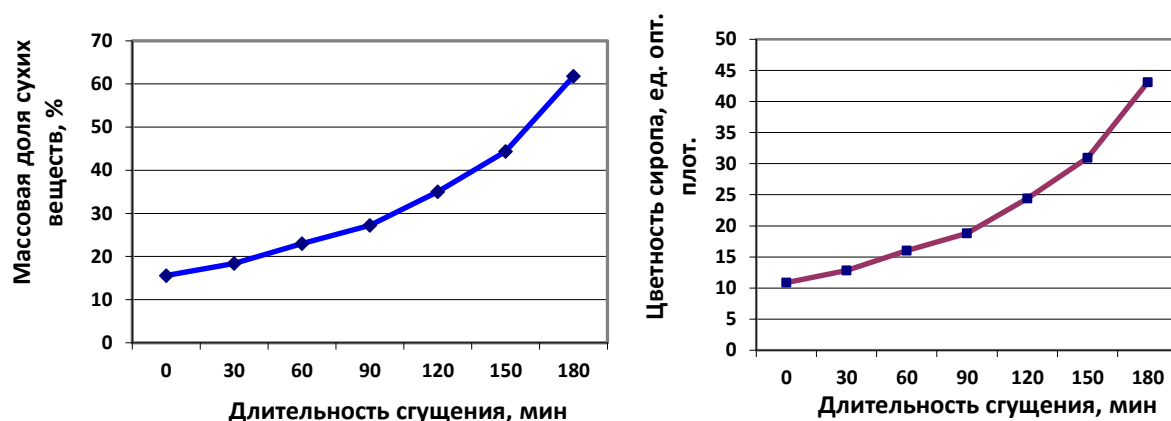


Рисунок 2 - Динамика концентрации и цветности сока в процессе сгущения

Проведенные исследования позволяют оценить преимущества предлагаемого способа: отсутствует длительный, технически сложный и энергетически затратный процесс диффузионного извлечения сахарозы из свеклы; извлечение основной части сока при низкой температуре препятствует денатурации белков и снижает интенсивность микробиологических и биохимических процессов; не происходит разбавление клеточного сока за счет добавления воды, что снижает объем жома; используется меньшее количество извести, что предотвращает разложение моносахаридов, белковых и пектиновых веществ; замена сатурации применением ортофосфорной кислоты повышает доступность способа; получаемый осадок фосфата кальция практически нерастворим в соке, адсорбирует на поверхности значительное количество сопутствующих веществ, после отделения может использоваться в качестве фосфорного удобрения; замена вредной для организма человека сульфитации адсорбционной очисткой активным углем, удаляющей окрашенные и пахучие соединения из сока, повышает безопасность продукта; сохраняются ценные натуральные компоненты свеклы - сахароза, моносахариды, аминокислоты и амиды аспарагиновой и глютаминовой кислот, бетаин, минеральные соединения, частично органические кислоты, белковые и пектиновые вещества.

Проведены исследования по использованию очищенного сока в качестве заменителя белого сахара при производстве хлебобулочных изделий и напитков [1, 2].

При получении булки «Ярославская» в рецептуре изделий провели замену 24 г белого сахара и 150 см³ воды на 140 см³ очищенного сока и 37 см³ воды.

Для замеса теста взвешивали 300 г муки, соль растворяли в небольшом количестве воды, дрожжи прессованные растирали в ступке с небольшим количеством воды. Муку переносили в чашу тестомесильной машины, вносили все сыпучие и жидкие компоненты и замешивали в течение 5 минут. Затем тесто помещали в чашу с крышкой и ставили на брожение в термостат при температуре 30°C. Продолжительность брожения – 180 минут. Через 90 минут брожения проводили обминку теста, следующую еще через 60 минут.

С начала брожения и каждые последующие 40 минут измеряли кислотность и газоудерживающую способность теста, отбирали пробы на влажность и силу клейковины (таблица 3).

Таблица 3 - Физико-химические показатели теста во время брожения

Показатель	Время брожения, мин									
	Контроль					Опыт				
	0	40	80	120	160	0	40	80	120	160
Кислотность, град	1,8	2,2	2,4	2,6	3,2	2,0	2,6	2,9	3,2	3,7
Газоудерживающая способность, см ³	40	80	130	160	162	40	82	135	165	167
Влажность, %	31,8					36,8				
Сила клейковины, ед. прибора	96,5					102,9				

Качественные показатели готовых изделий приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические и физико-химические показатели готовых изделий

Показатель	Результаты эксперимента	
	Контроль	Опыт
Вкус	Соответствующий данному наименованию, без посторонних привкусов.	Соответствующий данному наименованию, без посторонних привкусов, сладковатый.
Внешний вид	Цвет и форма равномерные, без следов непромеса, форма округлая.	Цвет и форма равномерные, без следов непромеса, форма округлая, немного расплывчатая.
Запах	Соответствует данному виду изделий, без посторонних	Соответствует данному виду изделий, без посторонних
Кислотность мякиша, град	2,9	3,2
Объем по пшенице, V, см ³	625	657
Масса холодного изделия, м, г	166,5	166,2
Удельный объем ¹ , см ³ /г	3,75	3,95
Крошковатость, %	13,6	18,1
Влажность, %	27,7	31,6
Высота изделия, Н, мм	49	46
Диаметр изделия, D, мм	112,5	122
Отношение Н/D ²	0,44	0,38

¹ – отношение объема по пшенице (V) к массе остывшего изделия (m);

² - отношение высоты изделия к его диаметру.

Установлено, что замена сахара соком благоприятно влияет на качество готовых изделий, повышает их пищевую ценность и качественные показатели.

Список использованных источников

1. Использование очищенного свекольного сока при производстве хлебобулочных изделий и напитков / Кульнева Н.Г., Жаркова И.М., Зуева Н.В., Чернова Ю.И. // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Ч. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С.52-55.

2. Напитки на основе очищенного свекольного сока / Н.Г. Кульнева, Ю.И. Чернова, Ю.А. Ноздревых, К.Ю. Шумкина, М.Е. Шумаков // «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение». Сборник научных статей и докладов V Международной научно-практической конференции. – С.535-540.

**А.А. Кривенко (Т-154), Е.Д. Кондрашина (Т-154), Е.А. Горшенева (Т-154),
доцент А.В. Терёхина**

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПРЕДА, СБАЛАНСИРОВАННОГО ПО ЖИРНОКИСЛОТНОМУ СОСТАВУ

Спред - род пищевых изделий на основе смеси растительных и молочных жиров с массовой долей общего жира от 39 до 95 %. Прежде всего спред полезен присутствием в своем составе полиненасыщенных жирных кислот полезными для здоровья за счет содержания высококачественных растительных, а также пониженным содержанием холестерина [2,3,4].

В ходе данной работы была разработана рецептура спреда, сбалансированного внесением таких рецептурных компонентов как кукурузное и льняное масло, масло грецкого ореха и исследованы качественные показатели данного спреда. В качестве молочного компонента внесли сливочное масло. Для создания стойкой эмульсии ввели в рецептуру эмульгатор.

Определили количественные показатели качества растительных масел, вносимых в состав спреда. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Количественные показатели растительных масел

Показатели качества	Льняное масло	Масло грецкого ореха	Кукурузное масло
Кислотное число, мг КОН/г	0,49	0,42	0,55
Перекисное число, ммоль активного кислорода/кг	10	4,7	3,4
Влажность, %	0,21	0,14	0,09
Анизидиновое число	4,5	2,48	1,64

С помощью хроматографического метода определили жирнокислотный состав растительных масел, что позволило верно рассчитать рецептуру предполагаемого продукта. Рецептура предложенного образца приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Рецептура спреда

Продукт	Процентное содержание, %	Масса, г
Сливочное масло	65	380
Льняное масло	4,97	29,1
Грецкого ореха масло	15	87,7
Кукурузное масло	15	87,7
Эмульгатор	0,3	1,8
Всего	100	584,6

В исследуемом образце спреда определили органолептические и физико-химические показатели его качества. Получили спред, обладающий сливочным вкусом, хорошо различимым запахом грецкого ореха однородного светло-желтого цвета. Его консистенция при (12 ± 2) °С однородная, поверхность среза блестящая. Массовая доля общего жира 82,5 %, массовая доля влаги и летучих веществ 45 %, массовая доля молочного жира 65 % от общего жира, температура плавления жира, выделенного из продукта 35 °С, кислотность жировой фазы 2,4 °К, кислотность продукта 3,3 °К, массовая доля трансизомеров олеиновой кислоты в жире, выделенном из продукта, в пересчете на метилэлаидат, 7,8 %, массовая доля линолевой кислоты в жире, выделенном из продукта 31 %.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что исследуемый образец соответствует требованиям ГОСТ Р 52100-2003 [1].

Методом газовой хроматографии исследован жирнокислотный состав полученного продукта (таблица 3). Предложенная рецептура позволила получить спред, богатый такими

полиненасыщенными жирными кислотами как олеиновая, линолевая, и линоленовая, и насыщенными пальмитиновой, миристиновой и стеариновой кислотами.

Таблица 3 – Жирнокислотный состав спреда

Площадь	Высота	Концентрация	Жирные кислоты
323,807	13,979	1,413	4:0
217,003	6,704	0,947	6:0
156,149	5,415	0,681	10:0
395,141	27,827	1,724	10:0
25,345	2,464	0,111	11:0
497,628	52,624	2,171	12:0
29,999	3,058	0,131	13:0
1522,449	320,24	6,642	14:0
139,116	23	0,507	14:1
184,509	21,613	0,605	15:0
41,062	4,56	0,179	15:1
5142,162	782,044	22,431	16:0
2,906	0,883	0,013	16:1
19,919	4,161	0,087	16:1
283,203	37,637	1,235	16:1
53,054	9,564	0,231	11:0
51,945	7,132	0,227	11:0
39,705	3,562	0,173	11:1
1617,068	216,985	2,054	18:0
134,661	15,883	0,587	18:0
89,676	15,786	0,391	18:0
5478,208	597,377	1,097	18:1
15,897	17,005	0,57	18:1
36,604	3,436	0,15	18:1
4,704	3,539	0,204	18:1
21,592	1,806	0,064	18:1
20,665	2,311	0,154	18:2
34,34	3	0,768	18:2
17,351	3,007	0,395	18:2
38,624	6,184	0,478	18:2
10,016	3,206	0,231	18:2
4519,821	0,134	0,067	18:2
43,65	4,511	0,204	20:0
8,061	0,789	0,504	20:0
57,976	0,279	0,158	20:1

Повышенное содержание ω -6 жирных кислот провоцирует развитие воспалительных процессов в организме, увеличивает риск развития атеросклероза и других патологий.

Примечательной особенностью разработанного образца спреда является его сбалансированный жирнокислотный состав, а именно: соотношение ω -3 к ω -6 ПНЖК = 1:4, что позволяет потреблять эссенциальные жирные кислоты в балансе, согласно с правильным рационом питания.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 52100-2003 Спреды и смеси топленые. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2004-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 23 с.
2. Остриков А.Н. Современные технологии молочно-жировых композиций [Текст] / А.Н. Остриков, Л.И. Василенко, А.В. Горбатова // Saarbrucken, 2017. – 137 с.
3. Остриков А.Н. Анализ жирнокислотного состава масел арахиса и грецкого ореха [Текст] / А.Н. Остриков, А.В. Горбатова, П.В. Филиппов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2016. - № 4 (12). - С. 37-42.
4. Остриков А.Н. Разработка рецептур сливочно-растительных спредов с использованием нестандартного сырья [Текст] / А.Н. Остриков, А.В. Горбатова, И.В. Дорохова // В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова. - 2014. - С. 334-335.

Д.А. Чернов (Тм-185), доцент Г.П. Шуваева

ПОЛИЛАКТИДЫ, КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Одним из самых перспективных исходных материалов для производства биоразлагаемых полимеров является молочная кислота. Пластмассы (полилактиды), полимеры молочной кислоты (PLA) можно получать биотехнологическим путём из доступного и дешевого сырья [1]. Так, ведущая мировая компания по производству PLA «Nature Work» использует практически бесплатные отходы переработки кукурузы. При производстве полимеров из молочной кислоты чаще всего применяется способ полимеризации с раскрытием цикла, при котором последовательно реализуются ряд стадий: олигомеризация молочной кислоты, деполимеризация олигомеров с получением лактидов, очистка лактидов, полимеризация лактида путём раскрытия цикла с применением катализатора [2]. Благодаря вариативности свойств PLA пластиков можно добиться получения полимеров, аналогичных по свойствам большинству распространённых нефтехимических полимеров, при этом их технология избавляет существующие предприятия, производящие пластиковые изделия, от необходимости переоборудования. В то же время процесс утилизации PLA пластика один из самых «чистых», легкорезализуемых. Согласно многочисленным исследованиям, более 40% современных нефтехимических полимеров можно заменить полимерами из молочной кислоты. Особенно важно, что PLA считается перспективным материалом для использования в 3D печати при производстве медицинского оборудования и протезов ввиду высокой их биосовместимости [2].

Реализация технологии производства PLA, использующая в качестве сырья молочную кислоту, позволит обеспечить страну практически неисчерпаемым запасом полимеров, а также снизить нагрузку на окружающую среду.

Одним из важнейших этапов организации производства полилактидов является разработка технологии производства исходного мономера – молочной кислоты, которую эффективнее и дешевле получать биотехнологическим способом при культивировании микроорганизма-продуцента.

Цель исследования заключалась в выборе продуктивного штамма-продуцента молочной кислоты и увеличении его биосинтетической способности по целевому продукту

Для достижения цели были поставлены задачи:

- провести анализ научной и научно-технической литературы в аспекте изучаемой проблемы;
- выбрать активный продуцент молочной кислоты;
- подобрать состав питательной среды, обеспечивающий повышение способности продуцента к синтезу целевого продукта – молочной кислоты.

Объекты и методы исследования

В качестве продуцентов молочной кислоты, как правило, используются гомоферментативные молочнокислые бактерии (МКБ). Нами использовались два штамма МКБ рода *Lactobacillus*: B-2431 и LCR, полученные из Всероссийской коллекции микроорганизмов и известные как продуценты органических кислот.

Продуценты выращивали в колбах ёмкостью 0,5 л на шейкер-качалке глубинным способом при температуре 37 °С в течение 48 ч на среде MRS [3].

Для определения концентрации молочной кислоты был использован фотоколориметрический метод. К фильтрату культуральной жидкости добавляли 1 каплю раствора CuSO_4 с массовой долей 4% и медленно, при постоянном перемешивании, добавляли 3 мл концентрированной H_2SO_4 . Затем пробирку ставили в кипящую водяную баню на 5 минут (при этом происходит превращение молочной кислоты в ацетальдегид), по истечении которых охлаждали её до 20 °С в холодной воде. К охлажденному содержимому пробирки добавляли 2-3 капли щелочного раствора п – оксидефенила и термостатировали 30 минут при 30 °С, после чего помещали пробирку в кипящую водяную баню и через 90 с охлаждали до комнатной температуры. Пробу фотоколориметрировали при рабочей длине волны 540 нм в кювете с толщиной слоя 1 см. Содержание молочной кислоты определяли по калибровочной кривой, для построения которой готовили набор растворов лактата кальция известной концентрации [4].

Результаты исследования

На основании эксперимента, используя в качестве критерия накопление молочной кислоты в процессе метаболизма, был отобран штамм *Lactobacillus* LCR, производительность которого по искомому метаболиту на 27% превосходила эту способность у второго штамма (рисунок 1).

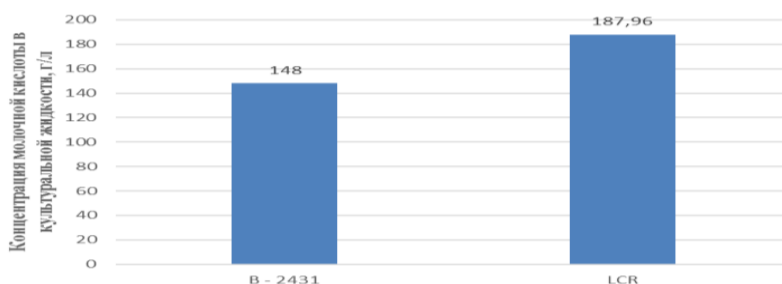


Рисунок 1 – Сравнительная оценка штаммов-продуцентов по способности к биосинтезу молочной кислоты

Для культивирования использовалась среда MRS, традиционно применяемая для культивирования молочнокислых бактерий [3,5].

Выбранный продуцент представляет собой грамположительные, аэротолерантные, не образующие спор молочнокислые палочки с закруглёнными концами, расположенные в парах или коротких цепочках. Колонии на агаризованной среде – мелкие, округлой формы, с ровными краями, кремовато-белого цвета.

Как известно, питательная среда оказывает существенное влияние на биосинтетическую активность и направленность метаболизма микробных культур [6,7]. Учитывая результаты анализа научной и научно-технической литературы, отражающие опыт по исследованию способности продуцентов синтезировать молочную кислоту, было изучено влияние различных концентраций глюконата железа: 12; 16; 20; 24; 28 (мг/дм³) и йодида казеина: 2; 4; 6; 8 (мг/дм³) на способность выбранного штамма продуцировать молочную кислоту. Результаты эксперимента представлены на рисунках 2 и 3, соответственно.



Рисунок 2 – Влияние глюконата железа на способность *Lactobacillus* LCR синтезировать молочную кислоту

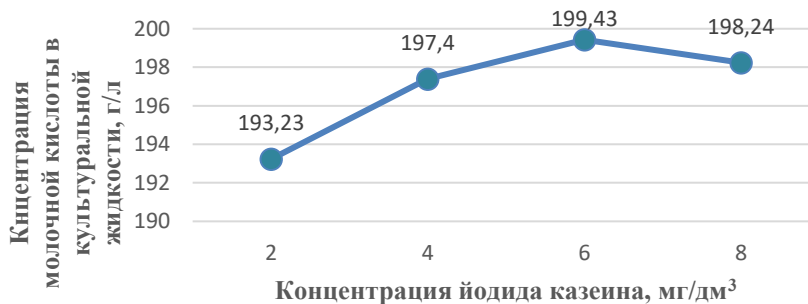


Рисунок 3 – Влияние йодида казеина на способность *Lactobacillus* LCR синтезировать молочную кислоту

На основе проведённых экспериментов установлено, что наибольшее увеличение концентрации молочной кислоты в культуральной жидкости наблюдается при внесении

24 мг/дм³ глюконата железа (увеличивается на 25,19 г/л или на 13,4 %) и 6 мг/дм³ йодида казеина (увеличивается на 11,47 г/л или на 6,1 %).

В дальнейшем был поставлен опыт по совместному влиянию глюконата железа и йодида казеина на синтез молочной кислоты при совместном их внесении в питательную среду в оптимальных концентрациях – 24 мг/дм³ и 6 мг/дм³, соответственно. Результаты эксперимента (рисунок 4) показали, что совместное внесение компонентов привело к большему увеличению (на 32,14 мг/дм³ или на 17,1%) синтеза молочной кислоты штаммом продуцентом, чем каждый из них в отдельности.

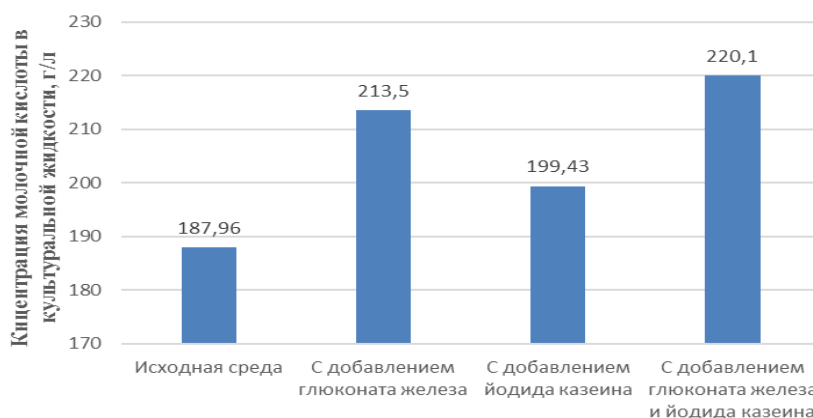


Рисунок 4 – Влияние состава питательной среды на накопление молочной кислоты

Ранее сотрудниками кафедры биохимии и биотехнологии ВГУИТ была разработана технология получения лактата кальция на основе молочной кислоты, продуцируемой штаммом *Lactobacterium jugurti* (патент RU 2112391 C1). В качестве основы питательной среды использовалась молочная сыворотка. Поэтому в дальнейшем предполагается использование этого отхода молочного производства, обогащенного необходимыми компонентами, в качестве основы питательной среды для выращивания более продуктивного продуцента молочной кислоты и последующая её полимеризация.

Список использованных источников

1. Волова, Т. Г. Современные биоматериалы: мировые тренды, место и роль микробных полигидроксиллактингов/ Т.Г. Волова// Журнал Сибирского федерального университета. Биология. – 2014. – Т.2, № 7. – С. 103-133
2. Глотова, В. Н. Усовершенствование технологии синтеза и очистки лактида: дис. канд. техн. наук: 05.17.04 / ТПУ; Глотова Валентина Николаевна – Томск, 2016. – 129 с.
3. Соляник, Т. В. Микробиология. Микробиология молока и молочных продуктов: курс лекций/Т. В. Соляник, М. А. Гласкович. – Горки: БГСХА, 2014. – 75 с.: ил. ISBN 978-985-467-534-3
4. Муратова, Е. И. Биотехнология органических кислот и белковых препаратов: учебное пособие / Е.И. Муратова, О.В. Зюзина, О.Б. Шуняева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 80 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0655-4.
5. Roel Van der Meulen, Silvia Grosu-Tudor, Fernanda Mozzi, Frederik Vaningelgem, Medana Zamfir, Graciela Font de Valdez, Luc De Vuyst. Screening of lactic acid bacteria isolates from dairy and cereal products for exopolysaccharide production and genes involved.- International Journal of Food Microbiology 118, 2007.- pages 250–258.
6. Кузин, А. А. Микроэлементы – факторы эффективного культивирования молочнокислых бактерий в молоке / А. А. Кузин, В. Г. Куленко // Продукт. ВУ. – 2010. – №11. – С. 58.
7. Кузина, Д. А. Влияние микроэлементов на активность развития пробиотической микрофлоры при производстве обогащённых кисломолочных продуктов / Д. А. Кузина // Научно-техническое и инновационное развитие АПК России: труды всероссийского совета молодых учёных и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – Москва, 2013. – С. 78-81.

А.Р. Федорова (Т-158), доцент Е.Б. Станиславская

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРНО-КОМПОНЕНТНОГО РЕШЕНИЯ ОБОГАЩЕННОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА

Современные тенденции молочной отрасли диктуют необходимость разработки и внедрения технологий новых продуктов на принципах ресурсосбережения, функциональности и экологической безопасности. Это особенно важно при производстве молокоемких продуктов, к которым относится творог – ценный пищевой продукт, отличающийся высоким содержанием белка, солей кальция и фосфора, незаменимых аминокислот, в том числе лизина и метионина.

Целью нашей работы была разработка творожного продукта, обогащенного натуральными растительными компонентами. Известными функциональными свойствами характеризуется клетчатка. Основным ее компонентом являются пищевые волокна, способные адсорбировать продукты обмена микроорганизмов, желчные кислоты, соли тяжелых металлов. Пищевые волокна – это важнейший компонент комплексной профилактики нарушений жирового обмена, атеросклероза, сахарного диабета и др. алиментарно-зависимых заболеваний. Адсорбирующая способность клетчатки имеет и большое технологическое значение.

Для выбора вида клетчатки для реализации в технологии творожного продукта исследовали ее набухаемость в творожной сыворотке. Для этого использовали метод набухания высокомолекулярных соединений с помощью набухометра. Выполненные исследования позволили сделать вывод, что наилучшей набухаемостью и способностью поглощать творожную сыворотку (рисунок) характеризуется пшеничная клетчатка с аиром. Степень набухания ее в сыворотке характеризовалась наибольшим значением как при 4 °С, так и при 20 °С.

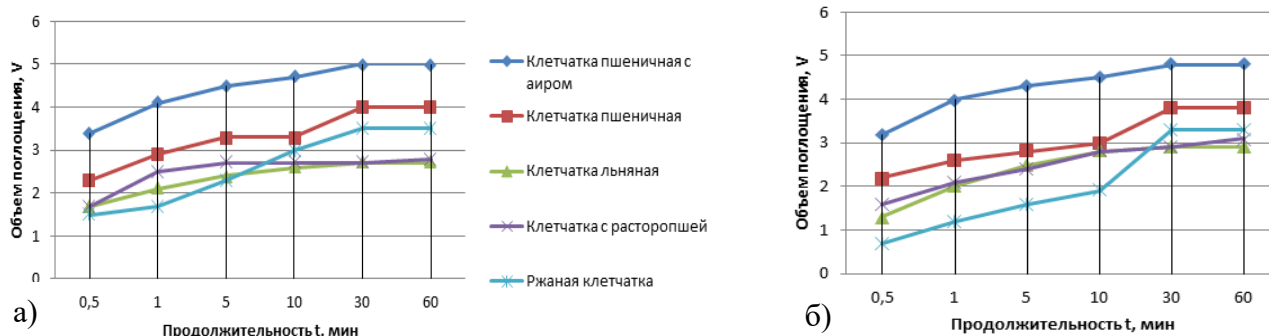


Рисунок – Объем поглощения сыворотки при 20°C (а) и 4 °C (б)

Рациональную дозировку выбранного образца клетчатки в творожном продукте определяли в соответствии с ее влиянием на органолептические и реологические показатели. Важной характеристикой творожных продуктов является степень синерезиса, обеспечивающая высокие качественные показатели в процессе хранения. За счет высокой влагопоглощающей способности зернового сырья не происходило синерезиса практически во всех опытных образцах готового продукта.

Для улучшения органолептических показателей, а также обогащения ценными нутриентами растительного происхождения использовали сироп из ягод малины. Предложенное сочетание молочного и растительных компонентов позволяет получить творожный продукт, характеризующийся высоким значением пищевой ценности. Качественные показатели его в полной мере отвечают требованиям нормативной документации.

Внедрение разработанного творожного продукта в традиционные рационы питания способно восполнить дефицит жизненно-необходимых пищевых веществ, а также выступить в качестве профилактического средства алиментарно-зависимых заболеваний. Сочетание творога с пшеничной клетчаткой позволяет улучшить технологические свойства продукта и повысить его хранимоспособность.

**Д.А. Павельева (Тм-177), профессор Е.И. Мельникова,
доцент Е.В. Богданова**

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМ СВЯЗИ ВЛАГИ С БЕЛКАМИ В УФ- КОНЦЕНТРАТАХ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ

В условиях дефицита молочного сырья вопрос полной и рациональной переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной промышленности, в том числе молочной сыворотки, приобретает особую актуальность.

В период 2014-2017 годах объемы производства молочной сыворотки в России увеличивались в среднем на 6,9 % в год. При этом, только 21 % полученной сыворотки идет на дальнейшую переработку, 59 % уходит на корм животным, 20 % - сливается в качестве сточных вод [2].

Перспективным является фракционирование белково-углеводо-минерального комплекса молочной сыворотки с применением мембранных технологий. Такие ингредиенты широко востребованы на российском рынке, но в нашей стране практически не производятся, спрос на них удовлетворяется, в основном, за счет импорта, объемы которого неуклонно растут [5].

Наиболее востребованными из них являются сывороточные белковые концентраты. Это обусловлено их способностью проявлять важные физико-химические свойства, такие как жиро- и влагоудерживающая, эмульгирующая способности и выполнять ряд технологических функций в пищевых системах, которые зависят от степени их гидратации, поверхностной активности и типа межбелковых взаимодействий [3].

Поскольку необратимая денатурация сывороточных белков снижает их растворимость и неблагоприятно воздействует на свойства, требующие высокой поверхностной активности, цель проведенных исследований заключалась в изучении количественного содержания различных форм влаги, связанной с компонентами ультрафильтрационных концентратов подсырной сыворотки, для совершенствования технологических режимов их получения.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- изучить влияние режимов термической обработки подсырной сыворотки на степень денатурации сывороточных белков при получении ультрафильтрационных концентратов с различной массовой долей белка;
- изучить формы связи влаги с компонентами ультрафильтрационных концентратов подсырной сыворотки в зависимости от массовой доли белка в них;
- обосновать технологические режимы получения сухих концентратов сывороточных белков.

Технологическая схема получения УФ-концентратов представлена на рис. 1. Поскольку температуры пастеризации могут варьироваться для различных теплообменников, изучено влияние этого фактора на степень денатурации сывороточных белков (табл. 1). Установлено, что минимальное воздействие на нативную структуру сывороточных белков в концентратах оказывает температура до 75 – 76 °С.

Таблица 1 – Степень денатурации сывороточных белков в зависимости от температуры тепловой обработки с выдержкой $\tau = 10$ с

Температура, °С	70	75	80	85	90	95
Степень денатурации, %	3	9	16	30	57	81

С применением обоснованных режимов пастеризации нами получены концентраты подсырной сыворотки с различными массовыми долями белков, на промышленной ультрафильтрационной установке MMS Swissflow UF с керамическими мембранами в условиях ПАО МК «Воронежский» [1]. Полученные концентраты характеризуются высокой массовой долей неденатурированного белка (35 и 55 %) с наличием гидрофобных и

гидрофильных групп, что является движущей силой свертываемости белка, вынуждая гидрофобные остатки занимать позиции, заглубленные внутрь белка [4].

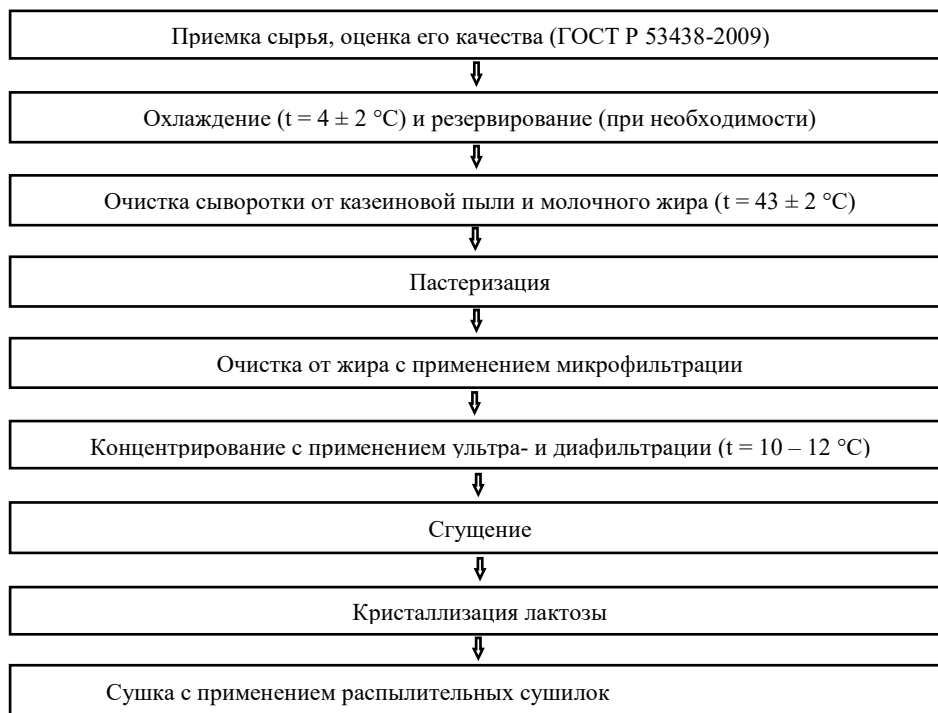


Рисунок 1 – Технологическая схема получения УФ-концентратов сывороточных белков

С целью определения рациональных режимов последующей тепловой обработки выработанных концентратов нами изучено соотношение свободной и связанной влаги в исследуемых образцах. Эксперимент проводили методом дифференциального термического анализа (ДТА) и термогравиметрии (ТГ) на приборе синхронного термического анализа модели STA 449 F3 Jupiter в лаборатории центра коллективного пользования «Контроль и управление энергоэффективных проектов» ФГБОУ ВО «Воронежского государственного университета инженерных технологий» в рамках государственного задания 10.8678.2017/7.8.

По графическим зависимостям $(-lg\alpha)$ от величины $(10^3/T)$ были установлены три ступени дегидратации образцов, которые соответствуют высвобождению влаги с различной формой и энергией (табл. 2).

Таблица 2 – Количественные характеристики кинетически неравновесной воды в исследованных образцах

Степень дегидратации	ΔT , К	Δt , °C	$\Delta\alpha$	Массовая доля удаляемой влаги, %
Подсырная сыворотка				
I	298 – 333	25 – 60	0 – 0,073	7,64
II	333 – 390	60 – 117	0,073 – 0,99	91,77
III	390 – 402	117 – 129	0,99 – 1,00	0,58
УФ-концентрат подсырной сыворотки с м.д.б. 35 %				
I	298 – 313	25 – 40	0 – 0,07	7,42
II	313 – 396	40 – 123	0,07 – 0,96	88,15
III	396 – 458	123 – 185	0,96 – 1,00	4,43
УФ-концентрат подсырной сыворотки с м.д.б. 55 %				
I	298 – 306	25 – 33	0 – 0,09	6,79
II	306 – 445	33 – 172	0,09 – 0,95	87,87
III	445 – 478	172 – 205	0,95 – 1,00	5,34

Процесс дегидратации УФ-концентратов подсырной сыворотки протекает при более высоких температурах, чем для исходной подсырной сыворотки, что свидетельствует о большей степени связанности влаги в них. Кроме того, установлена зависимость снижения энергетических затрат для удаления влаги из образцов с повышением массовой доли белка в УФ-конcentратах подсырной сыворотки.

Было установлено, что с увеличением массовой доли белка в УФ-конcentратах подсырной сыворотки наблюдается повышение количества наименее подвижной воды. Также, присутствующая в образцах лактоза может удерживать часть молекул воды в своей кристаллизационной решетке.

На основании этих сведений можно сделать вывод о необходимых температурных режимах последующей обработки полученных концентратов:

- применение температурных режимов пастеризации ультрафильтрационных концентратов сывороточных белков не более 75-76 °С с выдержкой $\tau = 10$ с, позволит минимально воздействовать на белковую систему;
- на основе результатов термогравиметрии установлены ступени дегидратации концентратов подсырной сыворотки; доказано, что с увеличением массовой доли белка наблюдается повышение количества наименее подвижной воды;
- выявлены оптимальные температурные режимы последующей тепловой обработки ультрафильтрационных концентратов подсырной сыворотки с массовой долей белка 35 и 55 %.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 53456-2009. Концентраты сывороточных белков сухие. Технические условия.
2. Маркетинговое исследование: Рынок молочной сыворотки. Текущая ситуация и прогноз 2018-2022 гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://alto-group.ru/otchet/marketing/526-rynok-molochnoj-syvorotki-tekushaya-situaciya-i-prognoz-2015-2019-gg.html>.
3. Феннема, О. Р. Химия пищевых продуктов / О. Р. Феннема, Ш. Дамодаран, К. Л. Паркин. – Перев. с англ. – СПб.: Профессия, 2017. – 1040 с.
4. Тепел, А. Химия и физика молока [Текст] / А. Тепел. – Пер с нем. под ред. канд. техн. наук, доц. С.А. Фильчаковой // СПб.: Профессия. – 2012. – 832 с.
5. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки [Текст] / А.Г. Храмцов // СПб.: Профессия, 2012. – 802 с.

УДК 665.931.72

Д.А. Акимбай (Тм-176), профессор Л.В. Антипова

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СВОЙСТВА ЖЕЛАТИНА ИЗ ЧЕШУИ ПРУДОВЫХ РЫБ

Основными объектами пресноводной аквакультуры в центрально-Черноземном регионе является карп, карась, толстолобик, белый амур, сазан и др. Цель данной работы – изучение физико-химических характеристик и свойств рыбного желатина. Комплексная переработка рыбного сырья с целью повышения экономической целесообразности и охраны окружающей среды является актуальной задачей, где важное место отводится максимальному и рациональному использованию побочных продуктов и отходов перерабатывающих отраслей. Рыбные, как и мясные, побочные продукты богаты белком, и поэтому представляют наибольшую опасность. В рыб перерабатывающей промышленности массовый выход кожи и чешую составляет 4-5%. Объектом исследования служил желатин, полученный из кожи и чешуи прудовых рыб.

При обработке чешуи протосубтилином ГЗх (гидролизует балластных продуктов) выход желатина максимален -10,23% - для карпа, 12,97 % - для толстолобика, 8,95 % - для карася, 9,75 % - для белого амура. При обработке чешуи протепсином по отношению к массе чешуи выход желатина максимален -10,84% - для карпа, 14,08 %- для толстолобика, 9,76 % - для карася, 10,33 % - для белого амура.

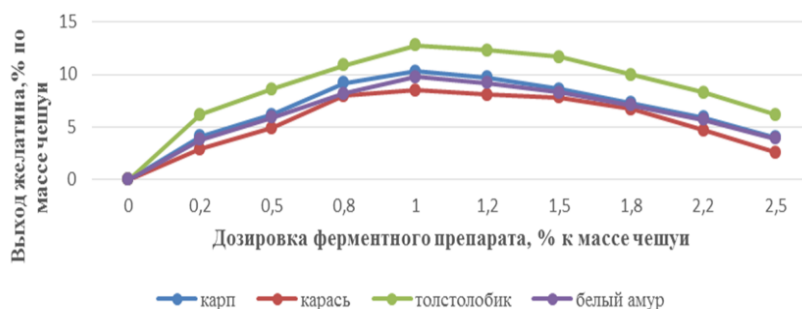


Рисунок 1 - Зависимость выхода желатина от дозировки протосубтилина ГЗх при обработке чешуи прудовых рыб

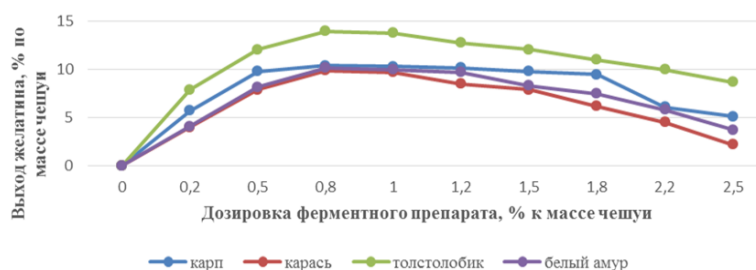


Рисунок 2 - Зависимость выхода желатина от дозировки протепсина при обработке чешуи прудовых рыб

Таблица 1. Органолептические показатели желатина

Наименование показателя	Характеристика и значение		
	Норма для пищевого желатина П-9	Желатин рыбного происхождения	Желатин животного происхождения
Внешний вид	Гранулы, крупинки, пластинки, порошок	Крупинки	Крупинки
Цвет	От светло-желтого до желтого	Светло-желтый	Светло-желтый
Запах	Без постороннего	Без постороннего	Без постороннего
Вкус	Пресный	Пресный	Пресный

Таблица 2. Химический состав желатина

Образец желатина	Содержание, %				Энергетическая ценность, кДЖ
	Влага	Жир	Белок	Зола	
Рыбного происхождения	11,9	0	86,6	1,5	1446,22
Животного происхождения	11,9	0	86,6	1,5	1446,22

Полученные данные таблицы 2 показывают, что пищевая и энергетическая ценности рыбного желатина идентичны животному. Следует подчеркнуть высокую массовую долю белков, функциональность которых играет существенную роль в рационах. Установлено, что в желатинах рыбного и животного происхождения отсутствовал жир, что свидетельствует об их высоком качестве.

Таблица 3. Аминокислотный состав желатина

Аминокислота	Содержание в желатине, %	
	Рыбного происхождения	Животного происхождения
1	2	3
Аланин	8,60	10,10
Аргинин	7,58	8,20
Аспарагиновая	4,18	5,00
Валин	10,38	2,20
Глицин	20,58	24,70
Глутаминовая	6,73	9,70

Гистидин	0,55	1,50
Изолейцин	1,03	1,20
Лейцин	1,98	3,70
Лизин	3,60	4,10
Метионин	1,83	1,40
Пролин	10,83	13,00
Оксипролин	8,33	7,40
Серин	3,35	4,00
Треонин	2,40	2,20
Тирозин	4,95	0
Фенилаланин	1,95	1,60
Цистеин	1,15	0

Данные таблицы свидетельствуют, что по аминокислотному составу рыбный желатин практически идентичен животному, за исключением тирозина и цистеина, которые отсутствуют в животном желатине.

Таблица 4. Сравнительное исследование физико-химических показателей желатина рыбного и животного происхождения

Наименование показателя	Характеристика и значение		
	Норма для пищевого желатина П-9	Желатин рыбного происхождения	Желатин животного происхождения
Размер частиц, мм	Не более 10	5	5
Массовая доля мелких частиц, %	Не более 30	5,5	15,3
Продолжительность растворения, мин.	Не более 25	5-6	25
Массовая доля влаги, %	Не более 16	13,7	13,1
Массовая доля золы, %	Не более 2	1,7	1,4
Температура плавления, студня с массовой долей желатина 10%, °C	Не менее 30	25	32
Прозрачность раствора массовой долей желатина 5%, %	Не менее 35	50	56

Из данных таблицы видно, что в основном желатин из прудовых рыб соответствует регламентируемым требованиям на пищевой животный желатин. Отмечены низкие значения показателей вязкости и температуры плавления студня рыбного желатина. Значение показателя прозрачности раствора желатина несколько выше, чем по норме. Температура плавления студня желатина с массовой долей 10% составляет 25°C, а по требованиям к желатину животного происхождения она должна быть не менее 32°C. Эта индивидуальная особенность желатина обусловлена его химическим составом и строением коллагена рыбного происхождения, который содержит меньше специфических аминокислот: пролина и оксипролина. Кроме того, это может быть связано с деструктивным действием ферментного препарата.

Исходя из этого, сравнительное исследование свойств желатина, полученного из чешуи прудовых рыб, и желатина животного происхождения установило их существенную идентичность по исследованным показателям. Это свидетельствует о возможности использования желатина рыбного происхождения в различных отраслях промышленности взамен традиционного желатина.

Список использованных источников

1. Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова, О.А. Василенко и др. – СПб.: ГИОРД, 2009. - 472с.
2. Антипова Л.В., Нам До Л.Х. Исследование возможности применения протеолитических ферментных препаратов в технологии желатина из новых видов сырьевых источников // Вестн. ВГТА. – 2011. - №3. – С26-31.

К.В. Киргизова (Х-151), профессор О.В. Карманова

ОЦЕНКА КИНЕТИКИ СШИВАНИЯ ПРОТЕКТОРНЫХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ НЕСТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ ВУЛКАНИЗАЦИИ

В шинной технологии проблема разработки оптимального режима вулканизации неразрывно связана с формированием качественных показателей готового изделия, которые формируются на заключительной стадии в вулканизационном оборудовании [1]. Вулканизационная структура резины в композитах, полученных путем послойного наложения слоев, определяет уровень упруго-прочностных свойств, износостойкости, динамических свойств и других важных эксплуатационных характеристик. Стоит задача разработки методов определения оптимальных температурно-временных режимов вулканизации для достижения заданной степени сшивания.

Цель работы заключалась в исследовании особенностей вулканизации протекторных резин и композитов на их основе при неизотермических условиях, оценка кинетики их сшивания для разработки режимов вулканизации с использованием математического моделирования.

В качестве объектов исследования были выбраны образцы протекторных резин шифров П-1, П-2, П-3, П-4, которые отличались полимерной основой и вулканизирующей группой; вулканизаты, полученные при разных температурно-временных режимах; радиальные срезы автопокрышки – сырой и вулканизованный.

Одним из наиболее существенных факторов, обуславливающих продолжительность вулканизации и определяющих качество изделия, является скорость вулканизации [2]. Главным фактором, определяющим скорость вулканизации, является скорость образования поперечных связей, которая может быть определена химическими и физическими способами. Поэтому, первый этап работы заключался в определении вулканизационных свойств резиновых смесей с помощью ротационной реометрии при температурах 151, 160, 170, 180 °С. Известно, что комбинация ускорителей и их взаимная активация при серной вулканизации увеличивает число сопряженных химических реакции, которые приводят к активному сшиванию макромолекул. Это неизбежно отражается на скорости вулканизации, склонности к подвулканизации и реверсии свойств резин.

Второй этап – вулканизаты резиновых смесей получали прогревом в прессе, снабженном устройством определения теплофизических характеристик. Третий этап – определение твердости полученных вулканизатов по Шору; структурных параметров вулканизационной сетки методом равновесного набухания по методике Шварца; содержание свободной серы.

При правильном подборе режима вулканизации количество поперечных связей возрастает, а количество свободной серы уменьшается. Анализ экспериментальных зависимостей показал, что наблюдается изменение степени вулканизации при переходе от внешнего слоя к внутреннему – концентрация поперечных связей снижается. Практически не изменяющаяся степень вулканизации вблизи внешнего слоя свидетельствует об изотермическом режиме вулканизации на поверхности образца; на остальных участках вулканизация протекает в условиях переменных температур.

Неравномерная степень вулканизации по всему сечению протектора может привести к некоторой реверсии свойств резины. Поэтому дальнейшие исследования велись в направлении подбора условий вулканизации, обеспечивающих постоянство физико-механических свойств.

Для этого полученные данные по каждому типу резины были использованы при разработке математического описания процесса вулканизации и определения степени вулканизации в различных точках шины. Кроме того, необходимо учитывать для каждого элемента шины – протектора, боковины, брекера, каркаса теплофизические параметры. В среде MatCad проведены расчеты констант скорости вулканизации в индукционном и главном периоде в разных слоях образца с учетом теплоемкости и теплопроводности резин, предназначенных для изготовления каждого элемента шины. Экспериментальные данные позволили определить оптимальную продолжительность вулканизации при различных температурах и оценить степень сшивания в слоях изделия.

Таким образом, установлено что степень сшивания массивных образцов неодинакова по всему сечению изделия. По мере увеличения температуры различия в степени вулканизации более заметны, что свидетельствует о неравномерности вулканизации при высоких температурах. Использование модели неизотермической вулканизации для реальных систем позволит разработать рациональный алгоритм управления процессом вулканизации.

Б.А. Обидов (Хм-181), доцент Ю.С. Перегудов

СОРБЦИЯ ИОНОВ АММОНИЯ ВОЛОКНИСТЫМИ СОРБЕНТАМИ

При производстве минеральных удобрений на ОАО «Минудобрения» (г. Россошь) образуется большое количество азотсодержащих сточных вод. Очистка сточных вод является актуальной экологической проблемой. Важное место в решении этой проблемы занимает разработка малоотходных и безотходных технологий с использованием сорбционных процессов. К перспективным материалам для проведения сорбционных процессов относятся ионообменные волокна. Извлечение аммонийного азота волокнистыми сорбентами из сточных вод позволит получить дополнительный продукт.

Целью данной работы являлось исследование сорбционных и кинетических характеристик ионообменных волокон ВИОН КН-1 и Фибан Х-1 в Na-формах по отношению к ионам аммония. Для решения этих задач были получены кинетические кривые сорбции ионов аммония, которые представлены на рисунке 1.

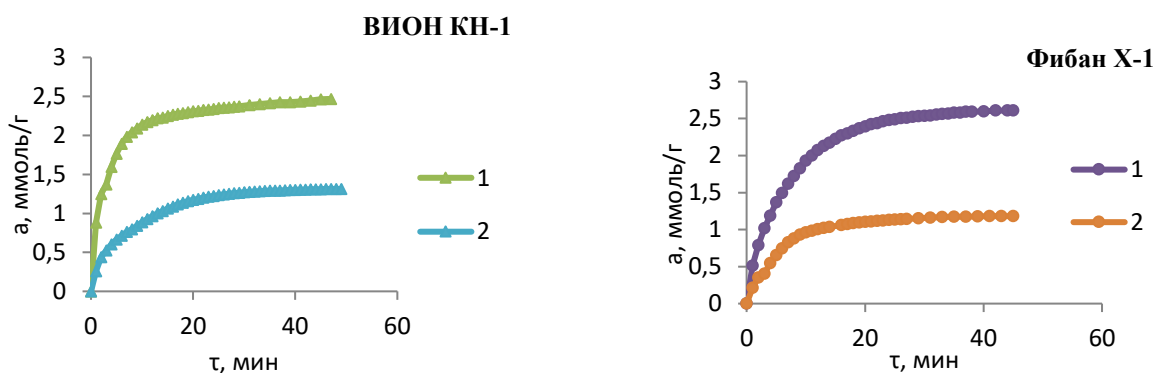


Рисунок 1 – Кинетика сорбции ионов аммония:
с концентрацией 1- 0,012 моль/дм³, 2- 0,0048 моль/дм³ волокнами

Перед началом работы волокна переводились по стандартным методикам в натриевую форму. Процесс достижения равновесного состояния между твердым сорбентом и сорбируемым раствором определяется взаимной диффузией и включает следующие стадии: 1) диффузию ионов в растворе к поверхности сорбента; 2) диффузию ионов внутри сорбента; 3) протекание ионного обмена; 4) диффузию вытесненного противоиона к поверхности сорбента; 5) диффузию вытесненного противоиона от поверхности сорбента в объем раствора. В настоящей работе также проведена предварительная оценка влияния диффузионных ограничений на скорость сорбционного взаимодействия в системе раствор сорбата–сорбент на основе формального анализа кинетических кривых сорбции с применением уравнений Бойда-Адамсона. Используемый подход основан на линеаризации экспериментальных данных в координатах уравнений (1) - (2) для случая внутренней и внешней кинетики.

$$F = \sqrt{\tau} \quad (1)$$

$$-\ln(1-F) = \tau \quad (2)$$

Установлено, что скорость сорбции ионов аммония на волокнах максимальна в течение первых 20 минут. Время достижения состояния равновесия у волокон составляет 50 минут. С уменьшением концентрации ионов аммония возрастает их степень извлечения. Из зависимостей $F - \sqrt{\tau}$ установлено, что лимитирующей стадией сорбции является внутренняя диффузия. Рассчитанные коэффициенты диффузии свидетельствуют о более высоких кинетических характеристиках ВИОН КН-1. Коэффициент распределения ионов аммония имеет большие значения для волокна ВИОН КН-1. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что ВИОН КН-1 можно применять для извлечения NH_4^+ при его концентрации в сточных водах $c < 5$ ммоль/дм³ ($R > 82\%$).

Е.С. Доровская (Х-171), профессор Т.А. Кучменко

МАССА АНАЛИТОВ И МОДИФИКАТОРОВ - ФАКТОРЫ СЕЛЕКТИВНОГО МИКРОВЗВЕШИВАНИЯ ПАРОВ

Химические сенсоры на сегодняшний день стали удобным аналитическим инструментом, который представляет интерес для исследователей и практиков. Стремительное развитие аналитических разработок привело к созданию новых сенсоров, усовершенствованию теории их функционирования, расширению области применения, внедрению новых методических решений.

Газовая сенсорика начала активно развиваться около 40 лет назад. В ходе литературного обзора посредством научного издательского дома Elsevier было выяснено, что во всем мире с каждым годом интерес к газовой сенсорике только увеличивается. Доказательством этого служит ежегодно возрастающее количество публикуемых научных трудов на данную тематику. Выделяется три этапа уровня публикационной активности: I. (1995 – 2002 гг.) – стабильный интерес; II. (2003 – 2010 гг.) – медленный рост интереса; III. (2011 – 2018 гг.) – активный рост интереса.

Промышленно выпускаемым в России анализатором газов широкого спектра действия является прибор с методологией электронных носов «МАГ-8». Его измерительными элементами являются химические сенсоры, чувствительность и селективность которых можно регулировать нанесением сорбентов различной природы. На сегодняшний день перспективными сорбентами для пьезорезонаторов являются наноматериалы, в том числе наноструктурированный биогидроксипатит (ГА) и многослойные карбоксилированные углеродные нанотрубки (МУНТ). Одна из актуальных задач в химической сенсорике – повышение селективности сенсоров без лишних затрат. Одним из возможных решений данной задачи служит управление селективностью за счет изменения массы покрытия.

Цель работы: оценить возможность решения важнейшей аналитической задачи – без разделения идентифицировать в смеси отдельные легколетучие соединения с применением однотипных сенсоров.

Сформирован массив сенсоров на основе ГА в диапазоне масс 1-10 мкг с шагом в 1 мкг. Изучено влияние массы фазы ГА на молярную чувствительность пьезокварцевого микровзвешивания относительно трех индивидуальных веществ: ацетона, воды и этанола. Установлено, что фазы малых масс 1-2 мкг и больше 6,5 мкг не эффективно реагируют на пары всех трех соединений. При этом независимо от разницы в концентрации и природе аналита, эффективность микровзвешивания паров равная. Наибольшие различия в откликах сенсора на пары веществ характерны для массы 4-6 мкг. Наблюдается корреляция эффективности сорбции с полярностью молекул.

Осуществлена оценка молярной селективности и эффективности пьезосенсоров с ГА к основным летучим биомолекулам. Установлено, что независимо от природы аналита сорбция происходит одинаково. Методом атомно-силовой микроскопии установлено, что все дело в доступности активных центров покрытия ГА, то есть в его микроструктуре (пористости), при нанесении больших масс доступность центров сорбции уменьшается, пористость увеличивается, следовательно, снижается чувствительность микровзвешивания паров.

Установлена возможность идентификации веществ в смеси с применением однотипных сенсоров, чувствительность которых регулируется нанесением разной массы фазы ГА. Необходимо применение именно нескольких сенсоров с разной массой для идентификации веществ, благодаря различию в чувствительности они по-разному меняют ее при варьировании массы для различных веществ. Найдены устойчивые идентификационные параметры сорбции, позволяющие установить присутствие в смеси паров отдельных веществ, в том числе распространенных легколетучих биомолекул, которые выделяются в процессе жизнедеятельности человека. Проведена тест-диагностика состояния организма пациентов эндокринологического отделения. На первом этапе обработки полученной информации, установлена качественная зависимость изменения откликов сенсоров по «визуальным впечатлениям» от приема пищи пациентом. У пациента выявлено превышение в 2 раза количества выделяемых кожей веществ в момент после приема пищи, нежели натощак. При приеме пищи веществ выделялось больше, но натощак выделялись опасные маркеры состояния - кетоны и амины с большой массой, что является признаком нарушения обмена веществ.

В ходе работы обосновано влияние массы ГА в диапазоне от 1 до 10 мкг на эффективность и селективность газовых сенсоров, что позволяет увеличить информативность пьезокварцевого микровзвешивания при использовании однотипных микровесов, в том числе при анализе биопроб.

О.В. Боголепова (Х-152), профессор О.В. Карманова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВУЛКАНИЗАЦИИ КАУЧУКОВ В НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

В процессе структурирования массивных резинотехнических изделий температура по сечению образца изменяется неодинаково, и, следовательно, степень вулканизации различна. В связи с этим возникает необходимость исследования процесса вулканизации таких образцов и оценки распределения температурных полей по всему их сечению. Результаты эксперимента позволят разработать рекомендации по созданию и корректировке режимов вулканизации резинотехнических изделий. Для уменьшения неоднородности свойств при вулканизации толстостенных изделий их не рекомендуется вулканизовать при очень высокой температуре. За счет поглощаемого тепла после окончания нагревания структурирование особенно в центре изделия продолжается. Это необходимо учитывать при определении продолжительности вулканизации. Для уменьшения неоднородности прогревания нужно проводить ступенчатый нагрев либо предварительно прогревать резиновую смесь.

При вулканизации толстостенных изделий процесс проходит при непрерывном возрастании температуры во внутренних слоях, так как их прогрев ввиду малой теплопроводности резиновой смеси, протекает медленно. Скорость изменения температуры внутри заготовки резиновой смеси в условиях нестационарного теплового процесса зависит от теплового эффекта вулканизации, обусловленного природой и содержанием вулканизирующего агента.

Целью работы явилось исследование вулканизационных свойств и оценка кинетики сшивания резиновых смесей в зависимости от содержания вулканизирующего агента и активного наполнителя при нестационарных условиях. В качестве объектов исследования были выбраны модельные резиновые смеси на основе каучука СК-30 АРК, которые отличались составом вулканизирующей группы, так как это фактор определяет скорость вулканизации, и дозировкой наполнителя – параметр, влияющий на теплофизические характеристики. Изготовление резиновых смесей осуществляли в микросмесителе «Brabender».

Для моделирования процесса неизотермической вулканизации вначале требуется получить кинетические кривые структурирования изотермического процесса. Поэтому изучали кинетику процесса в изотермических условиях при помощи реометра Монсанто – получали экспериментальные зависимости изменения крутящего момента во времени при температурах 145 °С, 155 °С, 165 °С.

Анализ данных показал, скорость вулканизации при дозировках серы выше 2 мас. ч. изменяется мало, в то же время влияние технического углерода на структурирование существенно. С увеличением дозировки техуглерода увеличивается время индукционного периода. Время достижения оптимума вулканизации увеличивается с повышением содержания наполнителя. С повышением температуры структурирование идет интенсивнее и повышение дозировки агента вулканизации оказывает меньшее влияние, чем увеличение температуры.

Для определения структурных параметров изготавливали образцы в виде шайб посредством прессования композиций в вулканизационном прессе, из средней части вырезали цилиндр, который делили на 3 части. Таким образом, получали образцы вулканизатов на разном расстоянии от греющей поверхности. Методом равновесного набухания в толуоле вулканизатов оценивали эффективную концентрацию поперечных связей. При анализе структурных параметров вулканизатов установлено, что в большей степени оказывает влияние на степень сшивания сера, чем технический углерод. Однако при переходе к массивным образцам наблюдается изменение концентрации поперечных связей в зависимости от расстояния до греющей поверхности. Степень сшивания в разных точках сечения образца зависит от теплофизических свойств резиновой смеси.

На следующем этапе исследований было предложено оценить изменение температуры в ходе вулканизации в разных слоях массивного образца. Исследования кинетики вулканизации в неизотермических условиях осуществляли на экспериментальной установке определения теплофизических характеристик. Установка определения теплофизических параметров с помощью термопар позволяет определять температуру в разных сечениях образца. Для визуализации потребовалась создание математической модели, в основе которой лежит уравнение теплопроводности. Заданы начальные и граничные условия и получены зависимости температуры от времени вулканизации. Это позволяет контролировать изменение температуры в массивных изделиях в ходе вулканизации и вносить корректировки в технологические режимы.

С.С. Черненко (Х-173), доцент И.В. Кузнецова

ВЫДЕЛЕНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ РАСТВОРОВ

Ультрадисперсные (наноразмерные) металлические частицы активно используются в гетерогенном катализе. Металлы платиновой группы занимают особое (ведущее) место в каталитических процессах синтеза органических веществ. Из-за такой «популярности» и ограниченных источников их получения высока стоимость данных металлов, что в свою очередь ограничивает их применение. На сегодняшний день рутений является одним из самых дешевых металлов платиновой группы. А перспективы выделения рутения из отработанного ядерного топлива, в котором его содержание 0,2-2 мас %, отмечает рост интереса к этому металлу. Рутений является переходным металлом с $4d^8$ незаполненной электронной оболочкой. Он стабилен на воздухе, имеет высокую температуру плавления, а также высокую термическую и электрическую проводимость. Для извлечения рутения из отходов ядерного топлива (ОЯТ) можно обработать руду в кислоте, а затем из кислого раствора выделить металл (рис. 1).

Цель исследования: получение рутения на носителе – активированном силикагеле из кислых растворов его солей электролизом.

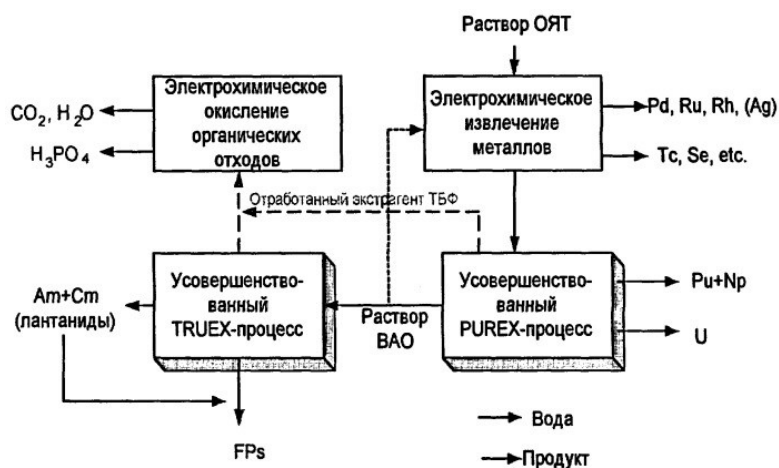


Рисунок 1 – Схема извлечения металлов из отработанного ядерного топлива (ОЯТ)

Для анализа подготовили 2 модельных раствора, содержащих соли рутения: первый – смесь сульфатов в сильноокислом растворе, второй – смесь хлоридов, сульфатов и рутената в сильноокислом растворе ($pH = -1$).

Электролиз проводился при токе в 2А и напряжении 6В, электроды угольные. На катоде был установлен полотняный мешочек с активированным силикагелем с размером частиц 400-450 мкм. В результате электролиза получили две системы $SiO_2 - Ru_xO_y$. Методом ДСК (прибор синхронного термического анализа STA 449 C, Jupiter фирмы NETZSCH, платиновый тигель, атмосфера - азот) определили тепловые эффекты при нагревании полученных систем до 1000 °С. Во всех образцах в интервале 200 - 300 °С происходят эндотермические процессы разложения образованного во время электролиза оксида рутения (VIII) по реакции: $RuO_4 \rightarrow RuO_2 + O_2$, в интервале 850-1000 °С возможно частичное восстановление металлического рутения $RuO_2 \rightarrow Ru + O_2$.

Микроскопический анализ (микроскоп Levenhuk, $\times 80$) прокаленных при 990 °С систем показал, что морфология частиц силикагеля двух образцов идентична. Системы после электролиза окрашены в желтый цвет (сорбировался оксид рутения RuO_4), после прокаливания – поверхность частиц силикагеля почернела в связи с образованием мелкодисперсного порошка металлического рутения и оксида RuO_2 .

Таким образом, рутений можно извлечь и сконцентрировать на носителе – силикагеле электролизом кислых растворов солей. При прокаливании системы $SiO_2 - Ru_xO_y$ возможно частичное восстановление металла и получение бифункционального катализатора $SiO_2 - Ru_xO_y - Ru$.

Е.В. Колесникова (Х-153), доцент А.В. Протасов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ ЖИДКОФАЗНОГО СОВМЕЩЕНИЯ ПРИРОДНОГО И СИНТЕТИЧЕСКИХ ЛАТЕКСОВ С СУСПЕНЗИЕЙ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ

В последнее время в ряде работ [1-3] предлагается подход модификации полипропилена или полиэтилена природным каучуком, при этом скорость деструкции получаемых композиций при ускоренном старении увеличивается. Кроме того, интенсивно развиваются технологии получения композиций на основе термопластов и эластомеров с целью создания продуктов сочетающих в себе свойства каучуков при эксплуатации и термопластов при изготовлении.

Цель работы – разработка технологических аспектов получения композиций каучук-минеральный наполнитель на стадии жидкофазного совмещения с применением ультразвуковой обработки.

При жидкофазном совмещении латексных систем с водными дисперсиями карбоната кальция прочностные показатели получаемых полимерных композиций главным образом определяются степенью диспергирования твердых частиц наполнителя в водной фазе и его поверхностной модификацией. Диспергирование твердых частиц карбоната кальция в водной фазе латекса осложнено способностью к агломерации, в результате чего при коагуляции получается неравномерное распределение инертного наполнителя по полимерной матрице.

Водные дисперсии карбоната кальция готовились с применением механического лабораторного диспергатора IKA ULTRA-TURRAX T 50 digital и ультразвуковой лабораторной установки Sonics Vibra Cell – vcs750 по рецептуре представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура суспензии мела на 100 грамм

Наименование ингредиента	Дозировка, г
Мел	7
Вода	91
Раствор эмульгатора	2

Для проведения эксперимента готовились образцы объемом 100 мл и обрабатывались на лабораторных установках механического и ультразвукового диспергирования в течение 1, 3 и 5 минут.

Применение в качестве стабилизаторов суспензии эдискана и калиевого мыла жирных кислот вызывало трудности связанные с интенсивным пенообразованием при высоких энергетических воздействиях на суспензию карбоната кальция, в результате чего происходит унос, и концентрирование частиц твердой фазы на поверхность раздела фаз. Снижение концентрации ПАВ ниже ККМ не способствует стабилизации суспензии. Сульфанол является эффективным стабилизатором водной суспензии карбоната кальция и лишен недостатков вышеописанных ПАВ.

Сравнивая средний диаметр частиц после 5 минут диспергирования водной суспензии карбоната кальция можно сделать вывод, что применение ультразвукового воздействия предпочтительнее механической обработки (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ методов диспергирования карбоната кальция в водной среде

Тип внешнего воздействия на суспензию	Время воздействия, мин	Средний диаметр частиц, нм	Ширина распределения,	Энергия УЗ воздействия, Дж/г
УЗ	1	2299	483	720
	3	1779	257	2180
	5	1403	648	3570
МД	1	2260	517	-
	3	2237	436	-
	5	1862	819	-

В работе установлено, что при ультразвуковой обработке природного латекса в интервале от 0 до 4 минут характерно уменьшение размера частиц и увеличение ширины распределения (таблица 3), при этом идет процесс дробления частиц латекса. При воздействии ультразвука на природный латекс в течение 6 минут происходил процесс выделения коагулюма, что подтверждается уменьшением ширины распределения и размера латексных частиц.

Таблица 3 – Кинетические закономерности изменения среднего размера частиц природного латекса

Наименование образца	Время воздействия, мин	Средний диаметр частиц, нм	Ширина распределения,	Энергия УЗ воздействия, Дж/г
НК	0	503	285	-
	2	476	357	2000
	4	519	475	4200
	6	443	432	7000

На основании полученных экспериментальных данных разработаны технологические решения получения эластомерных композиций на стадии жидкофазного совмещения латекса и природного карбоната кальция.

Список использованных источников

1. Юсупов Р.Р. Композиционные материалы на основе полипропилена и натурального каучука, //Р.Р. Юсуов, В. В. Янов, Л. А. Зенитова Вестник технологического университета. 2017. Т.20, № 21 С 60-63
2. Алексеев Е. И. Влияние малых добавок натурального каучука на реологические и физико-механические свойства полиэтилена низкой плотности // Е. И. Алексеев, В. В. Янов, Л. А. Зенитова. Вестник технологического университета.- 2016.-Т.19.- №12.- С.5-6.
3. Алексеев Е.И. Влияние добавок натурального каучука на свойства полиэтилена высокого давления // Е.И. Алексеев. В.В.Янов, Р.З.Хайруллин, Л.А. Зенитова Вестник технологического университета. 2017.- Т.20-, №8 С. 20-23.

УДК 678

В.О. Иушин (Х-165), доцент Л.Н. Студеникина **ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ** **НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПАУДА** **«ПОЛИЭТИЛЕН : ПОЛИСАХАРИДЫ»**

Область применения высоконаполненных полисахаридами полиолефинов – материалы-носители биомассы для очистки сточных вод, материалы с заданными параметрами водопоглощения и деструкции, в том числе для сельскохозяйственного применения, упаковочные материалы и т.д. - подразумевает воздействие на материал климатических факторов окружающей среды.

Исследование влияния климатических факторов на основные эксплуатационные показатели компаудов «полиэтилен (ПЭ) : полисахарид (ПС)» необходимо для понимания происходящих в них механизмов деструкции, а также для выработки практических рекомендаций по работе с такими материалами в различных условиях.

Объектами исследования были выбраны композиции «ПЭ : ПС» в соотношении 70 : 30 мас.% соответственно, в качестве ПС использовали микроцеллюлозу чистую (МЦч), микроцеллюлозу отработанную (МЦо) и крахмал (К); в качестве объекта сравнения использовали чистый ПЭ (рис.1).

Факторами внешнего воздействия были выбраны: повышенная и отрицательная температура воздуха, повышенная влажность, солнечное УФ-излучение. Критерием оценки были выбраны показатели массы, толщины, прочности при разрыве и относительного удлинения при разрыве образцов до и после воздействия внешних факторов.

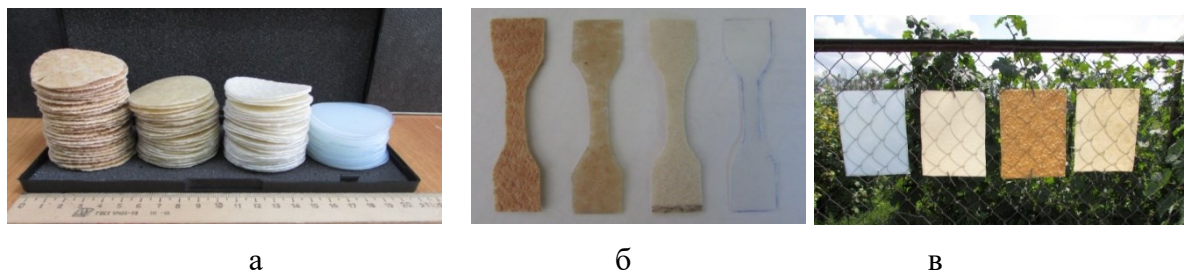


Рисунок 1 – Образцы компAUDов «ПЭ:ПС» для исследования: а) в виде дисков для оценки массы и толщины, б) в виде лопаток для оценки прочности и удлинения при разрыве, в) в виде листов для оценки стойкости к солнечному УФ-излучению

Методы исследования: прочностные показатели оценивали по ГОСТ 11262-80 с помощью разрывной машины РМ-50 с программным обеспечением StretchTest, массу измеряли с помощью аналитических весов, толщину – с помощью микрометра, морозостойкость оценивали при 5-кратном замораживании/размораживании образцов, стойкость к действию повышенных температур оценивали в воздушной среде при температуре 60°C, стойкость к влаге оценивали при вымачивании образцов в течение двух месяцев в дистиллированной воде, влияние солнечного УФ-излучения оценивали в течение 12 месяцев на открытой местности с использованием компAUDов в виде листов 20x30 см (рис. 1в), из которых затем были вырублены лопатки для оценки показателей.

В результате исследования установлено, что прочностные показатели композитных материалов не изменяются при действии повышенной температуры воздуха (60 °С, время воздействия – 28 суток) и естественного солнечного УФ-излучения (время воздействия – 12 месяцев), а при действии водной среды (рН = 7.0, время воздействия – 28 суток) отмечена тенденция незначительного повышения прочности для высоконаполненного крахмалом ПЭ, и тенденция незначительного снижения прочности для высоконаполненного микроцеллюлозой ПЭ (рис. 2); при 5-кратном замораживании/размораживании зафиксировано снижение прочностных показателей для всех исследуемых образцов (таблица 1).

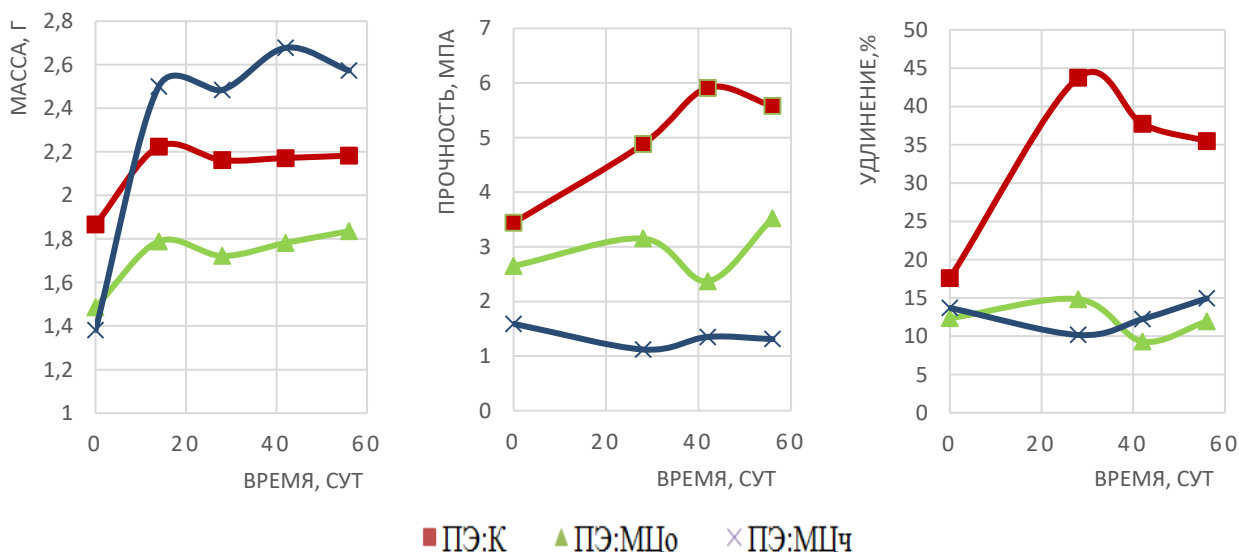


Рисунок 2 – Динамика изменения массы и прочности при вымачивании компAUDов ПЭ:ПС в воде

Изменение показателей массы было зафиксировано при нагревании материалов, что связано с удалением сорбционной влаги (гигроскопичность компAUDов: ПЭ:МЦ = 3,5 %, ПЭ:К = 2,

1 %, ПЭ:Мцо = 1,2 %), а также при вымачивании в воде (рис.2). Среди исследуемых образцов наибольшее набухание по массе показывает ПЭ, наполненный микроцеллюлозой (увеличение массы в 2 раза), ПЭ, наполненный крахмалом и отработанный МЦ, показал увеличение массы в 1,2 раза.

Показатели толщины исследуемых материалов для всех рассматриваемых вариантов внешних воздействий не изменялись, за исключением незначительного набухания образца ПЭ:МЦч при вымачивании в воде (увеличение толщина в 1,15 раза), связанного со значительным водопоглощением.

Таблица 1 – Прочность при разрыве (МПа) высоконаполненного полисахаридами ПЭ в зависимости от числа циклов заморозки/разморозки

Образец состава	Прочность при разрыве (МПа) высоконаполненного полисахаридами ПЭ в зависимости от числа циклов заморозки/разморозки				
	1	2	3	4	5
ПЭ :МЦч	1,56	1,51	1,20	1,06	0,85
ПЭ :МЦо	2,52	2,33	2,18	1,94	1,82
ПЭ : К	3,25	3,22	3,01	2,58	2,34
ПЭ	12,54	12,42	12,28	11,89	11,71

Выводы: лимитирующими факторами внешних климатических воздействий на композиты состава ПЭ:ПС, 70:30 мас.% можно считать отрицательную температуру и повышенную влажность. Целесообразно провести исследование на морозостойкость компаудов во влагонасыщенном состоянии. Представляет интерес дальнейшее исследование свойств композитов состава ПЭ:ПС, при различном содержании в композите полисахарида, а также при воздействии не только климатических, но и биологических факторов окружающей среды.

УДК 543.545.2

В.А. Коноплева (Х-171), профессор П.Т Суханов, доцент А.С. Губин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРО- И ХЛОРФЕНОЛОВ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Соединения фенольной природы относятся к приоритетным органическим экотоксикантам. Источники эмиссии таких соединений достаточно разнообразны. Фенол (карболовая кислота) сбрасывается предприятиями химической и нефтехимической промышленности, химико-фармацевтическими заводами и предприятиями по производству пластмасс. ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения составляет 1 мкг/л. Хлорфенолы образуются при взаимодействии хлорсодержащей органики (дезинфицирующие средства, пестициды) с гуминовыми веществами почвы. Хлорзамещенные соединения в дальнейшем могут трансформироваться в суперэкотоксиканты диоксины. Хлорфенолы наиболее токсичны из всех фенолов, их ПДК колеблется в пределах 0,3 – 1 мкг/л. Нитрофенолы сбрасываются заводами по производству красителей, а также являются метаболитами некоторых пестицидов. В природных водах встречаются реже, чем остальные фенолы. Нонилфенол имеет сходство с 17-β-эстрадиолом и существенно влияет на эндокринную систему водных обитателей (в основном рыб), попадает в воду вместе с ПАВ, входящими в состав моющих средств (нонилфенолэтоксилаты). В работе помимо нитро- и хлорфенолов в контрольные смеси добавляли наиболее широко распространенные в сточных водах фенол, гваякол и нонилфенол.

В качестве объектов исследования выбраны 12 фенолов: четыре нитрофенола (2-нитрофенол, 4-нитрофенол, 2,4-динитрофенол, 2,4,6-тринитрофенол), пять хлорфенолов (2-хлорфенол, 4-хлорфенол, 2,4-дихлорфенол, 2,4,6-трихлорфенол, пентахлорфенол) и три наиболее

распространенных загрязнителя фенольной природы – фенол, гваякол и нонилфенол. Для разделения фенолов применялась система капиллярного электрофореза «Капель 104Т». С целью оптимизации условий разделения проводили предварительные эксперименты в которых варьировали состав буферных систем, величину и полярность напряжения, условия ввода пробы.

Для проведения качественного анализа была приготовлена модельная смесь 12 фенолов с концентрациями 1,0 мкг/л. Наилучшие результаты разделения достигаются при проведении электрофореза с применением сильнощелочных боратных буферных систем с рН около 10. В таких системах обеспечивается максимальная электрофоретическая подвижности фенолят-ионов, а также происходит гидролиз силоксановых групп на поверхности капилляра при контакте с водными растворами с образованием удвоенного количества силанольных групп, которые затем ионизируются. Это благоприятствует формированию двойного электрического слоя и электроосмотического потока.

При разделении применялось напряжение +25 кВ, давление при вводе пробы составляло 30 атм, время ввода пробы – 5 сек, длина капилляра – 75 см. Время разделения для 12 фенолов составило около 12 минут, все пики получены с хорошим разрешением и позволяют проводить количественный анализ. Применение других буферных систем (фосфатной и карбонатной) не приводило к полному разделению смеси или было затруднено из-за неустойчивости буферных систем при хранении.

Для количественного анализа готовили растворы фенолов с концентрациями от 0,05 до 1,0 мкг/л, проводили электрофорез в оптимальных условиях и измеряли площади пиков. Строили зависимости площадей пиков от концентраций. По полученным графикам находили концентрацию. Правильность разработанной методики разделения и определения фенолов проверяли методом «введено-найдено» на модельной смеси с концентрацией каждого компонента 1,0 мкг/л. По результатам трех параллельных измерений относительная погрешность измерения не превышала 12%, показатель правильности колебался от 89 до 107%.

Разработанный способ определения характеризуется быстротой и дешевизной по сравнению с ВЭЖХ и может быть применен в техническом анализе или при анализе сточных вод. При проведении предварительной пробоподготовки и концентрирования способ может быть использован при анализе объектов окружающей среды таких как: природные и подземные воды, донные отложения и биологические системы. К недостаткам метода следует отнести более низкую чувствительность по сравнению с ВЭЖХ.

УДК 547.97

А.М. Шищенко (Х-151), профессор В.М. Болотов

АЛКИЛИРОВАНИЕ ФЛАВОНОЛОВ ТРЕТ–БУТИЛОВЫМ СПИРТОМ

Применение полимерных материалов в медицинских целях является одним из актуальных направлений полимерной химии..

Полимерные композиции, предназначенные для таких целей должны соответствовать таким критериям, как повышенная химическая стойкость, минимальная токсичность, способность выдерживать стерилизацию, стойкость к окислению кислородом воздуха, в том числе и под действием УФ–облучения при кварцевании.

Для обеспечения стабильности полимера к радикальным окислительным процессам к ним добавляют антиоксиданты различной химической структуры.

Среди используемых антиоксидантов широко распространены и пространственно-затрудненные фенолы (например, ионол). Как правило, синтетические фенольные соединения обладают токсическими свойствами, что ограничивает их применение при получении полимеров для медицинских целей.

Содержащиеся в растительном сырье флавонолы не обладают токсичными свойствами для человека, а проявляют бактерицидную активность.

Присутствующие в природе флавонолы содержат в своей структуре полифенольный фрагмент молекулы – агликон (например, кверцетин), соединенный гликозидной связью с углеводным остатком (например, кверцетин–3–рутинозид).

Наличие в молекуле флавонола углеводного остатка с большим количеством гидроксильных групп придает молекуле природного фенола гидрофильные свойства и хорошую растворимость в воде и низших спиртах, что определяет области применения этих соединений.

Расчетный коэффициент межфазного распределения (ClogP) кверцетин–3–рутинозида (рутина) в системе бутиловый спирт–вода составляет –1,361, т.е. он практически не растворяется в малополярном бутиловом спирте, а растворим только в воде.

Для применения флавонолов в полимерных материалах с неполярной структурой мономера – необходимо освободить природные флавонолы от углеводного фрагмента, так как в этом случае значительно увеличиваются гидрофобные свойства молекулы и ClogP для агликона флавонола – кверцетина составляет + 1,504.

Нами предложено увеличение гидрофобных свойств природных флавонолов реакцией гидролиза гликозидной связи.

Алкилирование флавонол–агликона алифатическим спиртом еще в большей степени повышает гидрофобные свойства молекулы и улучшает совместимость алкилфлавоноида с полимерным материалом.

Нами проведены исследования по выделению природных флавоноидов из шелухи лука (кверцетин–3–рутинозида) экстрагированием горячей водой в трехгорлой колбе при перемешивании и температуре кипящей водяной бани. Полученный экстракт концентрировали и проводили гидролиз в кислой среде при нагревании. Образующийся агликон отделяли от реакционной массы.

Для проведения алкилирования бензольного кольца агликон флавонола обрабатывали трет-бутиловым спиртом в разрабатываемых условиях.

Результаты ИК–исследований подтверждают различную химическую структуру молекул природного гликозидированного флавонола (кверцетин–3–рутинозида), агликона (кверцетина) и его агликированной формы (8–трет–бутилкверцетина).

По внешнему виду кверцетин–3–рутинозид представляет собой кристаллы светло-коричневого цвета, хорошо растворимые в воде и спирте, кверцетин и 8–третбутилкверцетин – порошки темно-коричневого цвета малорастворимые в воде, хорошо растворяются в ацетоне, этаноле, изопропиловом спирте, умеренно растворимые в сложных эфирах уксусной кислоты, плохо растворяются в ароматических углеводородах (растворимость изучалась фотометрическим методом на фотокалориметре КФК–2).

Гидрофобные флавонолы обладают антиоксидантной активностью и при внесении их в состав полимерных материалов в качестве антиоксидантов повышают стабильность полимеров к окислению кислородом воздуха.

УДК 543.422.3-76: 577.112.387.2

В.У. Озолс (Х-171), доцент Л. П. Бондарева

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ DL-β-ФЕНИЛ-α-АЛАНИНА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Аминокислоты широко востребованы в биохимическом и пищевом производствах, в производстве фармакологических препаратов нового поколения, в качестве разнообразных пищевых добавок. Существующие в настоящее время хроматографические и электрофоретические методики определения аминокислот достаточно трудоёмки и ресурсозатратны. Целью настоящего исследования стало установление влияния состава

водного раствора на спектры поглощения ароматической аминокислоты DL-β-фенил-α-аланина в УФ-области и установления возможности ее аналитического определения.

Фенилаланин - одна из важнейших незаменимых аминокислот для человека, представлена в виде двух оптических изомеров и также существует комбинированный тип DL-β-Фенил-α-аланин, который имеет хромофорную группу в виде сопряженных связей фенильного радикала, поэтому может поглощать электромагнитное излучение в УФ-области. Аминокислота присутствует в крови, контроль уровня DL-β-Фенил-α-аланина в крови является важной частью управления течением фенилкетонурии. Единственным природным источником аминокислоты является белковая пища.

В работе использовали спектрально чистый DL-β-Фенил-α-аланин. Спектрофотометрические измерения проводили на портативном спектрофотометре Shimadzu UVMini-1240, с однолучевой оптической схемой, толщиной кюветы 1 см и автоматической коррекцией базовой линии. Для определения характеристической длины волны (λ) поглощения фенилаланина и построения градуировочной функции получены спектры растворов с концентрацией от 10^{-4} до 0,1 моль/дм³ в интервале длин волн от 190 до 350 нм. Влияние pH в интервале 1,0 – 12,5 на оптическую плотность (A) раствора фенилаланина установлено для концентрации (с) 5 ммоль/дм³.

В работе показано, что аминокислота имеет один характеристический пик фенильного радикала при длине волны 258 нм. Поскольку в водном растворе DL-β-Фенил-α-аланин существует в трех ионных форм проведено потенциометрическое титрование растворами гидроксида натрия и соляной кислоты, установлены области pH существования отдельных ионных форм. При pH изоэлектрической точки 5,5 аналитическая концентрация фенилаланина равна концентрации биполярного иона, спектр соответствует биполярному иону, при pH > 8 – спектру аниона, при pH < 3,5 – спектру катиона, константа кислотно-основного равновесия (pK_1), вычисляется по формуле:

$$pK_1 = pH + \lg \frac{A_{pH^+} - A}{A - A_{pH^+}},$$

где A_{pH^+} и A_{pH^-} – оптические плотности раствора, содержащего только катионную форму фенилаланина или биполярного иона. Аналогичное выражение соответствует константе протонирования по второй ступени (pK_2). Величины pK_i констант протонирования фенилаланина в водном растворе составили по первой ступени – $1,83 \pm 0,04$, по второй – $9,12 \pm 0,18$.

Подтверждено, что различные значения pH незначительно влияют на вид спектра и не меняют характеристическую длину волны. Определенные при различных pH оптические плотности растворов DL-β-Фенил-α-аланин позволили рассчитать молярные коэффициенты поглощения (ϵ). Зависимость молярного коэффициента поглощения от pH раствора обусловлено, по-видимому, изменением числа поглощающих частиц в растворе фенилаланина. Максимум поглощения соответствует изоэлектрической точке, коэффициент светопоглощения $\epsilon = 245,4$ дм³/(моль·см). С уменьшением pH происходит перераспределение ионной формы аминокислоты, возрастает концентрация катиона аминокислоты и уменьшается концентрация биполярного иона.

Градуировочная функция, определенная по шести водным растворам фенилаланина, имеет вид $A = 160,49c$ с величиной достоверности аппроксимации множителя 0,9909. Установлено, что при концентрации ниже 0,1 ммоль/дм³ пик аминокислоты полностью отсутствует, а при концентрации выше 0,1 моль/дм³ спектр поглощения становится неразрешенным.

Таким образом, в работе показана возможность идентификации и количественного определения DL-β-Фенил-α-аланина в водных растворах, установлено, что аминокислота имеет характеристическую длину волны $\lambda = 258$ нм, градуировочная функция с коэффициентом корреляции 0,99 позволяет определять концентрацию DL-β-Фенил-α-аланина в водном растворе.

О.В. Черняев (М-176), профессор Г.В. Калашников

ОСОБЕННОСТИ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА СУШЕНОЙ МОРКОВИ

Цель работы заключается в разработке технологической линии производства быстровосстанавливаемых сушеных изделий для переработки плодоовощного сырья на основе комбинированного оборудования непрерывного действия.

Технический результат предлагаемой технологической линии состоит в повышении энергоэффективности и интенсификации процесса влаготепловой обработки растительного сырья, получении продукта высокой пищевой ценности, а также возможности производства быстровосстанавливаемой готовой продукции требуемого качества [1].

Линия производства сушеной моркови (рисунок 1) включает сырьевой участок *A* с бункерами загрузки, подготовительный моечно-пароочистительный участок *B* с моечным и пароочистительным блоками соответствующего оборудования, участок сушки *C*, расфасовочно-упаковочный участок *D* и участок *E* хранения готовой продукции [2].

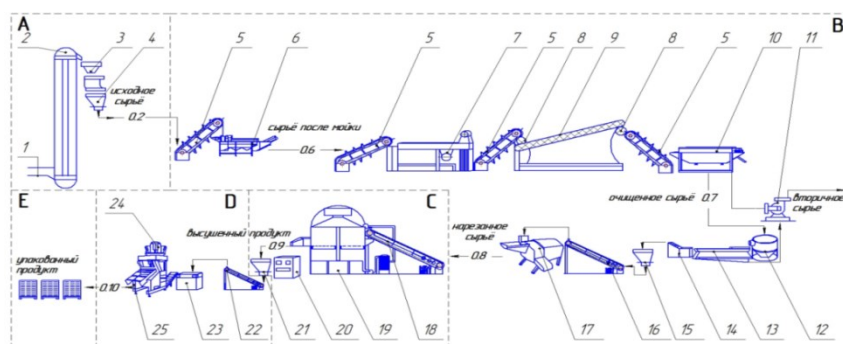


Рисунок. Технологическая линия производства сушеной моркови

Технологическая линия производства сушеной моркови содержит гидротранспортер 1, ковшовый элеватор 2, промежуточный бункер 3, бункер-накопитель 4 с весами, скребковые транспортеры 5, вибрационную моечную машину 6, инспекционный конвейер 7, турникеты 8, машину для паровой очистки 9, барабанную моечно-очистительную машину 10, центробежный насос 11, сульфитатор 12, конвейер дочистки 13, моечную машину 14, щит управления 20, бункер выгрузки 21, наклонный транспортер 22, вибросито с магнитами 23, бункер-сборник 24 с весовым дозатором, расфасовочно-упаковочное оборудование 25.

Новым в линии является то, что линия содержит перед резкой сырья бункер весовой 15 с дозирующим устройством и наклонным транспортером 16 дозированной подачи сырья на резку, гидрорезательную машину 17, ленточный бланширователь 18, смонтированный с роторной сушилкой 19, использующей перегретый пар [3].

Использование линии позволяет обеспечить сокращение продолжительности производственного цикла для сушеной моркови, сохранить пищевую ценность продукта, снизить количество отходов за счет использования гидрорезательной машины, а также снизить удельные энергозатраты и сократить промежуточные вспомогательные перегрузочные устройства.

Список использованных источников

1. Калашников Г.В., Черняев О.В. Энергоэффективное технологическое оборудование для сушки растительного сырья // В сборнике: Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе: материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГАУ им. Императора Петра I», 2018. – С. 85-89.
2. Калашников Г.В., Черняев О.В. Линия производства сушеной моркови / Пат. № 2651281 РФ, А23В 7/00, А23В 7/02; Заявл. 12.05.2017; Оpubл. 19.04.2018; Бюл. № 11 // Изобретения. Полезные модели. – 2018. – № 11.
3. Калашников Г.В., Черняев О.В. Роторная сушилка / Пат. № 2647557 РФ, F26В 15/04; Заявл. 12.05.2017; Оpubл. 19.03.2018; Бюл. № 8 // Изобретения. Полезные модели. – 2018. – № 8.

А.С. Полканов (М-141), профессор А.В. Дранников

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕКТИНА ИЗ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК И СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

Пектин – это очень ценный продукт, представляющий собой полисахарид, который в больших количествах содержится в цитрусах, яблочных выжимках, свекловичном жоме и т.д. Применяется во многих отраслях: пищевой промышленности, косметология, медицина и т.д. В европейской системе кодификации пищевых добавок пектину присвоен код Е440. Этот продукт обладает многими, необходимыми для человека способностями:

- комплексообразующая;
- желеобразующая.

Для высушивания образцов свекловичного жома и яблочных выжимок была использована сушильная установка для сушки перегретым паром в виброкипящем слое пониженного давления. Данный способ сушки выбран потому, что перегретый пар является инертным теплоносителем и является мягким теплоагентом. Применение виброкипящего слоя улучшает перемешивание материала и тем самым в несколько раз повышает величину коэффициентов тепло- и массообмена, а разряжение позволяет использовать более низкие температуры, тем самым сохраняя полезные свойства продукта.

Методика определения комплексообразующей способности заключается в определении оптической проницаемости раствором пектина с солями меди с помощью спектрофотометра.

На рисунке 1 и 2 представлены гистограммы комплексообразующей способности пектина по солям меди.

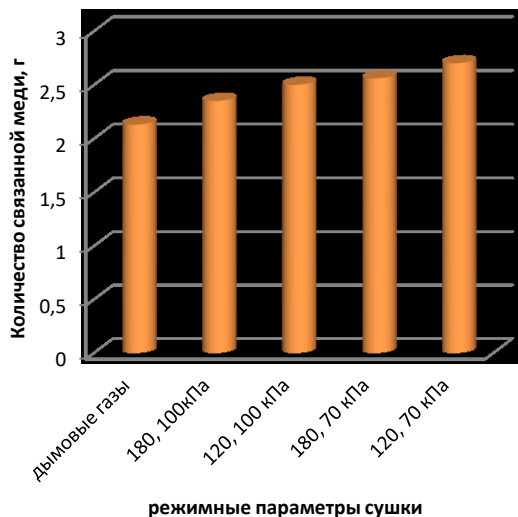


Рисунок 1. Гистограмма комплексообразующей способности свекловичного жома

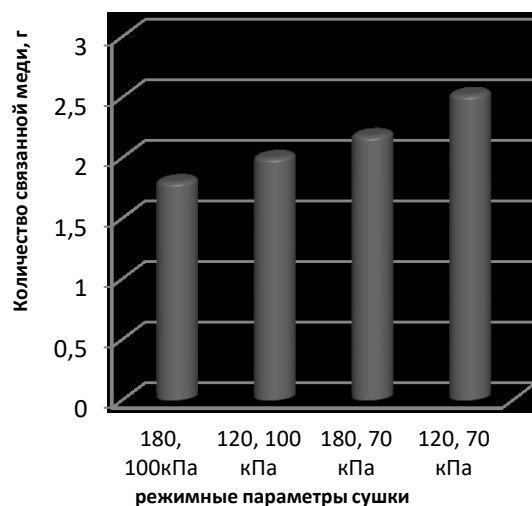


Рисунок 2. Гистограмма комплексообразующей способности яблочных выжимок

Из рисунков видно, что комплексообразующая способность в жоме, высушенном традиционным способом с применением дымовых газов ниже, чем при сушке в виброкипящем слое в свекловичном жоме меньше в 1,3 раза. Что касается яблочных выжимок то комплексообразующая способность образца высушенного при 120 °С и 70 кПа выше в 1,37 раз, нежели образца при 180 °С и 100 кПа.

Д.Д. Борисова (Мм-185), доцент В.Ю. Овсянников

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕКАЧИВАЕМОГО ЛЬДА

Перекачиваемый (жидкий, бинарный) лед представляет собой гелеобразную массу, которая состоит из мельчайших кристалликов льда (не более 0,4 мм) и переохлажденной морской воды (или раствора солей, гликолей, спиртов).

При производстве перекачиваемого льда во всех типах льдогенераторов присутствуют три основных этапа кристаллизации. Это перенасыщение раствора, образования ядра и рост ледяных кристаллов. После этих трех этапов ледяные кристаллы могут подвергнуться другим процессам, таким как истощение, агломерация и созревание.

Жидкий лед может производиться с различной плотностью, от 10 % до более, чем 90 %. Разная плотность льда дает разный охлаждающий эффект, что делает возможным применение этой технологии с различными группами продуктов питания и различными видами продукции. Перекачиваемый лед обладает от 10 до 40 раз большей холодопроизводительностью в сравнении с охлажденной соленой водой. Например, один литр 20 % жидкого льда заменяет более 20 л охлажденной воды.

По статистике за последние десять лет значительно снизилось потребление консервированных овощей. В то же время спрос на замороженные овощи ежегодно увеличивается в среднем на 1 %. Тенденции указывают на рост спроса на готовые к употреблению или приготовлению овощи, а также овощные снеки, которые особенно популярны благодаря визуальной привлекательности и репутации здорового перекуса. За последние 4 года (2015-2018 гг.) наблюдается некоторый рост объемов добычи рыбы. Кроме того, эффективность в рыболовстве увеличивается: 2016-2018 гг. доля освоения квот превысила 80 %, в то время как в 2015 году освоение квот составило 74,4 %. Анализ рынка говорит о том, что спрос на замороженные продукты возрастает и использование бинарного льда для заморозки пищевых продуктов целесообразно.

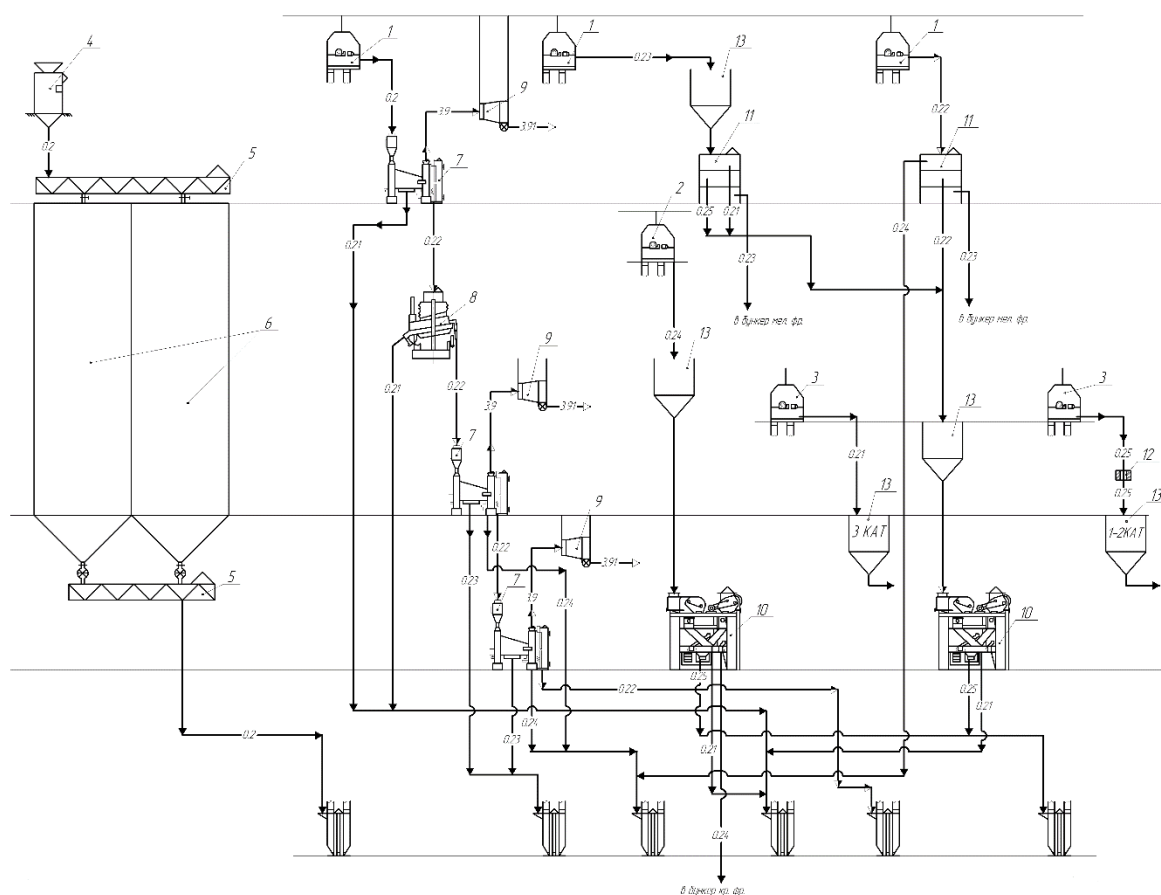
Перекачиваемый лед имеет как преимущества, так и недостатки. Среди положительных сторон можно выделить: экологическую чистоту, высокую удельную энергетическую эффективность, постоянную температуру рабочей среды, повышенную аккумулялирующую способность. Основные недостатки – это повышенная энергозатратность получения хладоносителя, а также дополнительные требования, возникающие при транспортировке к потребителю и аккумуляции бинарного льда.

Одним из основных преимуществ бинарного льда является способность к его перекачиванию с помощью обычных центробежных насосов. Это позволяет снизить массогабаритные показатели не только емкостей для хранения, но и трубопроводов, запорной арматуры и теплообменного оборудования, за счет высокой охлаждающей способности, создаваемой многочисленными кристаллами льда.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АМАРАНТОВОГО МАСЛА

На сегодняшний день одной из актуальных проблем является улучшение качества потребления пищевых продуктов, в том числе обогащенных витаминами, микроэлементами, биологически активными добавками. В последнее время возрос интерес к применению новых типов культивируемых растений, которые отличаются от традиционных по комплексу признаков и полезных свойств. Среди перспективных растительных ресурсов питания, важную роль занимает амарант, который в перспективе может составить конкуренцию традиционно известным масличным культурам.

Исследование жирнокислотного состава масличных культур показало, что амарант богат линолевой кислотой, а сам амарант содержит большое количество сквалена.



Т.Е. Шинкарева (М-153), доцент А.Н. Мартеха

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ РАССТОЙНОГО ШКАФА «КЛИМАТ-АГРО»

Одним из основополагающих процессов в хлебопечении является проведение окончательной расстойки. Качество проведения данного процесса влияет на все последующие технологические циклы. Техника кондиционирования воздуха составляет техническую и технологическую основу для управления расстойкой в пекарном производстве.

В настоящее время все чаще на хлебопекарных предприятиях нашей страны наряду с традиционным оборудованием, стали внедряться новые инновационные способы для изготовления хлебобулочных изделий.

Целью совершенствования расстойного шкафа является уменьшение себестоимости готовой продукции за счет снижения энергозатрат в процессе расстойки тестовых заготовок. Для этого в климатической установке расстойного шкафа проводим замену парового испарителя на ультразвуковой для обеспечения оптимального температурно-влажностного режима.

Пар в таких увлажнителях создается за счет ультразвуковых колебаний высокой частоты при помощи пьезокерамических преобразователей. На погруженный в воду пьезокерамический преобразователь подается высокочастотное (ультразвуковой частоты) напряжение, преобразуемое в механическую вибрацию. В водяном слое образуются чередующиеся между собой области повышенного и пониженного давления. В областях пониженного давления происходит вскипание жидкости при обычной комнатной температуре (кавитация) с выбросом в воздух мелкодисперсных частиц. Размер этих водяных капель зависит от ультразвуковой частоты (как минимум > 1 МГц). Образующиеся таким образом мельчайшие капли (< 1 мкм) обеспечивают высокий уровень взвеси в воздушном пространстве при одновременно низкой доле ее осаждения на стенках расстойного шкафа.

Высокие дрейфовые свойства таких микрокапель позволяют обеспечить оптимальное увлажнение заготовки. Достижимая таким образом влажность в тестовых заготовках гарантирует оптимальное протекание, и, прежде всего, равномерное распределение ферментативных или физических реакций.

При этом ультразвуковой парогенератор обладает следующими преимуществами:

- качественный мелкодисперсный туман ($1...5$ мкм);
- диаметр капель аэрозоля сопоставим с диаметром пор теста на определенных этапах расстойки, поэтому капли влаги попадают внутрь заготовки. При этом увеличивается коэффициент теплопроводности тестовой заготовки, улучшаются ферментативные процессы и газодерживающая способность теста;
- влага не оседает на продукте;
- низкие затраты электроэнергии (около 90 Вт на один литр распыляемой воды);
- простота в эксплуатации и обслуживании;
- взвешенный теплый аэрозоль в камере препятствует образованию разрывов и трещин на поверхности тестовой заготовки. Прогрев происходит более равномерно, без пересыхания и излишней адсорбции влаги на поверхности;
- не повышает температуру в увлажняемом помещении.

Таким образом, использование ультразвуковых испарителей позволяет оптимизировать распределение атмосферных потоков в расстойном шкафу. Ультразвуковая климатизация гарантирует равномерное распределение температуры и влажности, что в свою очередь обеспечивает равномерное расстаивание тестовой заготовки.

В.Е. Посикунов (М-154), профессор В.Г. Егоров

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ТОНКОСТЕННЫХ СОСУДОВ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ СТАЛИ

При осуществлении различных технологических процессов, проведении ремонтных работ, в быту и т.д. широко используются различные системы повышенного давления.

Соединения осуществляют продольными, кольцевыми и круговыми швами. Поскольку в тонкостенных сосудах концентраторами напряжения являются сварные швы, поэтому при использовании таких материалов главной задачей ставится повышение качества изделий.

Задачей этого исследования является улучшение качества стальных тонкостенных осесимметричных сосудов путем равномерности пластической деформации в ходе ротационной раскатки цилиндрической части сосуда как за счет введения дополнительных подготовительных формообразующих операций, предшествующих раскатке, так и выбора оптимальной относительной деформации по толщине стенки непосредственно при ее проведении.

Процесс получения тонкостенных сосудов (рисунок 1) включает: вырубку плоских листовых заготовок, сверткой плоской листовой заготовки и сваркой продольных кромок, калибровка донной и цилиндрической частей полуфабриката сосуда, сборку донной и цилиндрической частей полуфабриката сосуда кольцевым сварным швом, ротационную вытяжку цилиндрической части сосуда с одновременной раскаткой кольцевого и продольного сварных швов.

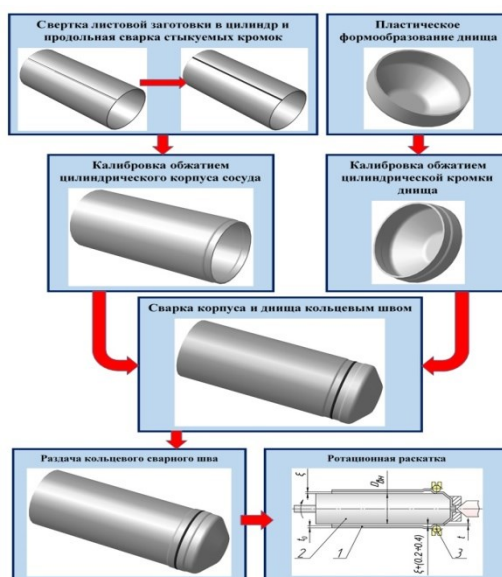


Рисунок 1. Процесс изготовления тонкостенных сосудов

Таким образом, калибровка обжатием свариваемых кольцевых кромок перед сборкой полуфабриката сосуда и последующая совместная раздача кольцевого сварного шва и сваренных кольцевых кромок по диаметру полуфабриката сосуда, а выбор оптимального значения относительной деформации ε по толщине стенки цилиндрической части сосуда при ротационной раскатке обеспечивает улучшение качества готовых изделий (высокую циклическую долговечность, презентабельный внешний вид и отсутствие дефектов) за счет повышения равномерности пластической деформации.

Ю.П. Губарева (Тм-181), профессор С.А. Титов

ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ЛАКТУЛОЗОСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКОЙ НА ОСНОВЕ ТВОРОЖНОЙ СЫВОРОТКИ

Молочная сыворотка является побочным продуктом, образующимся вследствие переработки молока. Около 50 % мирового объема молочной сыворотки направляется в канализацию, а остальная незначительная часть используется на технологические и пищевые цели. Сбросы сыворотки создают серьезную угрозу окружающей среде и экологической безопасности. В Российской Федерации промышленной переработке подвергается только 25 % сыворотки. Между тем, лактоза в сыворотке может быть преобразована в ее изомер лактулозу, которая является классическим пребиотиком, способствующий развитию бифидобактерий и молочнокислых бактерий в кишечнике человека и животных.

Целью работы является исследование возможности использования лактулозосодержащей творожной сыворотки, а также определение ее рациональной дозировки при производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта путем исследования органолептических и физико-химических показателей качества полуфабриката и готового хлебобулочного изделия.

Разработанная схема установки для мембранной электрофлотации заключается в следующем: вначале заполняются камеры, затем на электродные блоки подается постоянный электрический ток. Всплывающие пузырьки газа собирают на своей поверхности белки, находящиеся в молочной сыворотке, и выносят их на поверхность, образуя пену. Происходит снижение кислотности исходной сыворотки, из кислой среды переходит в сильнощелочную область. После 40...45 мин работы электрофлотатора при достижении pH 11,0...11,5 открывается клапан для отвода жидкости после электрофлотации. Творожную сыворотку и электролит вносят в установку для мембранной электрофлотации таким образом, чтобы не происходило смешивание двух сред. Для этого сначала приливают такое количества электролита, чтобы его уровень не находился выше ацетатцеллюлозной мембраны. Затем одновременно проводят подачу электролита и сыворотки в двухкамерную емкость, следя за равномерностью подачи электролита в левой части и творожной сыворотки в правой части емкости. При проведении процесса электрофлотации происходит выделение пены на поверхности сыворотки, которая в последствие удаляется и может направляться на производство белковых концентратов.

Установлено, что с увеличением силы тока наблюдается увеличение pH. Это объясняется образованием NaOH на катоде, т. е. ионы Na^+ , подходя к катоду, получают электроны, и образовавшийся Na химически взаимодействует с водой с образованием NaOH и водорода. Водород выделяется в виде пузырьков на катоде, а гидроксид натрия диссоциирует, и образовавшиеся ионы OH^- реагируют с протонами, уменьшая их концентрацию, тем самым повышая pH среды.

Выявлено, что данный обогатитель способствовал увеличению кислотности теста. Это объясняется тем, что сыворотка содержит свободные аминокислоты, витамины и микроэлементы, которые увеличивают бродильную активность дрожжевых клеток. Также наблюдали увеличение газодерживающей способности.

Определено, что при внесении лактулозосодержащей творожной сыворотки в количестве 30 %, полуфабрикат и готовое изделие обладали наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями качества. Данный обогатитель придает хлебу привлекательный светло-коричневый цвет корки, а также изделие обогащается минеральными веществами молочной сыворотки.

Таким образом, полученные результаты дают возможность сделать обоснованный вывод об эффективности применения лактулозосодержащей творожной сыворотки в производстве хлебобулочных изделий с целью повышения качества, пищевой ценности, а также придания им функциональных свойств.

Л.Н. Щербакова (М-184), доцент Е.А. Татохин

ЯДЕРНАЯ (АТОМНАЯ) ЭНЕРГЕТИКА

Ядерная (атомная) энергетика (АЭ) – отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.

Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер плутония-239 или урана-235. Ядра делятся при попадании в них нейтрона, при этом получаются новые нейтроны и осколки деления. Нейтроны деления и осколки деления обладают большой кинетической энергией. В результате столкновений осколков с другими атомами эта кинетическая энергия быстро преобразуется в тепло.

Хотя в любой области энергетики первичным источником является ядерная энергия (например, энергия солнечных ядерных реакций в гидроэлектростанциях и электростанциях, работающих на органическом топливе, энергия радиоактивного распада в геотермальных электростанциях), к ядерной энергетике относится лишь использование управляемых реакций в ядерных реакторах.

Первая в мире АЭС опытно-промышленного назначения мощностью 5 Мвт была пущена в СССР 27 июня 1954 г. в г. Обнинске.

В настоящее время в мире наблюдается экспоненциальный рост потребления электроэнергии. В связи с этим увеличивается количество энергоблоков АЭС, вводимых в мире.

Россия обладает технологией ядерной электроэнергетики полного цикла от добычи урановых руд до выработки электроэнергии. Атомная энергетика в качестве первичного источника использует энергию деления атомов тяжелых элементов, прежде всего урана. Россия обладает наибольшими обогатительными мощностями.

На сегодняшний день в нашей стране эксплуатируются 10 атомных электростанций (АЭС) – всего 33 энергоблока установленной мощностью 25,2 ГВт, которые вырабатывают около 16 % всего производимого электричества. В стадии строительства – еще 5 АЭС.

В целом за 2012 г. атомными электростанциями выработано рекордное за всю историю отрасли количество электроэнергии – 177,3 млрд. кВт·ч.

Основное назначение электрических станций - снабжение электроэнергией промышленности, сельского хозяйства, а также социальной сферы.

Главные аргументы в пользу развития атомной энергетики – это сравнительная дешевизна энергии и небольшое количество отходов. В пересчете на единицу производимой энергии отходы от АЭС в тысячи раз меньше, чем на угольных ТЭС (1 стакан урана-235 дает столько же энергии, сколько 10 тыс. т угля). Достоинством АЭС является и отсутствие выбросов в атмосферу диоксида углерода, которое сопровождает производство электроэнергии при сжигании углеродистых энергоносителей. Сегодня уже совершенно очевидно, что при нормальной работе АЭС экологический риск получения энергии несравненно ниже, чем в угольной промышленности. А если говорить о рентабельности, то в зависимости от типов реакторов себестоимость производства 1 кВт·ч электроэнергии на АЭС составляет от 20 до 50 коп. Для сравнения, производство 1 кВт·ч на ТЭС варьируется от 22 до 60 коп. Если же говорить о возобновляемых источниках энергии (ВИ), то можно проследить такие цифры: 30...90 коп. для ветрогенерации и 35...150 коп. – для солнечной энергетики. Таким образом, истощение углеродистых энергоносителей, глобальное потепление, вызванное увеличением на 60 % выброса CO₂, дороговизна и ограниченные возможности энергетики на основе ВИ, очевидно, делает безальтернативным развитие АЭ.

М.Н. Яковлева (М-184), профессор А.В. Буданов

БИОТЕХНОЛОГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Современные отопительные котлы и парогенераторы, использующие природный газ и нефтепродукты, имеют высокие КПД (отношение отпущенного тепла и тепла сожженного) на уровне 92...94 %. Однако, их использование не всегда оправдано или иногда совсем невозможно. В локальной теплоэнергетике используют альтернативные источники энергии, в частности, энергию Солнца, энергию геотермальных источников, энергию ветра и гидродинамических потоков воды, тепло Земли, а также биотопливо. Рынок сбыта новых технологий в теплоэнергетике может достигать 4,0...4,5 млн. кВт, что составляет около 3 % мощностей РАО «ЕЭС России». Сегодня доля возобновляемых источников энергии в мире составляет 9,3 %, и ее главная часть – гидроэлектростанции – дают 6,8 % мировой энергии. На долю прочих возобновляемых источников (солнце, ветер, геотермальная энергия и биотопливо) приходится 2,5 %, а на солнечную энергетику – 0,33 % от мирового производства энергии. Целью работы является анализ (оценка) перспектив использования в РФ одного из альтернативных источников энергии такого как биотопливо в малой тепло- и биоэнергетике, которое синтезировано с помощью биотехнологий.

Биоэнергетика – это область биотехнологии, связанная с эффективным использованием энергии, запасенной при фотосинтезе биомассой. В настоящее время – это система термической модификации растительного сырья пиролиз, газификация и гидрогенизация. Биомассу можно сжигать или довольно простыми способами при помощи микроорганизмов превращать в жидкое или газообразное топливо (метан, этиловый спирт или водород). По этой причине биомасса представляет собой постоянно возобновляемый источник энергии. Около 99 % доступной нам неядерной энергии мы получаем от Солнца, и часть ее, хотя с малой эффективностью. Усредненная максимальная эффективность превращения энергии Солнца, аккумулированной при фотосинтезе в биомассе, составляет от 5 % до 6 %. В зонах с умеренным климатом эффективность преобразования энергии составляет от 0,5 % до 1,3 %. Преимущество использования солнечной энергии, заключенной в биомассе, в том, что она запасается в форме органических веществ и поэтому ее можно хранить и перемещать во времени и пространстве.

Биотопливо может быть в форме гранул и в форме пеллетов, изготовленных из отходов при деревопереработке, отходов сельскохозяйственного производства. При деревопереработке отходов – 20...30 %, при производстве фанеры доля древесных отходов составляет – 60%. Таким видом альтернативной энергетики занимаются как в России, так и за рубежом: Вологодская область, Сахалин, ООО «Алтант» из Иркутской области, ООО «ДОК Енисей» из Красноярского края, ООО «ИКЕА ИНДАСТРИ ТИХВИН» и ООО «СТОД», Sodrawood A\S Швеция, Нидерланды и даже Южная Корея (AJUCORPORATIONCO и «Каймар»). Мощность предприятия ООО «Выборгская лесопромышленная корпорация» (ООО «ВЛК») достигает 900 000 т пеллет в год.

Общая схема получения топлива из биомассы

Пеллеты используют для отопления в ЖКХ. Построены мини-ТЭЦ на древесных отходах. В 2017 году пеллетные заводы Канады поставили 360 000 т пеллет в Японию.

За 1-ю половину 2017 года из России было экспортировано 702687 т древесных топливных гранул, за 2-ю половину 2017 года – 726341 тонна пеллет. За 2-е полугодие 2018 г. в РФ было произведено больше на 200 тыс. т, чем за 1-е полугодие 2018 г. Правительство продолжит оказывать поддержку экспортерам пеллет в виде компенсации 80 % стоимости транспортировки гранул на экспорт.

Расчеты показывают, что для работы ТЭС мощностью 100 МВт необходима плантация с конвейерной ротацией биомассы (растительного топлива) площадью 100 км² при обычной скорости прироста древесной массы 40 т/га в год; ежегодная вырубка при этом должна производиться с площади $S = 8...10$ км². Площадь посадки может быть существенно уменьшена при использовании быстрорастущих древесных пород.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕЗОДОРАТОРА

Рафинированное дезодорированное масло ценится для производства полуфабрикатов, консервов, всех видов теста в промышленных масштабах. Широко используется во фритюрах, при производстве маргарина, кулинарных жиров, сырных продуктов. Для изготовления диетических продуктов и детского питания разрешено применять только дезодорированное рафинированное подсолнечное масло. Также такое очищенное масло применяют в производстве косметической и фармацевтической продукции, для изготовления разнообразных сортов мыла, а также в производстве лакокрасочной продукции.

Помимо очистки от примесей масло подсолнечное рафинированное лишается и полезных элементов: фосфатидов, витаминов А, Е, D. Такое масло не обладает свойственным маслу цветом, так как из него удаляется натуральный краситель, а также вещества, которые отвечают за запах и вкусовые качества продукта. С учетом минимального содержания полезных веществ рафинированное масло значительно уступает по характеристикам и пользе нерафинированному.

Применение азота вместо водяного пара позволяет снизить температуру отгонки одорирующих веществ. Это означает сохранение естественных антиоксидантов, предотвращение разрушения витаминов, а также насыщение конечного продукта инертным газом непосредственно во время обработки. В сумме данное решение позволит не только снизить энергозатраты на обеспечение паром, но и повысит пищевую ценность, приблизит качественно масло рафинированное - к маслу нерафинированному.

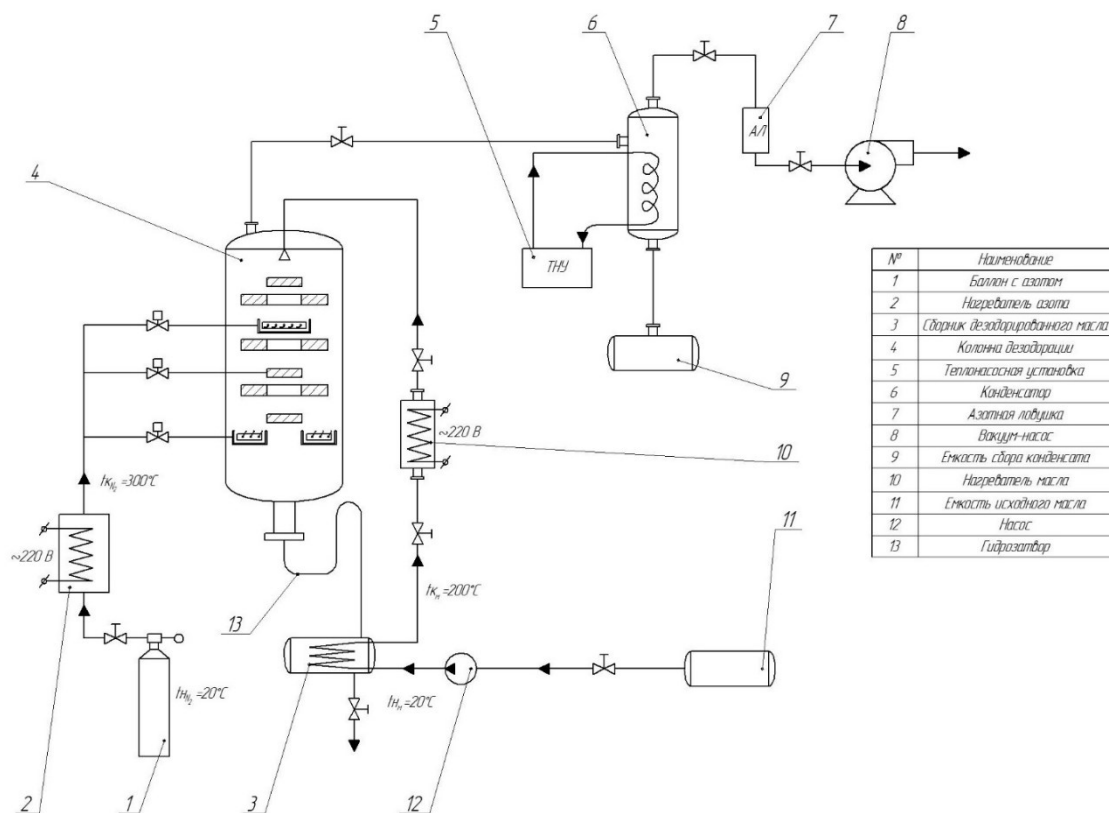


Рисунок 1. Технологическая схема дезодоратора

А.А. Копылова (У-155), доцент Н.Л. Клейменова, доцент М.В. Копылов

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Применение статистических методов является необходимостью для разработки новых технологий и контроля качества хлеба функционального назначения, которые рассматриваются как одно из высокоэффективных средств обеспечения качества и актуальны для всех этапов жизненного цикла производства хлеба функционального назначения, с их помощью можно прогнозировать и регулировать проблемы. Цели исследования заключаются в отборе значимых факторов и определении наличия дефектов и возникновении причин их появления.

С помощью диаграммы Исикавы выявлена основная причина – качество муки. Для оптимизации состава в хлебобулочных изделиях воспользовались методом математического моделирования. Использование данной методики дало возможность получить оптимальное значение содержания, в смеси маша 15 %, фасоли 42 % и чечевицы 43 % по массе, сбалансированной по содержанию белка и биологической ценности.

Наилучшее соотношение компонентов выбирается по органолептическим показателям готового продукта. Оценка содержания аминокислот и биологической ценности отдельных компонентов смеси (маша, фасоли и чечевицы) и экструдированного текстурата по коэффициенту различия аминокислотного сора (КРАС) и биологической ценности (БЦ) пищевого белка, доказывают сбалансированность экструдированного текстурата по белку.

В качестве образцов были изготовлены несколько буханок хлеба со сбалансированным составом выбранных компонентов по биологической ценности (в целях лечебно-профилактического действия) в ранее представленном соотношении. Для проведения оценки показателей качества нового вида хлеба с добавлением муки из фасоли, маша, чечевицы, необходимо было провести сравнительный анализ с другими

видами хлебобулочных изделий. В качестве исследуемых демонстрационных образцов были выбраны:

- хлеб с повышенной биологической ценностью (БЦ) (наш образец);
- витаминизированный хлеб;
- хлеб с отрубями;
- хлеб с зерновыми добавками;
- хлеб с сухофруктами (курага, инжир, чернослив).

Анализ диаграммы Парето по уровню значимости выбора хлеба показал, что наиболее предпочтительным образцом из предложенных хлебов

являются: с повышенной биологической ценностью и с сухофруктами. Основными причинами выбора хлеба потребителями являются вкусовые качества, польза и запах (рисунок).

Для статистического анализа точности технологического процесса выбраны показатели качества хлеба – пористость, влажность мякиша, масса изделия, кислотность. Для анализа качества нового вида хлеба с применением муки фасоли, маша, чечевицы выпечена партия хлеба (40 шт.) с проведением анализа показателей качества на соответствие с требованием ГОСТ 27842-88. Результаты измерения пористости, влажности мякиша и кислотности мякиша хлеба по 40 измерениям показали, что вероятностная доля брака по всем трем показателям не превышала 5 %, что свидетельствует об отсутствии брака в продукте.

Таким образом, предлагаемый хлеб с повышенной биологической ценностью не только удовлетворяет запрос потребителей по органолептическим свойствам, но и соответствует параметрам продукта функционального назначения.

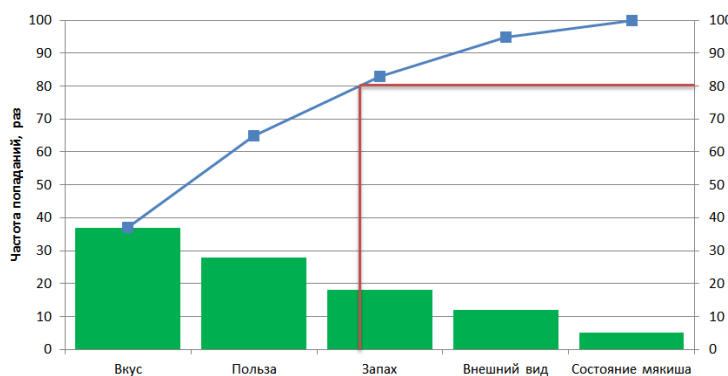


Рисунок – Диаграмма Парето по причинам выбора хлеба

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ПРИЧИН ДЕФЕКТОВ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СПРЕДА

Цель: провести контроль производства спреда с помощью статистического анализа точности и стабильности технологического процесса и их статистического регулирования

Задачи: 1) провести анализ состояния вопроса; 2) провести статистический анализ качества спреда; 3) исследовать причины, приводящие к несоответствию показателя «массовая доля влаги» с нормативным значением; 4) разработать мероприятия по устранению несоответствия.

Для повышения конкурентоспособности и качества производимых спредов на ООО «Воронежжрсагро» проведён статистический анализ точности и устойчивости технологического процесса изготовления спредов.

Построена гистограмма распределения, позволяющая сделать вывод о том, что процент бракованной продукции равен 0,05 %.

Для оценки устойчивости процесса построены контрольные карты Шухарта. На X-, R-картах все точки на находятся внутри контрольных границ, особых структур не наблюдается. Это говорит о том, что процесс находится в статистически управляемом состоянии.

Для производства спредов оптимальным является метод преобразования высокожирных сливок. Производство ставит перед собой задачу по получению стабильной однородной эмульсии из молочно-растительных сливок.

Существенно важные причины появления дефекта в спреде - отклонение по показателю массовой доли влаги, определили при помощи диаграммы Парето. Анализ диаграмм позволяет сделать вывод о том, что наиболее распространенными дефектами спреда являются потеря вкусовых свойства, салитый и прогорклый привкусы (рисунок 1).

По диаграмме Парето, представленной на рисунке 2, наиболее важными причинами повышенной влаги при производстве спреда являются повышенная температура и недостаточное время пастеризации.

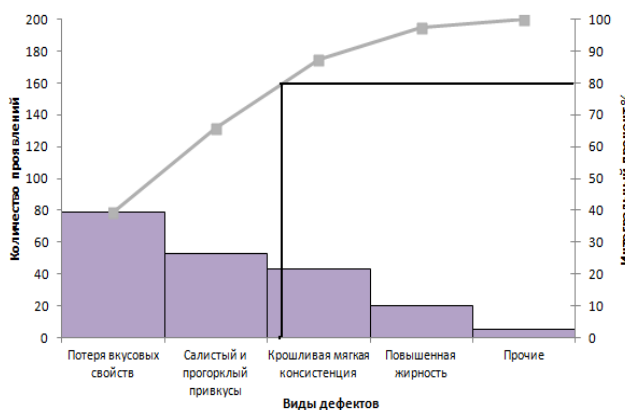


Рисунок 1 - Диаграмма Парето по видам дефектов

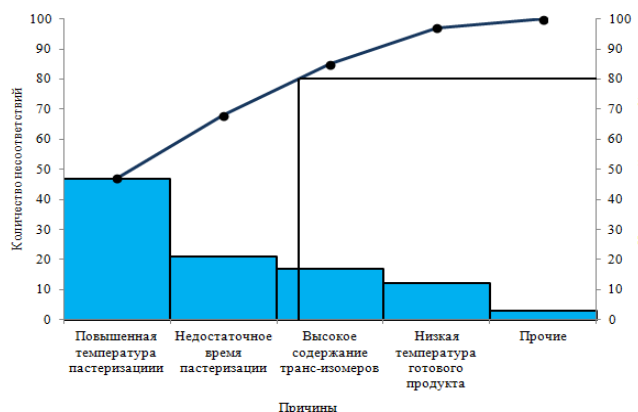


Рисунок 2 - Диаграмма Парето по причинам дефектов

В ходе анализа показателей качества производства спреда, было выявлено, что наибольшее количество дефектов возникает по показателю массовой доли влаги в спреде. Исключить брак или стабилизировать процесс по данному показателю поможет соблюдение рекомендуемых рациональных режимов. В первую очередь нужно нормализовать следующее: - уменьшить время пастеризации тонкодисперсной эмульсии; - понизить температуру в пастеризационной ванне; - повысить температуру готового продукта,

Внедрение статистических методов управления качеством продукции должно сочетаться с внедрением или совершенствованием технологических процессов и считается экономически целесообразным.

А.Р. Гнеднева (Ум-171), доцент С.В. Рязанцев

ИССЛЕДОВАНИЕ ТВОРОГООХЛАДИТЕЛЯ КАК МНОГОМЕРНОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

В связи с высокой инерционностью используемого на производстве творогоохладителя, функциональная схема которого представлена на рисунке 1, снижается качество регулирования температуры творога, исходя из этого, предлагается рассмотреть способ улучшения динамических характеристик путем использования многосекционного творогоохладителя, который показан на рисунке 2, разработки его статической и динамической моделей и проведения анализа.

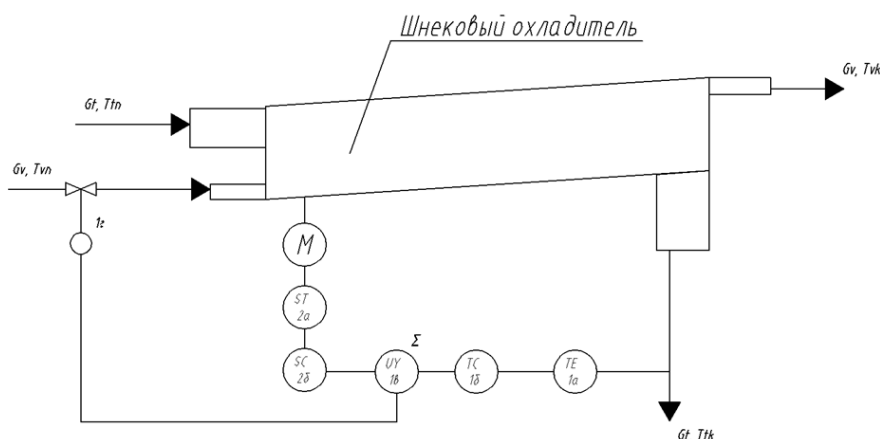


Рисунок 1 - Функциональная схема односекционного охладителя:

G_v , G_t – массовый расход холодной воды и творога, кг/с; T_{vn} , T_{tn} , T_{vk} , T_{tk} – температура холодной воды и творога на входе и выходе охладителя, °C; поз. 1а, 1б – датчик и регулятор температуры творога на выходе охладителя; поз. 2а, 2б – датчик и регулятор частоты вращения двигателя шнека; поз. 1в – сумматор; поз. 1г – клапан подачи холодной воды.

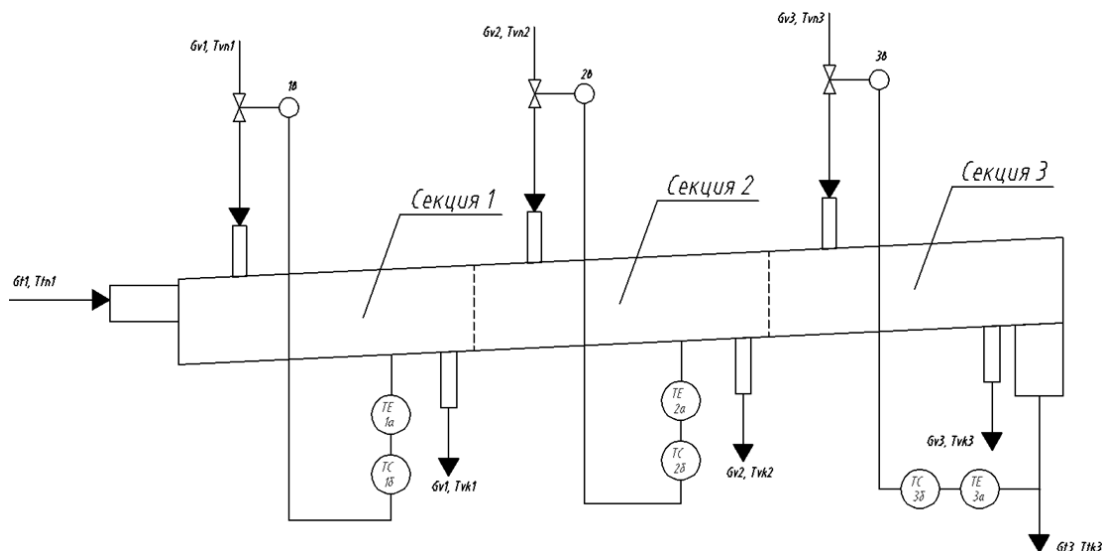


Рисунок 2 - Функциональная схема многосекционного охладителя:

G_{v1} , G_{v2} , G_{v3} , G_{t1} , G_{t3} – массовый расход холодной воды и творога по секциям, кг/с; T_{vn1} , T_{vn2} , T_{vn3} , T_{vk1} , T_{vk2} , T_{vk3} – температура холодной воды на входе и выходе секций охладителя, °C; T_{tn1} , T_{tk3} – температура творога на входе первой секции и выходе последней секции охладителя, °C; поз. 1а, 1б – датчик и регулятор температуры творога в первой секции охладителя; поз. 1в – клапан подачи холодной воды в первую секцию; поз. 2а, 2б – датчик и регулятор температуры творога во второй секции охладителя; поз. 2в – клапан подачи холодной воды во вторую секцию; поз. 3а, 3б – датчик и регулятор температуры творога в третьей секции охладителя; поз. 3в – клапан подачи холодной воды в третью секцию.

Объектом управления является шнековый охладитель разделённый на три секции, в каждую из которых подается и отбирается хладагент; температура творога на входе и выходе охладителя – 24 и 18 °С соответственно; расход творога $(0,215 \pm 0,02)$ кг/с; хладагентом является холодная вода с температурой 2 °С.

Математическая модель объекта регулирования, разработанная путем составления уравнений теплового баланса для холодной воды, творога и шнекового охладителя (теплопередающей стенки аппарата) по каждой секции:

$$\begin{cases} Gv_1 \cdot cv \cdot Tvn_1 \cdot \Delta\tau + Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_1 - Tvk_1) \cdot \Delta\tau = Gv_1 \cdot cv \cdot Tvk_1 \cdot \Delta\tau + Mv \cdot cv \cdot \Delta Tvk_1 \\ Gtn_1 \cdot ct \cdot Ttn_1 \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_1 - Tr_1) \cdot \Delta\tau + Gtk_1 \cdot ct \cdot Ttk_1 \cdot \Delta\tau + Mt \cdot ct \cdot \Delta Ttk_1 \\ Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_1 - Tr_1) \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_1 - Tvk_1) \cdot \Delta\tau + Mr \cdot cr \cdot \Delta Tr_1 \\ Gv_2 \cdot cv \cdot Tvn_2 \cdot \Delta\tau + Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_2 - Tvk_2) \cdot \Delta\tau = Gv_2 \cdot cv \cdot Tvk_2 \cdot \Delta\tau + Mv \cdot cv \cdot \Delta Tvk_2 \\ Gtn_2 \cdot ct \cdot Ttn_2 \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_2 - Tr_2) \cdot \Delta\tau + Gtk_2 \cdot ct \cdot Ttk_2 \cdot \Delta\tau + Mt \cdot ct \cdot \Delta Ttk_2 \\ Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_2 - Tr_2) \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_2 - Tvk_2) \cdot \Delta\tau + Mr \cdot cr \cdot \Delta Tr_2 \\ Gv_3 \cdot cv \cdot Tvn_3 \cdot \Delta\tau + Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_3 - Tvk_3) \cdot \Delta\tau = Gv_3 \cdot cv \cdot Tvk_3 \cdot \Delta\tau + Mv \cdot cv \cdot \Delta Tvk_3 \\ Gtn_3 \cdot ct \cdot Ttn_3 \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_3 - Tr_3) \cdot \Delta\tau + Gtk_3 \cdot ct \cdot Ttk_3 \cdot \Delta\tau + Mt \cdot ct \cdot \Delta Ttk_3 \\ Sr \cdot \alpha tr \cdot (Ttk_3 - Tr_3) \cdot \Delta\tau = Sr \cdot \alpha vr \cdot (Tr_3 - Tvk_3) \cdot \Delta\tau + Mr \cdot cr \cdot \Delta Tr_3 \end{cases}$$

где $Gtn_1, Gtk_1, Gtn_2, Gtk_2, Gtn_3, Gtk_3$ – массовый расход творога по секциям в начале и конце секций соответственно, кг/с; $Ttn_1, Ttk_1, Ttn_2, Ttk_2, Ttn_3, Ttk_3$ – температура творога на входе и выходе секций охладителя, °С; cv, ct, cr – теплоемкости холодной воды, творога и рубашки, Дж/(кг·°С); Mv, Mt, Mr – массы холодной воды и творога в охладителе, а также рубашки между холодной водой и творогом, кг; Tr_1, Tr_2, Tr_3 – среднее значение температуры рубашки между холодной водой и творогом по секциям, °С; Sr – площадь рубашки между холодной водой и творогом, м²; $\alpha vr, \alpha tr$ – коэффициенты теплоотдачи от холодной воды к рубашке и от рубашки к творогу, Вт/(м²·°С); τ – время, с.

Данная математическая модель описывает взаимосвязь температуры творога на выходе из охладителя с расходом холодной воды и творога.

Линеаризуя данные выражения путем перехода к приращениям, получим систему дифференциальных уравнений относительно рассматриваемых параметров процесса и для упрощения последующих преобразований и выявления взаимосвязи регулируемой величины с управляющими и возмущающими воздействиями перейдем к векторно-матричной форме описания системы:

$$\dot{\bar{X}}_i = A_i \cdot \bar{X}_i + B_i \cdot \bar{U}_i$$

$$\text{где } \bar{U}_2 = \bar{U}'_2 + \varphi_2 \cdot \bar{X}_1,$$

$$\bar{U}_3 = \bar{U}'_3 + \varphi_3 \cdot \bar{X}_2, i=1..3.$$

тогда описание системы примет вид

$$\begin{cases} \dot{\bar{X}}_1 = A_1 \cdot \bar{X}_1 + B_1 \cdot \bar{U}_1 \\ \dot{\bar{X}}_2 = A_2 \cdot \bar{X}_2 + B_1 \cdot \varphi_2 \cdot \bar{X}_1 + B_2 \cdot \bar{U}'_2 \\ \dot{\bar{X}}_3 = A_3 \cdot \bar{X}_3 + B_3 \cdot \varphi_3 \cdot \bar{X}_2 + B_3 \cdot \bar{U}'_3 \end{cases}$$

где $\bar{X}_i = \begin{bmatrix} Tv_{k_i} \\ Ttk_i \\ Tr_i \\ Gtk_i \end{bmatrix}$, $\bar{U}_i = \begin{bmatrix} Gv_i \\ Tvn_i \\ Ttn_i \\ Gtn_i \end{bmatrix}$, $\bar{U}'_2 = \begin{bmatrix} Gv_2 \\ Tvn_2 \\ 0 \\ Gtn_2 \end{bmatrix}$, $\bar{U}'_3 = \begin{bmatrix} Gv_3 \\ Tvn_3 \\ 0 \\ Gtn_3 \end{bmatrix}$ – векторы переменных состояния и

управления для $i=1..3$.

$\varphi_2 := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $\varphi_3 := \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ – дополнительные матрицы для соблюдения условия, что

температура и расход творага в начале следующей секции равны температуре и расходу творага в конце предыдущей секции.

A_i, B_i – матрицы коэффициентов вида:

$$A_i = \begin{bmatrix} -\frac{Gv_{0i} \cdot cv + Sr \cdot \alpha vr}{Mv \cdot cv} & 0 & \frac{Sr \cdot \alpha vr}{Mv \cdot cv} & 0 \\ 0 & -\frac{Gt_{0i} \cdot ct + Sr \cdot \alpha tr}{Mt \cdot ct} & \frac{Sr \cdot \alpha tr}{Mt \cdot ct} & -\frac{ct \cdot Ttk_{0i}}{Mt \cdot ct} \\ \frac{Sr \cdot \alpha vr}{Mr \cdot cr} & \frac{Sr \cdot \alpha tr}{Mr \cdot cr} & -\frac{Sr \cdot (\alpha tr + \alpha vr)}{Mr \cdot cr} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B_i = \begin{bmatrix} \frac{cv \cdot (Tvn_{0i} - Tv_{k_{0i}})}{Mv \cdot cv} & \frac{Gv_{0i} \cdot cv}{Mv \cdot cv} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{Gt_{0i} \cdot ct}{Mt \cdot ct} & \frac{ct \cdot Ttn_{0i}}{Mt \cdot ct} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

Используя номинальные известные значения температуры творага на входе и выходе, расхода творага и температуры хладагента на входе охладителя, определим недостающие значения расхода и температуры хладагента и среднюю температуру рубашки, как решение системы уравнений статики:

$$\begin{cases} (-Gv_{01} \cdot cv - Sr \cdot \alpha vr) \cdot Tv_{k_{01}} + Gv_{01} \cdot cv \cdot Tvn_{01} + Sr \cdot \alpha vr \cdot Tr_{01} = 0 \\ (-Gt_{01} \cdot ct - Sr \cdot \alpha tr) \cdot Ttk_{01} + Gtn_{01} \cdot ct \cdot Ttn_{01} + Sr \cdot \alpha tr \cdot Tr_{01} = 0 \\ Sr \cdot (-\alpha tr - \alpha vr) \cdot Tr_{01} + Sr \cdot (\alpha tr \cdot Ttk_{01} + \alpha vr_1 \cdot Tv_{k_{01}}) = 0 \\ (-Gv_{02} \cdot cv - Sr \cdot \alpha vr) \cdot Tv_{k_{02}} + Gv_{02} \cdot cv \cdot Tvn_{02} + Sr \cdot \alpha vr \cdot Tr_{02} = 0 \\ (-Gt_{02} \cdot ct - Sr \cdot \alpha tr) \cdot Ttk_{02} + Gtn_{02} \cdot ct \cdot Ttn_{02} + Sr \cdot \alpha tr \cdot Tr_{02} = 0 \\ Sr \cdot (-\alpha tr - \alpha vr) \cdot Tr_{02} + Sr \cdot (\alpha tr \cdot Ttk_{02} + \alpha vr_1 \cdot Tv_{k_{02}}) = 0 \\ (-Gv_{03} \cdot cv - Sr \cdot \alpha vr) \cdot Tv_{k_{03}} + Gv_{03} \cdot cv \cdot Tvn_{03} + Sr \cdot \alpha vr \cdot Tr_{03} = 0 \\ (-Gt_{03} \cdot ct - Sr \cdot \alpha tr) \cdot Ttk_{03} + Gtn_{03} \cdot ct \cdot Ttn_{03} + Sr \cdot \alpha tr \cdot Tr_{03} = 0 \\ Sr \cdot (-\alpha tr - \alpha vr) \cdot Tr_{03} + Sr \cdot (\alpha tr \cdot Ttk_{03} + \alpha vr_1 \cdot Tv_{k_{03}}) = 0 \end{cases}$$

Результаты решения системы уравнений статики представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты решения системы уравнений статики

	Результаты по односекционному охладителю	Результаты по многосекционному охладителю		
		1 секция	2 секция	3 секция
Расход воды, кг/с	0.121	0.026	0.032	0.04
Температура воды на выходе, °C	9.487	13.486	11.486	9.486
Средняя температура рубашки, °C	11.313	15.312	13.312	11.312

По полученным результатам видно, что расход холодной воды в односекционном охладителе составляет 0.121 кг/с, а суммарный расход холодной воды для охлаждения творога до заданной температуры в многосекционном охладителе составляет 0.098 кг/с, следовательно, по сравнению с односекционным охладителем, расход холодной воды уменьшился на 20%.

Для получения кривых разгона объекта изменим входное воздействие – расход холодной воды на 0.01 кг/с (т.е. на 8.33%).

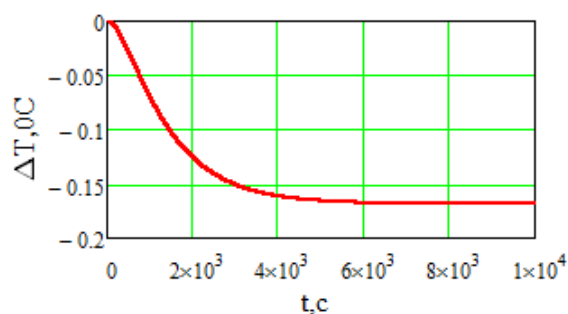


Рисунок 3 - Переходной процесс охлаждения творога в односекционном охладителе

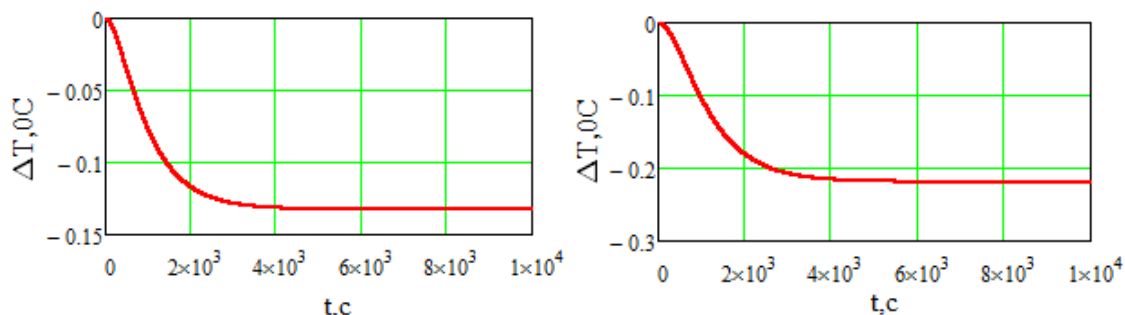


Рисунок 4 - Переходные процессы охлаждения творога в первой и второй секциях многосекционного охладителя

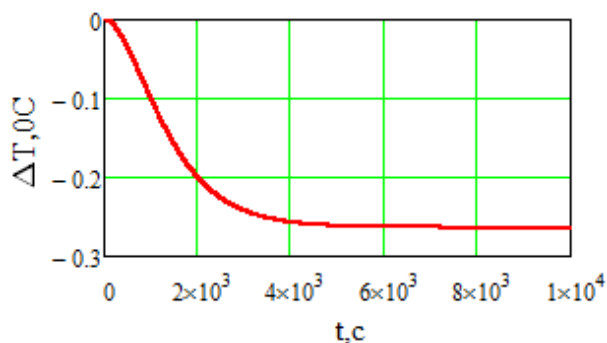


Рисунок 5 - Переходный процесс охлаждения творога в третьей секции многосекционного охладителя

По полученным результатам исследования у многосекционного охладителя снизилась инерционность, а коэффициент усиления увеличился в 1,7 раза, что значительно улучшает качество регулирования температурой творога на выходе из творогоохладителя.

Е.П. Гончаров (Ум-171), профессор В.С. Кудряшов

ОПТИМИЗАЦИЯ ТАРЕЛКИ ПИТАНИЯ КОЛОННЫ РЕКТИФИКАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭТИЛБЕНЗОЛА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СОСТАВА И РАСХОДА СЫРЬЯ

В работе поставлена задача разработки математической модели процесса ректификации этилбензольной смеси, оптимизации управляющих параметров процесса (расхода флегмы и температуры куба колонны) по комплексному критерию, учитывающему потери продуктов разделения

$$K = A_1 X_{0,\delta} + A_2 X_{N+1,\varepsilon m} \rightarrow \min_{R, T_0},$$

где $X_{0,\delta}$, $X_{N+1,\varepsilon m}$ – концентрации бензола в кубе и этилбензола в дистилляте; A_1 , A_2 – коэффициенты, учитывающие стоимость продуктов разделения; R , T_0 – расход флегмы и температура в кубе колонны (управляющие параметры),

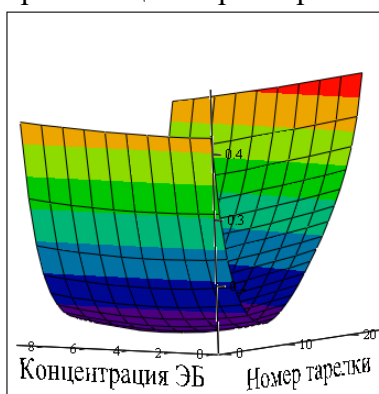
и определении при этом оптимальной тарелки питания для различных расходов и составов сырья в рабочем диапазоне изменения параметров.

Поиск оптимальной тарелки питания заключается в определении такой тарелки, при подаче питания на которую обеспечивается минимум принятого критерия. При номинальном составе сырья и использовании оптимальных значений управляющих параметров минимальное значение критерия обеспечивается при подаче питания на девятую тарелку.

При изменении концентрации этилбензола в исходной смеси от 26% до 35% и концентрации бензола от 54% до 45% номер оптимальной тарелки питания изменяется.

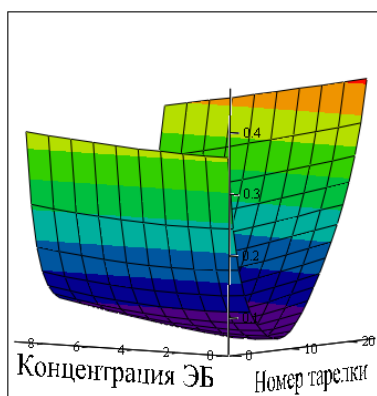
При изменении расхода исходной смеси от 55 т/ч до 64 т/ч оптимальная тарелка питания также изменяется.

Результаты исследований процесса ректификации этилбензола из реакционной смеси с использованием математической модели показывают, что качество процесса на основе предложенного критерия, учитывающего стоимость продуктов разделения, существенно зависит от нагрузки и состава подаваемого сырья. Это влияние можно снизить путём изменения номера тарелки, на которую поступает питание. Кроме того, улучшить качество ведения процесса (уменьшить значение критерия) возможно за счёт оптимизации управляющих параметров.



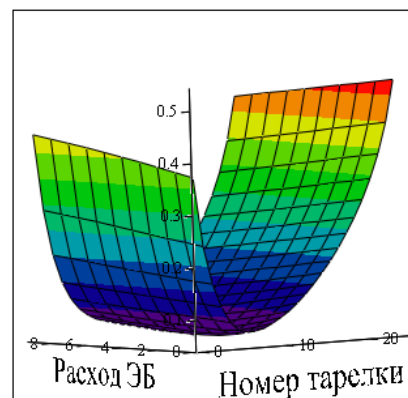
Кнопт

Рис. 1. Зависимость значений критерия от номера тарелки питания при различном содержании этилбензола в сырье без оптимизации управляющих параметров



Копт

Рис. 2. Зависимость значений критерия от номера тарелки питания при различном содержании этилбензола в сырье с оптимизацией управляющих параметров



Крас

Рис. 3. Зависимость значений критерия от изменения расхода смеси при подаче питания на различные тарелки параметров

Ю.Н. Дударикова (Ум – 176), доцент А.Е. Куцова, доцент Н.Л. Клейменова

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ КРЫЛЬЧАТЫХ ТЕПЛОСЧЕТЧИКОВ

Со стороны правительства РФ в последние годы наблюдается активная деятельность как по разработке новых программ и политик, так и по корректировке уже имеющихся нормативных документов в сфере энергосбережения. В ходе исследования был проведен анализ данных, полученных с рынка реализации платных услуг за периоды с 2005 – 2012 гг. и 2012 – 2018 гг. На их основании был сделан вывод о востребованности коммунальных услуг, а также рассмотрена структура коммунальных платежей, наибольший процент прибыли которой приходится на предоставление услуг по отоплению помещений.

В настоящее время ООО «Ресурс-Контроль» известна как организация, занимающаяся проведением сантехнических работ, а также предоставлением услуг по поверке водяных счетчиков. В работе представлен анализ данных из ежеквартальных отчетов с 2015 по 2018 гг., на основании которых был сделан вывод о востребованности в предоставлении услуг по поверке СИ среди жителей г. Воронежа. С целью укрепления лидирующей позиции на рынке услуг, руководством предприятия было принято решение о расширении сферы деятельности отдела поверки СИ.

Для принятия решения концепции, которая поспособствует расширению сферы деятельности отдела поверки СИ, был рассмотрен имеющийся метрологический стенд, а также парк оборудования, применяемый при проведении поверки СИ. В ходе анализа было принято решение о подготовке сотрудников отдела поверки СИ к проведению работ по расширению сферы деятельности в области поверки тепловых счетчиков (или теплосчетчиков).

В начале 2018 года произошли изменения в нормативно-технической документации на проведение поверки СИ. Так, ранее описывающий поверочную схему для массового и объемного расходов жидкости стандарт ГОСТ 8.142-2013 был отменен и заменен на новый документ, представленный в Приказе № 256. В новой поверочной схеме можно найти ряд изменений в классификации оборудования, применяемого при поверке водо- и теплосчетчиков. В связи с чем руководство отдела поверки СИ провело детальный анализ имеющейся эталонной базы. Выводы, полученные в ходе исследования, были отображены на диаграмме Исикавы и позволили сделать заключение о низкой метрологической надежности применяемого стенда. Проведя анализ двух поверочных схем – используемой и действующей – было выявлено, что используемая эталонная установка УПСЖ 3 ПМ ранее числилась в категории «рабочего эталона 2 разряда», когда как сейчас ее относят лишь к категории «рабочего эталона 3 разряда». Применение данного эталона в дальнейшем признано нецелесообразным (уменьшилось число поверяемых СИ), в связи с чем руководство отдела поверки СИ решило осуществить замену эталонного парка, используемого при поверке СИ, и внедрить его на предприятии. С этой целью были изучены патенты на действующие стенды по поверке и/или калибровке водо- и теплосчетчиков, в ходе исследования которых были также выявлены ряд изменений в классификации оборудования. Таким образом, перед руководством отдела поверки СИ встала задача разработать собственный стенд, который бы учитывал требования действующей поверочной схемы.

После проведения процедур корректировки действующего стенда, а также создания нормативного документа (стандарта предприятия), возникла необходимость в разработке алгоритма методики поверки крыльчатых теплосчетчиков на новом стенде. Результаты проведенной работы позже оформлены в заявку на полезную модель, которая была оформлена и зарегистрирована в Федеральном институте промышленной собственности.

В.С. Жиркова (Ум-176), доцент Н.Л. Клейменова

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ ДЛЯ ШИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шинная промышленность России является одним из важнейших секторов химического производства, обеспечивая экономическую и оборонную безопасность страны.

Для обеспечения высокого качества производства пневматических шин для легковых автомобилей необходим эффективный контроль, позволяющий обнаружить дефекты.

Анализ диаграммы Парето дефектов пневматических шин для легковых автомобилей при отклонении вязкости по Муни показал, что наиболее существенными дефектами пневматических шин для легковых автомобилей при отклонении показателя вязкости по Муни является срыв элементов рисунка протектора, недопрессовка по борту и недопрессовка рисунка боковины.

Проведем FMEA-анализ для улучшения процесса изготовления резиновой смеси для производства пневматических шин для легковых автомобилей при отклонении показателя вязкости по Муни. В рассматриваемом процессе определяются:

- параметр тяжести последствий для потребителя – B – это экспертная оценка, проставляемая обычно по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется для случаев, когда последствия дефекта влекут юридическую ответственность;

- параметр вероятности возникновения дефекта – A – это также экспертная оценка, проставляемая по 10-ти балльной шкале; наивысший балл проставляется, когда оценка частоты возникновения составляет 1/4 и выше;

- параметр вероятности обнаружения дефекта – E : как и предыдущие параметры, он является 10-ти балльной экспертной оценкой; наивысший балл проставляется для «скрытых» дефектов, которые не могут быть выявлены до наступления последствий;

- параметр риска потребителя – RPZ – это произведение трех перечисленных выше факторов, т. е. количественная оценка отказа с точки зрения его значимости по последствиям, вероятности возникновения и вероятности обнаружения. Определяется по формуле

$$RPZ = B \cdot A \cdot E,$$

где B – значимость потенциального отказа;

A – вероятность возникновения дефекта;

E – вероятность обнаружения дефекта.

Результат FMEA-анализа улучшения процесса изготовления резиновой смеси для производства пневматических шин для легковых автомобилей при отклонении показателя вязкости по Муни представлен в таблице 1.

Таблица 1 – FMEA-анализ улучшения процесса изготовления резиновой смеси для производства пневматических шин для легковых автомобилей при отклонении показателя вязкости по Муни

Вид потенциального дефекта	Последствия потенциального дефекта	Балл В	Потенциальная причина дефекта	Балл А	Предложенные меры по устранению дефекта	Балл Е	RPZ
1	2	3	4	5	6	7	8
Отклонение вязкости по Муни	Срыв элементов рисунка протектора	4	Нарушение рецептуры	3	Своевременное профессиональное обучение персонала	1	12

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
			Температура смещения	3	Модернизация оборудования	1	12
			Неравномерное распределение ингредиентов	5	Модернизация оборудования	1	20
	Недопрессовка по борту	5	Износ оборудования	6	Своевременный технический осмотр и поверка СИ	3	90
			Низкое качество сырья	2	Актуализация методики входного контроля. Поиск проверенных поставщиков	3	30
			Температура смещения	5	Модернизация оборудования	3	75
	Недопрессовка рисунка боковины	4	Износ оборудования	6	Своевременный технический осмотр и поверка СИ	3	72
			Низкое качество сырья	2	Актуализация методики входного контроля. Поиск проверенных поставщиков	3	92
			Температура смещения	5	Модернизация оборудования	3	60
	Смещение рисунка протектора	3	Износ оборудования	5	Своевременный технический осмотр и поверка СИ	2	30
	Пузыри в резине боковины	6	Нарушение рецептуры	6	Своевременное профессиональное обучение персонала	2	72
			Низкое качество сырья	2	Актуализация методики входного контроля. Поиск проверенных поставщиков	2	24
	Отклонение размеров по ширине борта	7	Износ оборудования	6	Своевременный технический осмотр и поверка СИ	4	168

На последнем этапе проводимого FMEA-анализа были разработаны рекомендации по предотвращению дефектов с наибольшим коэффициентов приоритета риска ($RPZ \geq 70$):

- 1) проводить своевременный технический осмотр и поверку средств измерений;
- 2) проводить модернизацию устаревшего оборудования;
- 3) актуализировать методику входного контроля на предприятии;
- 4) поиск проверенных поставщиков;
- 5) проводить своевременное профессиональное обучение персонала.

У.В. Лукашова (Ум-173), доцент Л.А. Коробова

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ПОТЕРЬ ПРИ ХРАНЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ

Сахарная свекла – стратегическая и маржинальная культура для центрально-черноземного края, который является основным и наиболее благоприятным районом для свеклопроизводства. Это обусловлено не только благоприятными почвенно-климатическими условиями, но и инфраструктурой, направленной на производство сахара: мощные модернизированные сахарные заводы. Основной проблемой свеклосеющих предприятий являются потери сахарной свеклы в период послеуборочного хранения. Заводы не принимают на площадки свекломассы больше, чем они могут переработать в течение 2-х суток. Это становится серьезной проблемой – сохранить как можно больше корнеплодов в состоянии, позволяющем их продать и переработать [4]. Причины потерь технологических качеств можно разделить на естественные, вызванные механическими повреждениями корнеплодов и вызванные жизнедеятельностью микроорганизмов. Наибольшие потери приносят естественные причины и деятельность микроорганизмов [1].

Целью исследования стояло возможность построения математической модели развития микроорганизмов в зависимости от внешних условий [2].

Исходя из исследования, по результатам проведенного фитопатологического анализа корнеплодов свеклы сахарной при хранении видовой состав возбудителей гнилей представлен следующими грибами: *Fusarium*, *S. sclerotiorum*, *B. cinerea*, *A. tenuis*, *Ph. betae* и *P. expansum*. Наибольшей агрессивностью по отношению к корнеплодам свеклы сахарной обладают *S. sclerotiorum*, *P. expansum* и *Ph. betae*. Состояние внутри кагата описывают при помощи трофических связей [1]. Самым простым предположением является то, что все организмы соперничают друг с другом из-за питания. Но, в случае достаточно короткого периода изучения, это не совсем верно. Не имеет смысла рассматривать кагаты в момент, когда соперничество между грибами будет выражаться явно. Поскольку, если это случилось, значит незараженной свеклы осталось крайне мало. Матрица взаимодействий между патогенами при условии, что изначально организмы нейтральны друг к другу, приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Матрица парных взаимодействий между возбудителями кагатной гнили

	<i>Ph. Betae</i>	<i>A. tenuis</i>	<i>S. sclerotirum</i>	<i>Fusarium sp.</i>	<i>B. cinerea</i>	<i>P. expansum</i>
<i>Ph. Betae</i>		0	0	0	0	0
<i>A. tenuis</i>	0		0	+	0	0
<i>S. sclerotirum</i>	0	0		0	-	0
<i>Fusarium sp.</i>	0	+	0		-	+
<i>B. cinerea</i>	0	0	-	-		0
<i>P. expansum</i>	0	0	0	+	0	

Рассматривая конкретные штаммы грибов, выделяют несколько пар, отличающихся отношениями симбиоза и аменсализма.

На развитие возбудителей кагатной гнили при хранении сахарной свеклы на полях влияют два основных естественных погодных фактора: влажность воздуха и температура окружающей среды. Оба показателя рассматриваются как снаружи кагата, так и внутри его.

Установлено, что конидии возбудителей гнилей корнеплодов свеклы наиболее интенсивно прорастают при наличии капельножидкой влаги, и лишь незначительная их часть (от 6 до 15%) – при относительной влажности воздуха около 98-100%. Начало прорастания конидий грибов *Ph. betae* и *P. expansum* в условиях капельножидкой влаги отмечено через 3

часа, грибов *Fusarium* sp. и *A. tenuis* – через 4 часа, гриба *B. cinerea* – через 5 часов. Выявлено также, что с повышением влажности от 75% до 100% возрастает линейная скорость роста большинства патогенов. Конидии возбудителей кагатной гнили корнеплодов сахарной свеклы прорастают наиболее интенсивно в капельножидкой влаге, и лишь незначительная их часть – при относительной влажности воздуха 100%.

Так же определено влияние температура окружающей среды на прорастание конидий изучаемых грибов. Наибольшее заражение растений свеклы сахарной наблюдается при температуре 10°C и выше (см. таблицу 2).

Исключение составляют грибы *B. cinerea* и *P. expansum*, которые вызывают заражение корнеплодов сахарной свеклы уже при температуре 5°C. Оптимальная температура патологического процесса, вызываемого *Ph. betae*, составляет 20°C, *B. cinerea*, *A. tenuis* и *S. sclerotiorum* - около 22°C, грибами *Fusarium* sp. и *P. expansum* – 22°C - 28°C.

Таблица 2 – Влияние температуры воздуха на интенсивность поражения свеклы возбудителями

Температура воздуха °C	Интенсивность поражения ткани корнеплода (на 10-е сутки), %					
	<i>Ph. betae</i>	<i>A. tenuis</i>	<i>S. sclerotiorum</i>	<i>Fusarium</i> sp.	<i>B. cinerea</i>	<i>P. expansum</i>
3	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	1,25	5
10	2,5	1,25	7,5	3,75	2,5	7,5
15	7,5	3,75	10	5	3,75	15
18	10	5	15	7,5	5	15
20	15	7,5	20	8,75	6,25	175
22	12,5	7,5	22,5	10	6,25	175
25	7,5	5	15	11,25	5	20
28	5	2,5	10	10	0	175
32	0	0	0	0	0	2,5

Интенсивность прорастания колоний и увеличение их размеров от температуры представлена на рисунке 1.

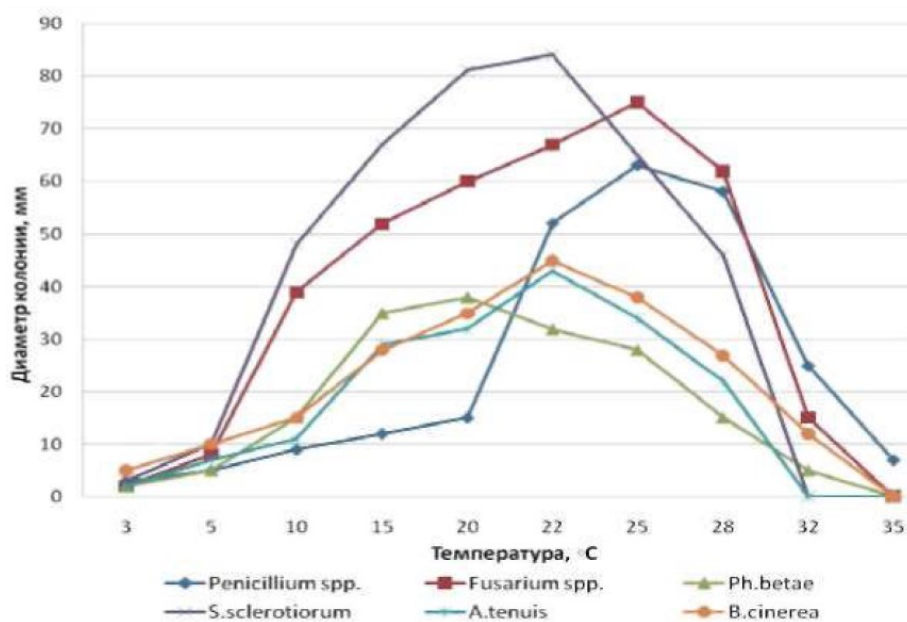


Рисунок 1 – Влияние температуры на линейный рост колоний возбудителей кагатной гнили сахарной свеклы

Как видно из графика на рисунке 1, в большинстве случаев значения температуры, обеспечивающие оптимальный линейный рост колоний и оптимальное прорастание конидий, практически совпадают.

Температура является одним из регулирующих факторов в развитии инфекционного процесса, так как ее действие сказывается как на возбудителе, так и на растении – хозяине и их взаимосвязях. Она влияет на жизнеспособность конидий и скорость их прорастания, образование ростовых трубок, длину инкубационного периода и, особенно, на агрессивность возбудителей гнилей корнеплодов.

В производственных условиях корнеплоды свеклы сахарной закладывают на длительное хранение в кагаты, начиная с середины октября. Проведенные исследования показали, что в этот период температура в кагатах была на 3,1°C - 13,1°C выше, чем температура окружающей среды и составляла 7,0°C - 17,0°C. С учетом складывающегося в кагате температурного режима и высокой травмированности поверхностных тканей корнеплодов сделан вывод, что заражение свеклы возбудителями кагатной гнили происходит не только в полевых условиях, но и во время закладки корнеплодов в кагаты, а также в процессе их хранения.

В процессе хранения свеклы сахарной в кагатах, как правило, отмечается повышение температуры, обусловленное ростом активности дыхания корнеплодов, протекающими микробиологическими процессами, а также положительными температурами воздуха в декабре, а зачастую и в январе в связи с потеплением климата. В этот период наибольшую активность проявляют грибы рода *Fusarium* и *P. expansum*, температурный оптимум которых лежит в пределах от 20°C до 28°C.

Для установления математической зависимости между интенсивностью развития патогенных микроорганизмов и температурой, использованы методы нелинейной регрессии [2]. Для проверки качества регрессионной модели использовался коэффициент детерминации R^2 .

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}}, \quad (1)$$

$$SS_{res} = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2; \quad (2)$$

$$SS_{tot} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2; \quad (3)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (4)$$

В случае близости значения коэффициента R^2 к 1 (или 100%) модель считается удачной. Достаточно хорошим считается коэффициент выше 80%.

Однозначно описать одной функцией процесс развития патогенов достаточно сложно, поэтому использован метод кусочной аппроксимации [3]. Кусочно-гладкая аппроксимация для интенсивности развития грибка *P. betae* в среде MathCad имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 3 \\ a1 * x^2 + b1 * x + c, & 3 \leq x \leq \beta \\ a2 * x^2 + b2 * x + c, & \beta < x \leq 32 \\ 0, & x > 32 \end{cases} \quad (5)$$

где $a1 = 0.0513$; $a2 = 0.0194$; $b1 = -0.3345$; $b2 = -2.2523$; $c1 = 0.5421$; $c2 = 52.3486$; $\beta = 20.2157$.

Именно эти значения коэффициентов описывают поведение грибка. Основным условием является пересечение функций в точке β . Эта точка рассчитывается экспериментально [5].

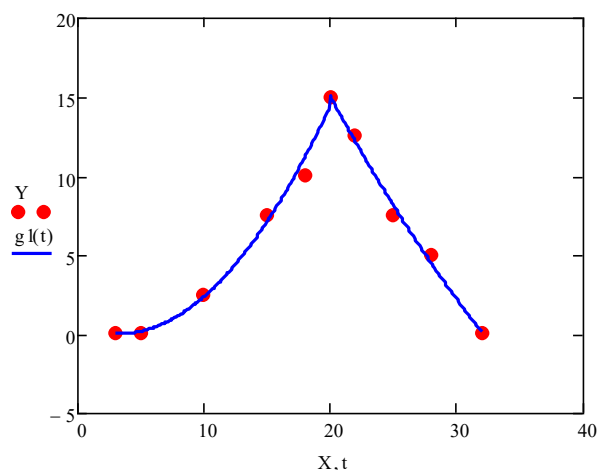


Рисунок 3 – Результат аппроксимации интенсивности развития грибка *P. betae* от температуры

Таким образом, для модели (5) коэффициент детерминации $R^2 = 0,99$, что показывает высокую точность [2].

Список использованных источников

1. Коробова, Л.А. Разработка способов повышения сохранности массы и качества корнеплодов сахарной свеклы в период послеуборочного хранения в кагатах [Текст] / Л.А. Коробова, Ю.В. Бугаев, У. В. Золотухина // В сборнике: Наука сегодня: глобальные вызовы и механизмы развития Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2018. С. 39-42.
2. Коробова, Л.А. Математическое моделирование [Текст] / Л.А. Коробова, Ю.В. Бугаев, С.Н. Черняева, Ю.А. Сафонова Ю.А. // Практикум: Воронеж, 2017.
3. Бугаев, Ю.В. Многокритериальная модель процесса дробления горных пород [Текст] / Ю.В. Бугаев, Л.А. Коробова, И.С. Толстова, Ю.А. Демина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 4 (78). С. 111-115.
4. Дерканосова, Н.М. Проектирование и обеспечение качества пищевых продуктов (на примере хлебобулочных изделий) [Текст] / Н.М. Дерканосова, Л.А. Коробова, Е.Ю. Ухина // монография: Воронеж, 2016.
5. Bukharin, S.V. The method of immersion the problem of comparing technical objects in an expert shell in the class of artificial intelligence algorithms [Текст] / S.V. Bukharin, A.V. Melnikov, S.N. Chernyaeva, L.A. Korobova // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering International Conference on Materials. 2017. С. 012208.

УДК 004.946

К.С. Клименко (У-174), ассистент Е.А. Бородина

РАСПОЗНАВАНИЕ МАРКЕРА ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Человеко - компьютерное взаимодействие является динамично развивающейся областью науки. Постоянное совершенствование технологий приводит к возможности появления инновационных парадигм пользовательского интерфейса.

Глобализация виртуальной реальности привела к вводу в научный оборот нового термина «дополненная реальность». Если текущие технологии пользовательских интерфейсов сфокусированы в основном на взаимодействии человека и компьютера, то дополненная реальность при помощи компьютерных технологий предлагает совершенствование интерфейса человека и реального окружающего мира.

Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR — «расширенная реальность») — результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения

сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Целью использования приложений данной направленности является расширение и пояснение того или иного реально существующего объекта при помощи различного рода устройств.

Существуют два подхода для создания дополненной реальности: с использованием заранее подготовленного маркера, который нужно распечатывать и без него. Оба подхода используя алгоритмы “компьютерного зрения” распознают объекты в кадре и дополняют их [1]. Рассмотрим алгоритм распознавания при создании дополненной реальности с заранее подготовленным маркером. Маркер будет непростой формы, так же в качестве маркеров мы будем использовать разные картинки, а не простые контрастные схемы.

В теории маркером может быть любая фигура (объект). Но на практике мы ограничены разрешением камеры, особенностями цветопередачи, освещения и вычислительной мощностью оборудования, а потому выбирается обычно черно-белый маркер простой формы. Однако если условный маркер не будет располагаться от камеры очень далеко, то мы можем использовать любое сложное изображение [2].

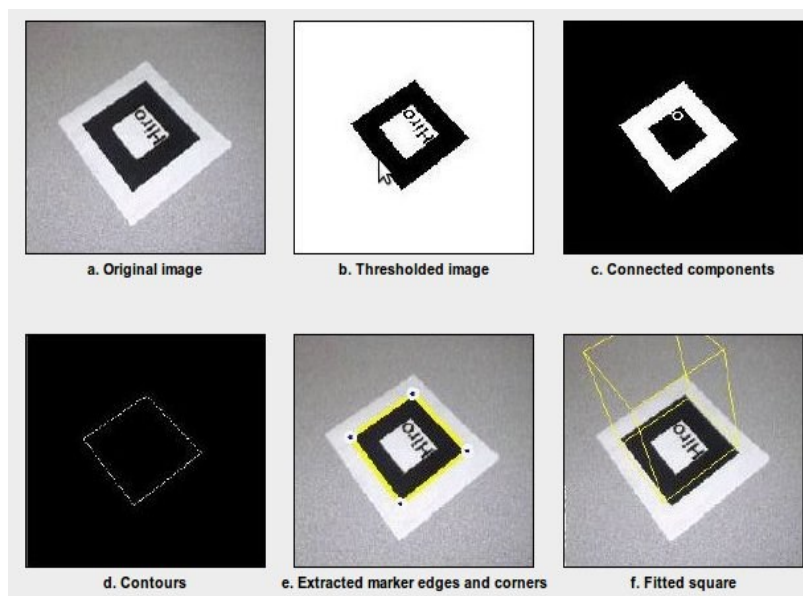


Рис. 1. Обобщенный алгоритм распознавания маркера.

Алгоритм распознавания маркера состоит из следующих пунктов: приведение изображения в градации серого, бинаризация изображения (порог), определение замкнутых областей, выделение контуров, выделение углов маркера, сравнение его с маркером из базы данных и преобразование координат перевода цветного изображения в градации серого обычно используется один из следующих алгоритмов:

1. Светлота (Lightness)

$$GS = (\max(R,G,B) + \min(R,G,B))/2$$

2. Светимость (Luminosity)

$$GS = 0.21 \times R + 0.72 \times G + 0.07 \times B$$

3. Среднее (Average)

$$GS = (R + G + B) / 3$$

Для перевода изображения в двухцветное состояние используется определенный порог, разделяющий все цвета изображения на белый и чёрный цвет.

Это можно сделать, задав порог, с помощью адаптивного метода или методом Оцу.

Далее белые зоны на маркере заливают и выделяют замкнутые области. Это делается стандартными методами заливки, которые используются в большинстве программ.

Для выделения контура чаще всего используют методы Канни и Собеля. Если картинка подается с камеры в режиме реального времени, то время, затрачиваемое на обработку изображения, должно быть как можно меньшим. Ввиду того, что для обнаружения и выделения

объекта было решено использовать алгоритм обнаружения границ Канны, авторами предлагается модифицировать алгоритм поиска градиентов. Суть модификации сводится к вычислению производных в узлах сетки, наложенной на исходное изображение и сложных математических преобразований [3,4].

Таким образом, результатом поиска градиентов являются разбросанные участки границ в области объекта. По ним можно определить область всего объекта, если найти крайние точки

границ слева, справа, сверху и снизу. Эти точки будут характеризовать именно объект, т. к. подавление шума должно справиться с нежелательными границами на фоне вне объекта. Теперь, зная крайние положения объекта, несложно выделить его в прямоугольную область и обозначить ее на изображении. Центр определяется по формуле:

$$x_{ц} = \frac{x_n - x_{л}}{2}, y_{ц} = \frac{y_n - y_{л}}{2}$$

где $x_{л}$ – координата левого края; $x_{п}$ – координата правого края; $x_{ц}$ – центр объекта по оси OX ; $y_{в}$ – координата верхнего края; $y_{н}$ – координата нижнего края; $y_{ц}$ – центр объекта по оси OY .

За счет прохода по изображению, пропуская некоторое количество строк и столбцов, время, затрачиваемое на определение объекта, было сокращено в два раза по сравнению со временем, затрачиваемым базовым алгоритмом.

Выделив контур, его необходимо сопоставить с нашим маркером. Информация о нужном нам маркере хранится в базе данных, где хранятся все маркеры нашей программы. Информация о них хранится в виде координат ключевых точек маркера. Чтобы получить эти точки нужно уменьшить количество точек на контурах изображения. Для решения этой задачи можно применить алгоритм Дугласа - Пекера, позволяющий уменьшить число точек кривой, аппроксимированной большей серией точек [4].

Маркер не всегда повернут к камере правильной стороной, чтобы узнать угол поворота используется преобразование Хафа. Получив угол, мы можем правильно расположить контент поверх маркера. Преобразование Хафа эффективно только при значительном количестве «попаданий» в соответствующий элемент пространства Хафа, только тогда можно с уверенностью определить фигуру, пренебрегая фоновым шумом. Это значит, что размер элемента не должен быть очень маленьким, иначе некоторые значения попадут в соседние элементы, уменьшая видимость нужного элемента.

Также, когда число параметров большое (больше трёх), среднее количество «попаданий» в элемент невелико, и поэтому верный элемент не будет очень сильно отличаться от соседей. Таким образом, алгоритм должен использоваться с большой осторожностью, чтобы не определить что-то иное как прямые и круги.

Эффективность алгоритма в большой степени обусловлена качеством входных данных: границы фигур на этапе предобработки изображения должны быть четко определены. Использование преобразования Хафа на зашумленных изображениях затруднено. Для зашумленных изображений необходим этап предобработки с целью подавления шума. В случае, если изображение повреждено, преобразование Радона предпочтительнее для определения линий, так как оно имеет хороший эффект шумоподавления при суммировании.

В результате проделанной работы предложен подход к изменению параметров объектов дополненной реальности при визуализации и разработана методика подготовки и хранения трёхмерных моделей для реалистичной визуализации на мобильных устройствах.

Список использованных источников

1. Гонсалес Р.С., Вудс Р.Э. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с.
2. Благовещенский И.А., Демьянков Н.А. Технологии и алгоритмы для создания дополненной реальности // Моделирование и анализ информационных систем. – 2013. – Т. 20, No2. – С. 129-138.
3. Адаптация метода конечных элементов для математических моделей шестого порядка с негладкими решениями / А.Д. Баев, Е.А. Бородина, Ф.В. Голованева, С.А. Шабров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Физика, математика. 2018. №3. С. 64–76.
4. Об одной математической модели шестого порядка с негладкими решениями / А.Д. Баев, Е.А. Бородина, Ф.В. Голованева, С.А. Шабров // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Физика, математика. 2018. № 2. С. 93–105.

Т.А. Пашкевич (У-155), профессор О.П. Дворянинова, доцент А.В. Алехина

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА QFD ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОДЫ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ (МАРКА А) В УСЛОВИЯХ ПАО «СОДОВЫЙ ЗАВОД», РЕСПУБЛИКА КРЫМ

Актуальность работы – заключается в применении метода QFD (Структурирование функций качества), который основан на организации процесса разработки продукции, ориентированного на потребителя, позволяющий определить, что является наиболее важным для потребителя в кальцинированной соде (марка А).

Целью настоящего исследования является рассмотрение метода QFD в условиях ПАО «Содовый Завод», республика Крым и предприятия – конкурента – ОА «Башкирская содовая компания», республика Башкортостан.

АО «БСК» и ПАО «СЗ» — крупнейшие производители кальцинированной соды в России и СНГ, выпускающие соду марок А (тяжелая) и Б (легкая). АО «БСК» и ПАО «СЗ», на сегодняшний день, являются единственными в России производителями кальцинированной соды марки А.

Основным потребителем соды кальцинированной технической является стекольная промышленность, в которой кальцинированная сода марки А является источником щелочного сырья.

Результатом метода QFD – является построенная матрица планирования, представленная на рисунке 1.

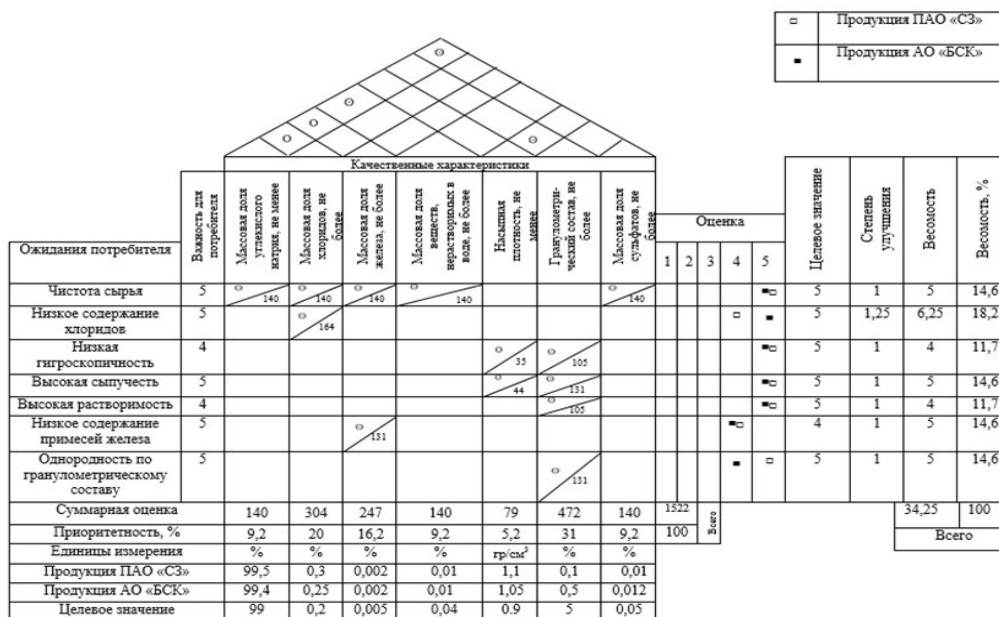


Рисунок 1. Матрица планирования

Рекомендации по улучшению качества продукции.

Все качественные показатели продукции, выпускаемой предприятием ПАО «СЗ» соответствуют целевым значениям и не уступают продукции конкурента (за исключением содержания хлоридов).

Для снижения массовой доли хлоридов, необходима более тщательная промывка от хлоридов осадка бикарбоната натрия (полупродукт) на высокоскоростном вакуум-филт্রে.

Таким образом, снизив массовую долю хлоридов получим все целевые значения, удовлетворяющие ожидания потребителей.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что при устранении данной проблемы предприятие ПАО «СЗ» не будет иметь конкурентов на рынке производства соды кальцинированной технической марки А в России.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ СОТРУДНИКОВ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Система контроля и заказа услуг направлена на оказание помощи руководству в отношении услуг, выполняемых внутри компании, проблема, которая затрагивает административный сектор, а также другие сектора MS Telecom (Ангола). Предлагаемое программное обеспечение предназначено для выполнения услуг, создания отчетов и контроля сотрудников и материалов.

Цель работы является разработка системы контроля сотрудников на рабочем месте. Знание работника и знание работодателей компании очень важно для роста производства компании, основная цель компании – информация о том, что нужно клиенту.

Существует четыре фактора, которые следует учитывать при применении процесса управления: количество; время; расходы; качества. Первые три фактора имеют количественный характер. Фактор количества применяется к деятельности или в случаях, когда важен объем. Через фактор времени контролируются цели, запрограммированные в эталонном пространстве, которым в данном случае будет рынок труда. Затраты используются в качестве показателей административной эффективности, через данный вид деятельности. Проблема качества относится к спецификациям, которым должен соответствовать определенный продукт или определенные функции компании [1].

Важность системы управления для бизнеса Система контроля устанавливает меры по корректировке деятельности и эффективности работников, чтобы планы были успешно достигнуты. Система контроля и порядка обслуживания, будет применяться во всем: к вещам, людям и форме работы каждого работника. Система быстро определит и проанализирует причины, которые могут возникнуть при плохом производстве, и предвидит будущие действия. Он определяет сектора, ответственные за управление, с момента принятия корректирующих мер. Система предоставляет информацию о состоянии выполнения планов компании и сотрудника, служащую основой для перезапуска процесса заказа услуг сотрудника. Система уменьшит цены и сохранит время путем во избежание ошибки. Его применение напрямую влияет на рационализацию управления и, следовательно, на достижение производительности всех ресурсов компании [2].

Тип контроля Предварительный контроль: этот контроль осуществляется до начала операций и включает создание политики, процедур и правил для обеспечения надлежащего выполнения запланированных мероприятий. Усилия системы контроля способствуют обеспечению последовательности в использовании политики и процедур. Одновременный контроль: тот элемент управления возникает на этапе действия выполнения плана и включает направление, мониторинг и синхронизацию действий по мере их выполнения. Управление обратной связью: этот тип контроля фокусируется на использовании информации из предыдущих результатов для исправления возможных будущих отклонений от приемлемого стандарта.

Зона контроля Управление, работает во всех областях и на всех уровнях компании. Практически каждая бизнес-деятельность будет находиться под тем или иным контролем или контролем.

Контроль сотрудников Эта функция проверяет выполнение таких действий, как: надлежащий отбор работников; оценка количества запрашивающим департаментом; контроль заказов с момента их реквизиции до прибытия материала; определение пункта заказа и переупорядочение порядка оказания услуг; надзор со стороны администратора. Функция контроля системы управления заказами будет оцениваться по следующим параметрам: - анализ потребностей, - регистрация сотрудников, - выдача заказа на обслуживание, - контроль выполнения производственных заданий, - отчеты.

Многие компании на рынке, как правило, разоряются и прекращают свое существование. Это происходит потому, что они не знают, как применять принципы контроля в своих администрациях. Управление компании должно основываться на трех основных принципах контроля: контроль сотрудников на рабочем месте, контроль качества выполняемых работ и контроль производственного процесса [3].

Проект применим конкретно к компании MS Telecom (Ангола), направленный на автоматизацию системы управления заказами на работу для каждого сотрудника, с помощью этой автоматической системы компания оставит механический контроль работы, для высокоавтоматической и безопасной системы административного контроля для компании. Сотрудники будут контролироваться в любое время из комнаты административного контроля, тем самым избегая усилий менеджера пройти в каждую комнату или стол, чтобы сделать контроль. При такой системе административного контроля сотрудники будут серьезнее относиться к своим обязанностям, не отрываясь от работы в момент исполнения своих обязанностей.

Система автоматического административного контроля позволит повысить эффективность, качество и производительность труда, увеличивая нагрузку на каждого работника в его доходах. Таким образом, компания MS Telecom (Ангола) будет предоставлять услуги высокого качества для удовлетворения потребностей и требований ангольского рынка. Система выдаст в конце каждого отчетного периода сводку о затратах рабочего времени каждого сотрудника, который будет включать в себя график выполнения заданий и времени эффективности работы каждого сотрудника [4].

Целевая аудитория. Средние и крупные компании, которые стремятся контролировать, хранить, организовывать и оптимизировать услуги своих сотрудников, оборудование, производство, материалы и отчеты, которые вставляются в них ежедневно.

В любых офисах с развитой ИТ инфраструктурой, или совсем небольших, где количество компьютеров около 20, при наличии внутренних корпоративных сервисов необходим мониторинг работоспособности и доступности всех важных, и не очень узлов сети: - серверы; - маршрутизаторы; - коммутаторы; - персональные компьютеры; - доступ в интернет; - языки программирования; - система баз данных; - всевозможные сервисы (зависит от направления работы компании).

Для разработки системного анализа, а также его реализации будет использоваться объектно-ориентированный подход [5, 6, 7]. Объектно-ориентированное программирование (ООП) - это методология программирования, подходящая для разработки больших систем, обеспечивающая возможность повторного использования модульности. ООП подразумевает подход, в котором программист рассматривает свою запущенную программу как набор сотрудничающих объектов, которые взаимодействуют через сообщения. Каждый из объектов является экземпляром класса, и все классы образуют иерархию классов, Соединенных через отношения наследования.

При создании этого проекта мы использовали некоторые инструменты для укрепления системы, такие как: -ХАМРР; - MySQL; - JAVA и компьютерная сеть [5, 6, 7].

Программа ХАМРР - это независимый от платформы сервер свободного программного обеспечения, который состоит в основном из базы данных MySQL, веб-сервера Apache и интерпретаторов скриптовых языков: PHP и Perl. Название происходит от аббревиатуры X (для любой из различных операционных систем), Apache, MySQL, PHP, Perl.

MySQL - это система управления реляционными базами данных с открытым исходным кодом, используемая в большинстве бесплатных приложений для управления базами данных.

Java Принцип работы приложения JAVA представлен на рисунке 1.

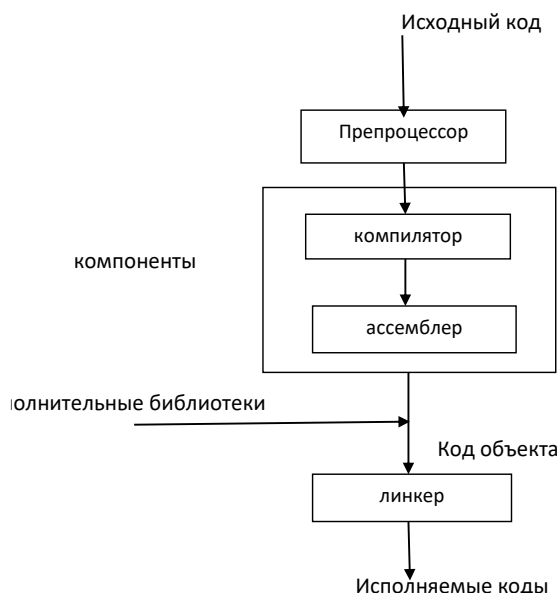


Рисунок 1- Принцип работы приложения JAVA

Компьютерная сеть — это система программных и аппаратных компонентов, тесно взаимосвязанных друг с другом. Разумеется, компьютерная сеть может состоять и из двух компьютеров, но, как правило, их число в сети существенно больше. При этом компьютерная сеть не является простым объединением компьютеров, а представляет собой достаточно сложную систему. Любая компьютерная сеть характеризуется топологией, протоколами, интерфейсами, сетевыми техническими и программными средствами. Администратор компьютерной сети обслуживает и

контролирует линии связи компьютеров каждого работника, устанавливает систему управления заказов на работу из диспетчерской (рисунок 2).

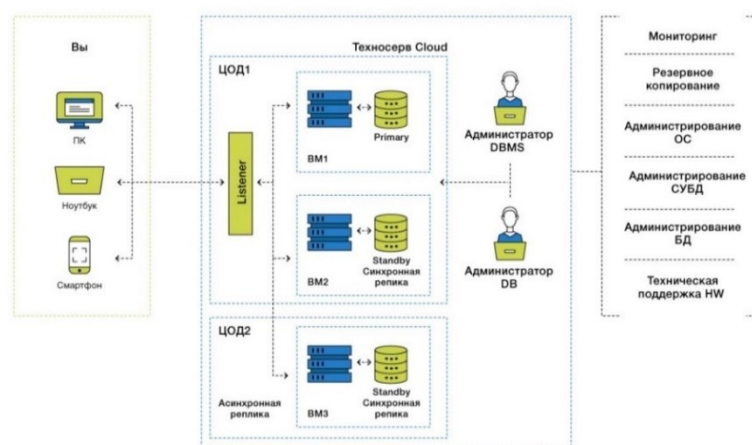


Рисунок 2 – Административный контроль серверов сотрудников

Основные функции системы

- Регистрации (сотрудники, материалы, области, функции, команды, оборудование, сектор, вид деятельности и управленческий учет, категории).
- Описание выполняемой заявки (услуги, задания).
- Описание требуемых материалов.
- Контроль рабочих групп.
- Контроль выполнений заявок различными группами.
- Контроль за сохранностью материалов.
- Выпуск различных отчетов.

Таким образом, информационная система контроля сотрудников на рабочем месте, разработанная для компании MS Telecom (Ангола), должны отображать эффективность выполнения заказов компании. Это включает в себя контроль функционирования всей компании, а также контроль за работой отдельных сотрудников, рабочими группами, сектором и оборудованием, где выполняется задания, в дополнение к выдаче отчетов для оказания помощи в управлении компанией.

Список использованных источников

1. Официал, Т.И Анализ безопасности и защищенности информационных систем [Текст] / Т.И. Официал, Л.А. Коробова // В сборнике: Моделирование энергоинформационных процессов Сборник материалов VII национальной научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 498-505.
2. Лемешкин, А.В. Особенности управления запасами на предприятиях торговли [Текст] / А.В. Лемешкин, Ю.А. Сафонова, Л.А. Коробова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. Т. 79. № 2 (72). С. 94-100.
3. Bukharin, S.V. The method of immersion the problem of comparing technical objects in an expert shell in the class of artificial intelligence algorithms [Текст] / S.V. Bukharin, A.V. Melnikov, S.N. Chernyaeva, L.A. Korobova // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering International Conference on Materials. 2017. С. 012208.
4. Терлецкая, А.Ю Модель управления распределением задач компании "НЛМК-ИТ" на основе нечетких правил вывода [Текст] / А.Ю. Терлецкая, Ю.В. Бугаев, Л.А. Коробова // В сборнике: Интеллектуальные информационные системы Труды Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2018. С. 97-101.
5. BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar, UML
6. MOTTA, G. H. M. B, Introdução à Orientação a Objetos: Programação, Projeto, Análise e Bancos de Dados”, material particular, 1995
7. PAULA FILHO, Wilson de Pádua, Engenharia de Software, Rio de Janeiro, LTC editora, 2003.

А.Р. Меркулова (У-155), профессор О.П. Дворянинова, доцент А.В. Соколов

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ КОРМОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ

Инновационные решения получения кормовых продуктов из вторичных продуктов разделки рыб позволяют реализовать безотходную технологию переработки, а также расширять сырьевую базу кормовой промышленности.

Цель работы - разработка технологических решений, направленных на получение и использование сухих спецсмесей на основе вторичных продуктов разделки (ВПР) рыб как белковой основы биологически полноценных кормов для гидробионтов.

Для обоснования рациональных путей использования ВПР рыб были проведены исследования их массовых характеристик, формирующихся при переработке толстолобика и горбуши, пользующихся устойчивым потребительским спросом на рынке продовольственных товаров Российской Федерации.

Исследования показали, что на долю ВПР рыб приходится от 22,26 до 32,61 % в зависимости от видового состава сырья. Кроме того, особое внимание привлекает значительная массовая доля белков - от 12,8 % и до 24 %. Исследование фракционного состава белков показывает, что преобладающее количество приходится на солерастворимые белки - от 5 до 8,5 %, а следовательно, можно предположить, что смесь будет хорошо набухать и удерживать влагу, что положительно скажется на качестве нового продукта.

Для получения информации о кинетике процесса термоллиза вторичных продуктов разделки рыб использовали метод дифференциально-термического анализа. Полученные модели, описывающие поведение влаги в зависимости от температуры, величины α от температуры и величины $-\lg\alpha$ от $1000/T$, можно рассматривать, как серии параллельных опытов при различных входных параметрах X . Подобраны линии тренда, максимально близко описывающие полученные зависимости.

Таким образом, на основании построенных математических моделях выделили диапазон температур, оптимальный для рассматриваемых видов ВПР при термической обработке (сушке): 40-55 °С. На основании подобранных режимов рекомендована конвективная сушка с СВЧ-нагревом.

На основе анализа полученных результатов был сделан вывод, что продолжительность сушки смесей составляет 165-185 мин, при влажности продукта не более 8,0%.

На следующем этапе проводили комплексное исследование сухих смесей по следующим показателям: химический, витаминный, минеральный, аминокислотный составы и биологическая ценность белков. Полученные результаты, показали, что полученные сухие смеси богаты полезными нутриентами: белок, жир, витамин В2, кальций, фосфор, калий, натрий, магний и железо могут полностью удовлетворить суточную потребность их в рационе кормления радужной форели.

Для решения поставленной технической задачи предложен способ получения корма для прудовых рыб из вторичных продуктов разделки рыб толстолобика и горбуши. С помощью программы Generic 2.0 было проведено моделирование сбалансированности корма по основным питательным веществам. Функция желательности корма по аминокислотам составила – 0,83, а по витаминам и минералам функция желательности – 0,73.

Опираясь на результаты проведенных исследований можно сделать вывод: разработанная рецептура корма, полностью удовлетворяет суточную потребность рыб в незаменимых аминокислотах, жирных кислотах, витаминах и минеральных веществах.

О.А Токарева, А.А. Ярош (У-161), профессор С.Г. Тихомиров

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В ФИЛЬЕРЕ ЭКСТРУДЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В настоящее время отжимные машины могут быть использованы в технологических процессах переработки полиэтиленовых отходов. При этом их нормальная производительность возможна лишь в том случае, если обеспечивается заданная температура фильеры. Такой режим может быть реализован при помощи электронагревателей.

Алгоритм работы нагревателей основан на поддержании температуры фильеры в рамках заданных границ. Для реализации такого рода устройств традиционно используются ПИД — регуляторы. Однако для оценки их параметров требуется знание передаточной функции объекта (в нашем случае фильеры). На основе строгих математических методов построение такой передаточной функции невозможно. Это связано с тем что температурные поля в фильере подчиняются закону Фурье, математическая запись которого представляет собой дифференциальное уравнение в частных производных. Сильно затрудняет решение этих уравнений необходимость учета конструкции устройства, свойств материалов из которых изготовлены отдельные элементы машины. В работе приведена методика, позволяющая на основе моделирования тепловых полей в машине построить передаточную функцию объекта и на этой основе синтезировать регулятор.

Современные компьютерные методы расчета температурного поля нагреваемой детали позволяют исследовать влияние геометрической формы, материала изделия, режима нагрева на распределение полей температуры в ней по пространству, а также зависимость температуры от времени в любой точке детали.

Неравномерность нагрева различных участков детали, а также невозможность учета неоднородности температурного поля могут приводить к нежелательным структурным превращениям перерабатываемого продукта, которые могут привести к нарушению работоспособности экструдера. В свою очередь исследование температурных полей дает возможность выбирать рациональные варианты геометрической формы детали, материал и режим ее нагрева.

Данная задача будет реализовываться в системе SolidWorks с использованием встроенных средств моделирования. В качестве исходных данных выступает 3D геометрическая модель экструдера с заданными размерами (рисунок 1).

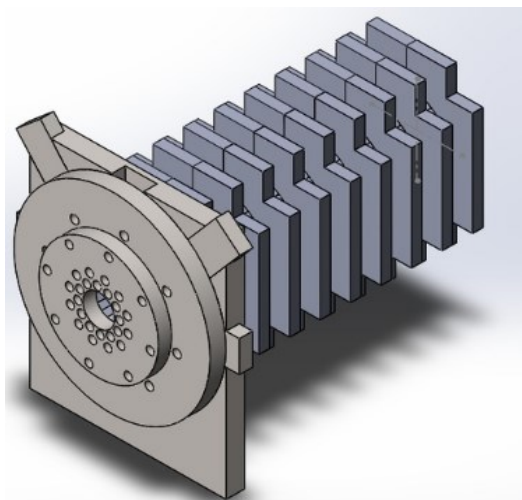


Рисунок 1 - Изометрическое изображение конструкции

Процесс распределения теплового поля в фильере задается уравнением:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 t}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} \right)$$

Начальные условия: $t(u_i) = t_n$, $\forall u_i \in N$,

где $u_i = (x_i, y_i, z_i)$ – узлы сетки, x_i, y_i, z_i – координаты узлов сетки, N – множество узлов сетки, t_n – начальная температура 20° С.

Граничное условие второго рода задается плотностью теплового потока в каждой точке поверхности тела для любого момента времени.

M – множество узлов сетки, которые размещены на поверхности тепловыделяющего элемента.

$u_i \in M$, то $S(u_i) = q$ – плотность теплового потока Вт/м²;

$Q = \frac{P}{F}$, где P – тепловая мощность, Вт; F – площадь, м².

Граничное условие третьего рода задаётся температурой среды, окружающей тело, и законом теплопередачи между поверхностью тела и окружающей среды [1].

$$u_i \in L, \text{ то } \alpha (t_{cp} - t(u)) = - \frac{\partial t}{\partial u}$$

Где L – множество граней конструкции, с которых имеет место конвективный теплообмен; α – коэффициент конвективной теплоотдачи, он характеризует интенсивность теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой.

Решение задачи будем искать с помощью метода конечных разностей [2].

$$t_{i,j,k}(\tau + \Delta\tau) = a \left(\frac{t_{i-1,j}(\tau) - 2t_{i,j}(\tau) + t_{i+1,j}(\tau)}{\Delta x^2} + \frac{t_{i,j-1}(\tau) - 2t_{i,j}(\tau) + t_{i,j+1}(\tau)}{\Delta y^2} + \frac{t_{i,j,k-1}(\tau) - 2t_{i,j,k}(\tau) + t_{i,j,k+1}(\tau)}{\Delta z^2} \right) \Delta\tau + t_{i,j,k}(\tau)$$

С помощью имитационного моделирования в системе SolidWorks Simulation получим результаты решения данной задачи. SolidWorks Simulation – это система анализа конструкций, полностью интегрированная SolidWorks. SolidWorks Simulation обеспечивает анализ напряжения, потери устойчивости, оптимизации, а также частотный и термический анализ на одном экране. Это программное обеспечение автоматически создает комбинированную сетку для твердого тела [3].

Точность решения зависит от создания сетки. Чем мельче сетка, тем выше точность. Для того чтобы решение по разностной схеме было устойчиво, необходимо выбирать интервалы дискретизации из следующего условия: $\Delta\tau \leq \delta^2 / 4a$ δ – длина проводимой части.

График зависимости температуры в выбранной контрольной точке от времени (рисунок 2).

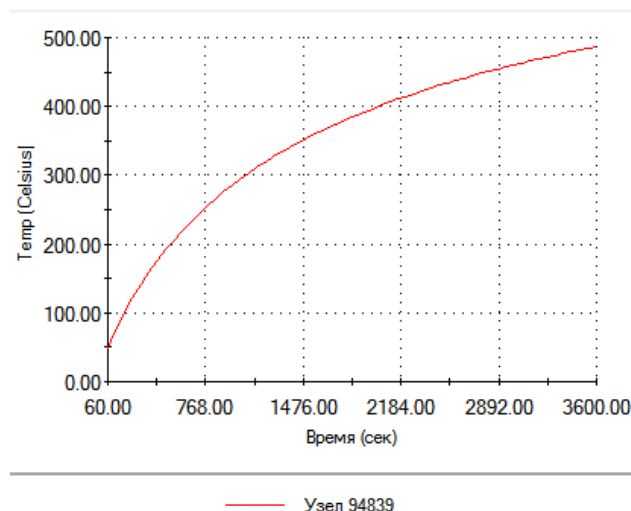


Рисунок 2 - Термическая эпюра

Структурная схема системы управления объектом приведена на рисунке 3. При этом были использованы следующие допущения:

- степень заполнения реактора равна 1;
- частота вращения шнека постоянна.

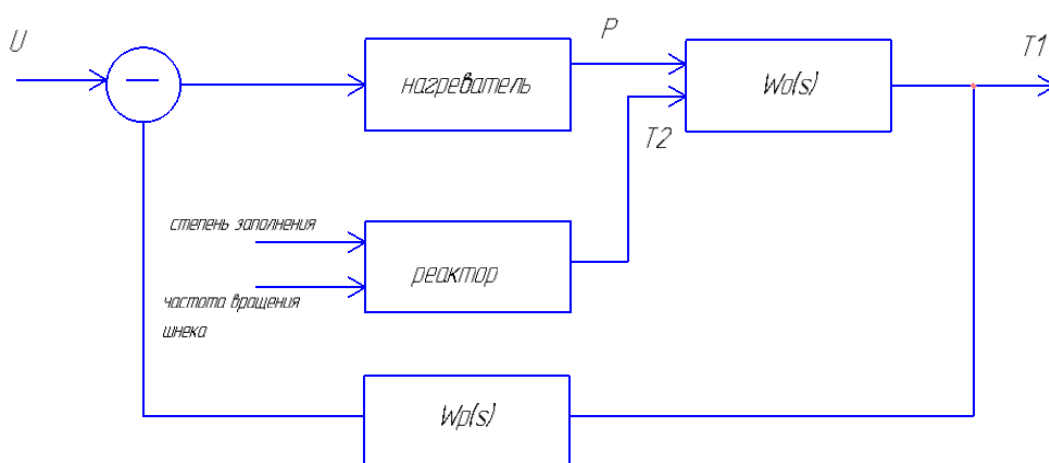


Рисунок 3 - Схема системы управления

В интерактивной среде Matlab произведена идентификация объекта управления. Модель объекта управления искали в виде апериодического звена первого порядка.

Полученная передаточная функция имеет вид:

$$W(s) = \frac{0.9}{1 + 3195,5 * s}$$

Данная модель позволяет оценить температуру в любой точке фильеры в ходе ее нагрева электронагревательными элементами. Полученные результаты могут быть использованы при синтезе цифрового закона регулирования.

Список использованных источников

1. Техническая термодинамика и теплопередача: Научно-популярный, физика / Нащокин В. В. – М.: Книга по Требованию, 1975. – 496 с.
2. Использование численных методов в решении задач АСУТП (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. К. Битюков, С. Г. Тихомиров, Е. А. Хромых [и др.]; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж : ВГТА, 2008. – 251 с.
3. Справка SolidWorks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.solidworks.com/ru>

УДК 691.175.5.8

А. Ю. Яковлева (У-155), доцент Н. Л. Клейменова, доцент Т.И. Игуменова

ИССЛЕДОВАНИЕ ХЕМОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПОЛИБУТАДИЕНОВОГО КАУЧУКА НА ДИФРАКТОМЕТРЕ

В настоящее время идентификации компонентов в полимерных композициях различного назначения приобретает особую актуальность, что связано с развитием отрасли производства наноматериалов и разработкой новых технологий с их применением.

Развитие промышленных технологий, позволяет использовать различные углеродные наноматериалы, в частности, смеси фуллеренов различной молекулярной массы, что требует определенного развития научного знания в области их взаимодействий с полимерной матрицей с участием твердой фазы. Поэтому важным этапом для улучшения физико-механических свойств полимеров является применением наполненных полимерных нанокомпозиций.

В виду то, что модификаторы в полимерных смесях используются в микродозировках и обнаружить их наличие возможно только при резком изменении физико-механических или химических свойств полимера, прибегают к методу разрушающего анализа. Общепринятые

методические приемы не позволяют провести точную оценку влияния наночастиц и оценить специфические особенности структуры, поэтому возникает необходимость в разработке новых методов исследования полимерных композиций материалов, которые помогают определить строение и состав полимера.

Метод ИК-спектроскопии является одним из самых распространенных методов идентификации полимерных композиций материалов, который помогает определять химическое строение полимера, а также содержащихся в нем ингредиентов.

Цель исследования состоит в усилении физико-механических свойств полибутадиенового каучука с перекисью бензоила (ПБО) и в статистической обработке ИК-спектров полимеров при взаимодействии полимерной основы и фуллеренсодержащего модификатора (ФПБО).

Задачи исследования заключаются в анализе применимости метода ИК-спектроскопии Фурье для статистических расчетов в хемометрике и оценке степени влияния фуллеренсодержащего модификатора на физико-механические показатели резиновой смеси.

Исследования проводились хемометрическим методом на дифрактометре.

Статистическая обработка ИК-спектров полимеров на определенных концентрациях взаимодействия ПБО с фуллеренами помогла выявить не только изменения в структуре полимера на молекулярно-химическом уровне, но и изменения его физико-механических свойств, что свидетельствует об усилении исследуемых образцов.

Диаграммы анализа влияния фуллеренсодержащего модификатора на такие физико-механические показатели резиновой смеси, как условная прочность при растяжении, относительно удлинение при разрыве и условное напряжение при 300 % удлинении показали, тенденция наибольшего улучшения физико-механических показателей прослеживается у фуллеренсодержащего наполнителя с дисперсностью 100 мкм.

УДК 514.1

М.Б. Кузьмичев (У-181), ст. преп. М.И. Попов

АФФИННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КАК ГЕНЕРАТОРЫ ФРАКТАЛОВ

Фрактальная геометрия используется в различных областях науки. В астрофизике – при изучении процессов звездообразования и неоднородного распределения вещества во Вселенной. В картографии – при изучении форм береговых линий и сетей русел рек. В биологии – при анализе строения кровеносной, мочевыделительной и нервной систем, изучении сердечного ритма, моделировании популяций. В физике – при моделировании свойств поверхностей твердых тел, жидкостей и почв, молнии и изучении электрического пробоя, при исследовании процессов разрушения материалов и стадий роста и агрегации вещества. В экономике – при анализе колебаний курсов валют и ценных бумаг. В компьютерной графике – при создании текстур в компьютерных играх, сжатии изображений.

Для математического описания фракталов в середине 80-х годов американский математик М. Барнсли придумал метод Систем Итерируемых Функций (СИФ) как средство получения фрактальных структур. СИФ представляет собой систему функций из некоторого фиксированного класса, отображающих одно многомерное множество на другое. Наиболее простая СИФ состоит из аффинных преобразований плоскости.

$$x_{n+1} = ax_n + by_n + e, \quad y_{n+1} = cx_n + dy_n + f \quad (1)$$

Аффинное преобразование (1) на плоскости задается шестью действительными числами. Числа e и f описывают трансляцию, а числа a, b, c, d задают линейное преобразование при неизменном положении начала координат. Если при аффинном преобразовании не меняется направление обхода произвольного контура, можно представить себе как произведение трех преобразований (2).

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = T_3 \cdot T_2 \cdot T_1, \quad T_1 = \begin{pmatrix} r_1 & 0 \\ 0 & r_2 \end{pmatrix}, \quad T_2 = \begin{pmatrix} 1 & \operatorname{tg} \alpha \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_3 = \begin{pmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix}. \quad (2)$$

$$T_v = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad T_h = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}. \quad (3)$$

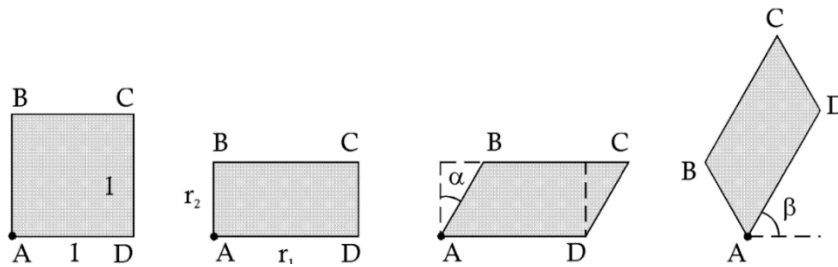
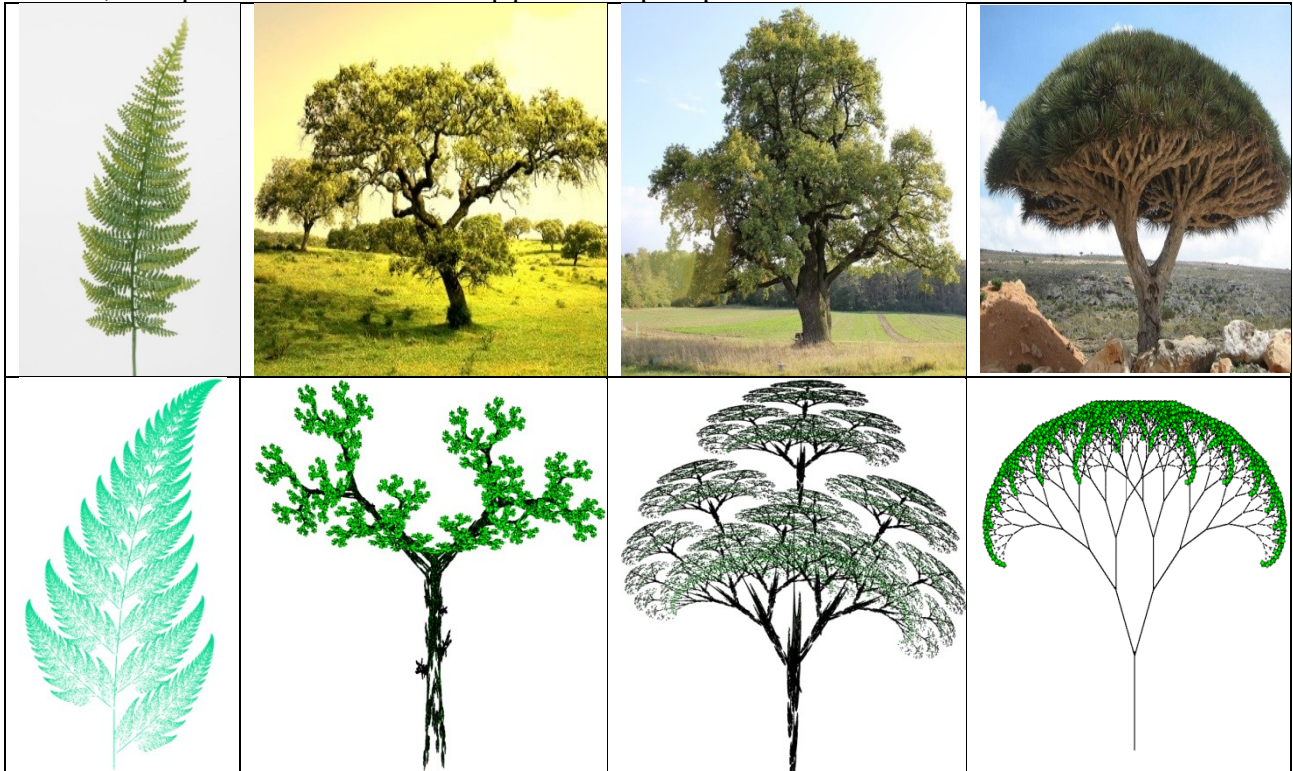


Рисунок 1. Аффинное преобразование.

Первое переводит единичный квадрат (рис. 1 первый слева) в произвольный прямоугольник со сторонами r_1 и r_2 (второй слева) и описывается матрицей T_1 . Это соответствует масштабированию двух координатных осей. Второе описывает скос этого прямоугольника в горизонтальном направлении на угол α и превращение его в параллелограмм со сторонами r_1 и $r_2/\cos \alpha$ и углом $\pi/2 - \alpha$ между ними (второй справа). Третье есть поворот получившегося параллелограмма на угол β вокруг начала координат (первый справа). Если определитель аффинного преобразования отрицателен, то преобразование включает в себя еще и операцию отражения в вертикальной или в горизонтальной плоскости (3). В этом случае направление обхода контура ABCD меняется.

Неподвижной точкой аффинного преобразования называется точка, которая остается на месте под воздействием данного преобразования. Она называется притягивающей, если, начав с произвольной точки на плоскости, мы в процессе итераций будем все время к ней приближаться. Если длина произвольного отрезка при аффинном преобразовании уменьшается, то оно называется сжимающим, в этом случае оно имеет своим аттрактором фрактальное множество. Это означает, что неподвижная точка отображения (1) является притягивающей.

В качестве примера, ниже представлены изображения деревьев и их фрактальных моделей, построенных с помощью аффинных преобразований.



Д.В. Кузьмицкий, Д.С. Карпович, Д.А. Сидорчик (кафедра автоматизации
производственных процессов и электротехники, БГТУ)

СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ХОПФИЛДА

На сегодняшний день системы технического зрения нашли большое применение в производстве, медицине, автомобилях. Поэтому важной задачей стоит использование умной системы технического зрения, которая будет самостоятельно принимать решения исходя из полученного опыта при обучении. Такой системой является система технического зрения на основе нейронной сети Хопфилда.

Сеть Хопфилда представлена в виде системы с обратной связью выхода сети с ее входом. Выходные сигналы нейронов являются одновременно входными сигналами сети. В классической сети Хопфилда отсутствует связь выхода нейрона с собственным входом, что соответствует значению веса 0 на главной диагонали матрицы, а матрица весов является симметричной.

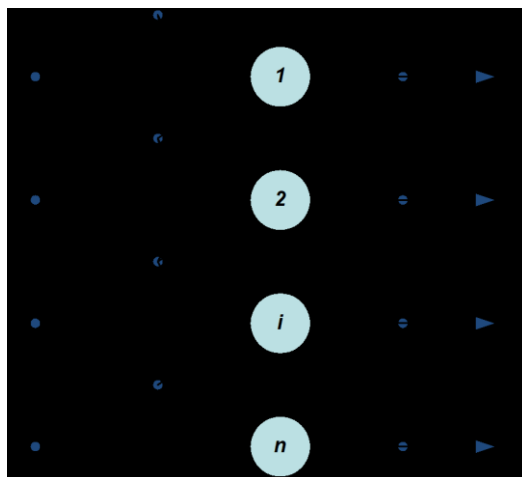


Рисунок 1 – Структурная схема классической сети Хопфилда

Входной сигнал - вектор $X = \{x_i; i=1, \dots, n\}$, где n – число нейронов в сети и размерность входных и выходных векторов. Каждый элемент x_i равен $+1$, или -1 .

Вектор k -го примера - X^k , а его компоненты - x_i^k , $k=1, \dots, m$, где m – число примеров. Если образ распознан, выход сети равен $Y = Xk$, где Y – вектор выходных значений сети: $Y = \{y_i; i=1, \dots, n\}$.

Для инициализации классической сети Хопфилда используется матрица весов:

$$w_{ij} = \begin{cases} \sum_{k=1}^m x_i^k x_j^k, & i \neq j \\ 0, & i = j \end{cases}$$

где i и j – индексы соответственно предсинаптического и постсинаптического нейронов; x_{ik} , x_{jk} – i -ий та j -ый элементы вектора k -го примера.

Так как в классической сети Хопфилда отсутствует связь выхода нейрона с входом, то все элементы главной матрицы весов равны 0.

В качестве входных данных сети Хопфилда можно использовать двоичные значения. Здесь мы будем использовать $+1$ для обозначения состояния «включено» и (-1) для состояния «выключено». Расчет суммарного сигнала net_j нейрона S_i вычисляется по формуле:

$$net_j = \sum_{i=1}^n S_i * W_{ij}$$

где S_i – обозначает состояние нейрона с номером i .

Когда элемент обновляется, его состояние изменяется в соответствии с правилом:

$$S_j = \begin{cases} +1, & \text{если } net_j > 0 \\ -1, & \text{если } net_j < 0 \end{cases}$$

Эта зависимость называется сигнум - функцией и записывается следующим образом: $S_j = \text{sgn}(net_j)$. Если комбинированный ввод равен 0, то элемент остается в состоянии, в котором он был до обновления.

Сеть Хопфилда ведет себя как память и процедура сохранения отдельного вектора (образца) представляет собой вычисление прямого произведения вектора с ним самим. В результате этой процедуры создается матрица, задающая весовые значения сети Хопфилда, в которой все диагональные элементы должны быть установлены равными 0 (поскольку диагональные элементы задают автосвязи элементов, а элементы сами с собой не связаны).

Таким образом, весовая матрица, соответствующая сохранению вектора X , задается следующей формулой: $W = X^T X$

Рассмотрим пример использования сети Хопфилда для запоминания и ассоциации образцов. Исходный образец: $[1 \ -1 \ 1 \ 1]$.

Вычисление прямого произведения вектора с ним самим:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Весовая матрица обнуления всех элементов главной диагонали:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Первый элемент обновляется путем умножения образца на первый столбец матрицы весов ($\text{sgn}(3) = 1$):

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = 3$$

Отметим, что первый элемент вектора $[1 \ -1 \ 1 \ 1]$ остался в том же состоянии (1). Аналогично рассчитываются состояния оставшихся элементов: $-1 \ 1 \ 1$

Проверим устойчивое состояние сети Хопфилда для найденных весов W , но для искаженного образца: $[-1 \ -1 \ 1 \ 1]$.

Элементы должны обновляться в случайном порядке. Для иллюстрации будем обновлять элементы в порядке 3, 4, 2, 1. Сначала рассмотрим 3-ий элемент ($\text{sgn}(1) = 1$):

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = 1$$

3-ий элемент не поменял своего значения (1). Рассмотрим состояние для 4-го элемента ($\text{sgn}(1) = 1$):

$$[-1 \ -1 \ 1 \ 1] * \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = 1$$

Элемент 4-ый остается в том же состоянии (1). Теперь рассмотрим 1-ый элемент ($\text{sgn}(3) = 1$):

$$[-1 \ -1 \ 1 \ 1] * \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = 3$$

Следует отметить, что 1-ый элемент изменил свое состояние с -1 на 1. Рассмотрим состояние для 2-го элемента ($\text{sgn}(-3) = -1$):

$$[1 \ -1 \ 1 \ 1] * \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix} = -3$$

Элемент 2-ой остается в том же состоянии (-1). Следует отметить, что мы выявили исходный вектор $[1 \ -1 \ 1 \ 1]$, характеризующий устойчивое состояние сети. Определим весовую матрицу сети Хопфилда для двух образов: $[-1 \ 1 \ -1]$ и $[1 \ -1 \ 1]$

При запоминании двух и более образов используем процедуру сложения полученных матриц. В результирующей матрице обязательно обнуляем главную диагональ:

$$W = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} [-1 \ 1 \ -1] + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} [1 \ -1 \ 1] \quad W = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & -2 \\ 2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

Существует зависимость между количеством элементов сети N и количеством образов, которые она может запомнить. Так, для запоминания 100 образов необходимо иметь сеть с больше 1500 входов.

Вывод: Система технического зрения на основе нейронной сети Хопфилда имеет ряд преимуществ перед современными системами технического зрения. Она способна запоминать любые образы. Для запоминания образа достаточно ее обучить. Если нам необходимо повысить точность распознавания мы можем увеличить размер исходной матрицы. Хорошо обученная система технического зрения на основе нейронной сети Хопфилда не дает ошибок при распознавании образа в отличие от систем технического зрения, в основе которых лежат алгоритмы. При увеличении размера исходной матрицы увеличивается точность, но также растет время распознавания образа.

Список использованных источников

1. Kuzmicki Dominik, Sidorchik Dzmitry - Vision system for product quality control / Science Future of Lithuania: сб. статей межд. науч.-практ. конференции. — Вильнюс: VGTU, 2017. — С. 293-296.

**О.К. Демидов, доцент О.Г. Барашко (кафедра автоматизации
производственных процессов и электротехники, БГТУ)**

ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ШАХТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) опасных производственных объектов должны реализовываться с учетом обеспечения безопасности и непрерывности ведения технологического процесса. Для применения какого-либо оборудования на опасных производственных объектах необходимо и достаточно разрешение – как для оборудования, входящего в состав системы управления технологическим процессом, так и для применяемого в качестве компонента системы противоаварийной защиты. ГОСТ Р МЭК 61508 "Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью" и ГОСТ Р МЭК 61511 "Безопасность функциональная. Системы безопасности, обеспечиваемые приборами для сектора обрабатывающей отрасли промышленности" расширяют требования к системам безопасности и вводят классификацию уровня безопасности в зависимости от допустимой вероятности отказа.

Невысокая надёжность средств контроля метаносодержания и регулирования внутришахтного воздухораспределения привело к невозможности эффективного управления процессом вентиляции в шахтах.

В связи с этим остро стоит задача определения наиболее надёжной схемы автоматизированной системы управления шахтной вентиляции.

Для этого рассмотрим надёжность автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с разным количеством датчиков, установленных в местах, определённых правилами безопасности в шахтах.

Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с одним датчиком: 1) контролирующим концентрацию метана в исходящей струе очистной выработки, 2) контролирующим концентрацию метана в исходящей струе шахты, 3) контролирующим местные скопления метана в очистной выработке, 4) контролирующим концентрацию метана в струе, поступающей в очистную выработку (АСУ №1) показана на рисунке 1

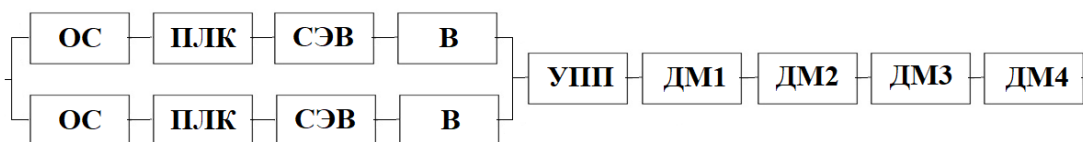


Рисунок 1 - Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с одним датчиком (АСУ №1)

Условные обозначения на схеме: УПП- устройство переключения потока, СЭВ - система электропривода вентилятора, ПЛК- программируемый логический контроллер, ОС – станция оператора, В - шахтная вентиляционная установка, ДМ1 – датчик метана, контролирующий концентрацию метана в исходящей струе очистной выработки, ДМ2 – датчик, контролирующий концентрацию метана в исходящей струе шахты, ДМ3 - датчик, контролирующий местные скопления метана в очистной выработке, ДМ4 – датчик, контролирующий концентрацию метана в вентиляционной струе, поступающей в очистную выработку.

Операторская станция состоит из процессора, видеокарты, материнской платы, блока питания, монитора, жёсткого диска, оперативной памяти.

Среднее время работы между отказами для компонентов операторской станции:
 $MTBF_{ОЦ}=17520$ часов, $MTBF_{В}=17520$ часов, $MTBF_{МП}=26280$ часов, $MTBF_{БП}=26280$ часов, $MTBF_{М}=17520$ часов, $MTBF_{ЖД}=17520$ часов, $MTBF_{ОП}=17520$ часов.

Надёжность ПЛК (Siemens Simatic S7 400H) найдём из формулы из [1]: $MTBF_{1002} = 818611$ часов.

Для примера возьмём главную вентиляторную установку ВО-30ВК. Для системы электропривода вентилятора среднее время наработки на отказ $MTBF=1292$ часа. Для вентилятора главной вентиляторной установки время наработки на отказ $MTBF=1613$ часа. Для устройства переключения потока время наработки на отказ $MTBF=3021$ часов, $MTTR=8$ часов [2].

Среднее время наработки на отказ датчика метана (ДМС 03) $MTBF=10000$ часов [3].

Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с двумя датчиками: 1) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе очистной выработки; 2) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе шахты; 3) контролирующими местные скопления метана в очистной выработке; 4) контролирующими концентрацию метана в струе, поступающей в очистную выработку (АСУ№2) показана на рисунке 2

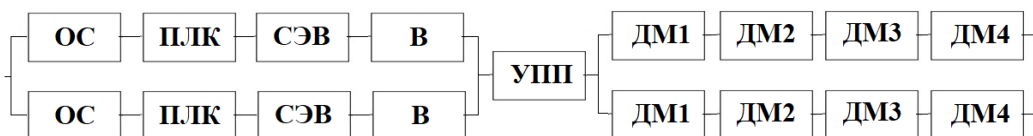


Рисунок 2 – Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с двумя датчиками (АСУ№2)

Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с тремя датчиками: 1) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе очистной выработки; 2) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе; 3) контролирующими местные скопления метана в очистной выработке; 4) контролирующими концентрацию метана в струе, поступающей в очистную выработку (АСУ№3) показана на рисунке 3

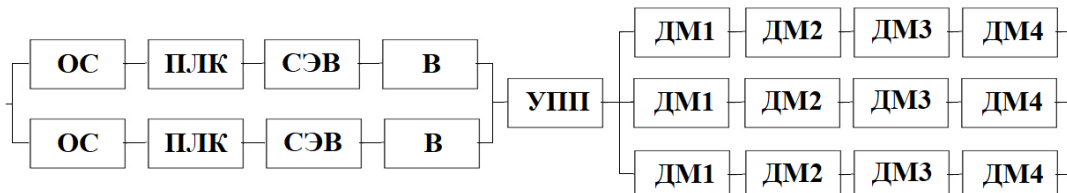


Рисунок 3 - Блок-схема автоматизированной системы управления шахтной вентиляции с тремя датчиками (АСУ№3)

По формулам из [4], найдём проектную надёжность для автоматизированных систем управления шахтной вентиляции №1,2,3. В таблицу 1 снесены результаты расчёта проектной надёжности автоматизированной системы управления шахтной вентиляции.

Таблица 1 - Результаты расчёта проектной надёжности автоматизированной системы управления шахтной вентиляции

Оборудование	Интенсивность отказов (1/час)	MTBF (час)	Готовность, %
АСУ№1	0.0035490246	282	97,497700135
АСУ№2	0.0003515746	2844	99,719495091
АСУ№3	0.0003490161	2865	99,721545422

Уровень безопасности (SIL) – это требуемые свойства системы безопасности с учетом оценки риска определенной инструментальной функции безопасности (SIF).

Таблица 2 – Интегральный уровень безопасности (SIL)

Интегральный уровень безопасности и SIL	Допустимая вероятность опасного отказа PFD_{avg}	Требуемая надёжность (стационарная готовность) $(1 - PFD_{avg}) * 100\%$	Интенсивность опасных отказов (1/час) $PFD_{avg} (\lambda_{avg})$	Факторы снижения риска (годы) $RRF=1/ PFD_{avg}$ ($RRF=1/ \lambda_{avg}$)
1	От 10^{-2} до 10^{-1}	90%-99%	От 10^{-6} до 10^{-5}	От 10 до 100 лет
2	От 10^{-3} до 10^{-2}	99%-99.9%	От 10^{-7} до 10^{-6}	От 100 до 1000 лет
3	От 10^{-4} до 10^{-3}	99.9-99.99%	От 10^{-8} до 10^{-7}	От 1000 до 10000 лет
4	Менее 10^{-4}	Более 99.99%	Менее 10^{-8}	Более 10000 лет

Из сопоставления результатов расчёта (таблица 1) с опорными значениями таблицы 2 следует, что максимальный уровень интегральной безопасности для АСУ№1 – первый, для АСУ№2 – второй и для АСУ№3 – второй.

В результате расчётов показано, что наиболее надёжной схемой автоматизированной системы управления шахтной вентиляции является схема с тремя датчиками: 1) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе очистной выработки; 2) контролирующими концентрацию метана в исходящей струе шахты; 3) контролирующими местные скопления метана в очистной выработке; 4) контролирующими концентрацию метана в струе, поступающей в очистную выработку.

Список использованных источников

1. Компания Matrix Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.siemens.ru.com/doc/S7-400H.pdf> – Дата доступа: 2.04.2018.
2. Зедгенизов, Д. В. Разработка системы автоматического управления главным вентилятором при автоматизации проветривания шахт: дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06/ Д. В. Зедгенизов. – М., 2011. – 187 л
3. Компания ООО "ИНГОРТЕХ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ingortech.ru/novosti/item/282-стационарные-датчики-метана-дмс – Дата доступа: 2.04.2018.
4. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие. - М.: Инфра-Инженерия,. 2008. -928 с

УДК 681.5

Н.Н. Бирюкова, А.Н. Цеван, доцент Д.А. Гринюк, ассистент Н.М. Олиферович (кафедра автоматизации производственных процессов и электротехники, БГТУ)

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ВОДОПОДГОТОВКИ

Процессы водоочистки и водоподготовки широко распространены в промышленности и народном хозяйстве. Расширение производства повышает интенсивность использования органических водных ресурсов, которые не всегда расходуются эффективно даже с применением новейших реагентов. Внедрение достижений химии в области реагентов требует определение четких критериев эффективности их использования. Развитие способов анализа, методов получения информации о протекании технологических процессов и датчиков на их основе обеспечивает возможность создания новых систем управления на базе эффективных критериев, учитывающих специфику процессов.

Построение высокоэффективных автоматических систем управления процессами водоподготовки и водоочистки невозможно её применения современных достижений в области теории управления, математического описания протекающих взаимодействий и новейших

разработок в сфере измерения технологических параметров. Использование для очистки комплексных реагентов требует более полной оценки их влияния на состояние систем и протекания процессов в них, что делает необходимым совершенствование методов измерения. Наряду с измерением состояния системы необходимо развивать область знаний, описывающих поведение таких систем с учетом особенностей используемых материалов и реагентов

В данное время вода широко используется в разных областях промышленности в качестве теплоносителя, чему способствует широкое распространение воды в природе и ее особые термодинамические свойства, связанные со строением молекул.

Современное оборудование, в большинстве случаев, эксплуатируется при высоких тепловых нагрузках, которые требуют жесткого ограничения толщины отложений на поверхностях нагрева в связи с условиями температурного режима их металла на протяжении работы. Такие отложения образуются из примесей, которые поступают аппараты, в том числе и с добавочной водой, поэтому обеспечение высокого качества водных теплоносителей является важнейшей задачей. Использование водного теплоносителя высокого качества упрощает также решение задач получения чистого пара, минимизации скоростей коррозии конструктивных материалов оборудования.

Водоподготовка включает следующие основные способы обработки:

- механическая очистка от нерастворённых загрязнений (сора, песка, ржавчины, окислы, крупно- и мелкодисперсных взвесей);
- осветление (удаление из воды коагуляцией, отстаиванием и фильтрованием коллоидальных и суспензированных загрязнений);
- умягчение (устранение жёсткости воды осаждением солей кальция и магния, известью и содой или удаление их из воды катионированием);
- обессоливание и обескремнивание (ионный обмен или дистилляцией в испарителях);
- удаление растворённых газов (термическим или химическим способом) и оксидов железа, марганца и меди (фильтрованием).
- биологическая очистка воды от бактерий, вирусов и других микроорганизмов. В настоящее время в основном используется хлор, озон и УФ-стерилизация. Проводятся опыты с ультразвуком.
- улучшение органолептических свойств воды (удаление из воды веществ, придающих воде запахи (сероводород, хлор), и ряда органических веществ)

Рассмотрим одну из стаций водоподготовки, а именно процесс осветления воды.

Цель процесса - получение осветленной (очищенной) воды с концентрацией щелочных остатков $Q_{\text{рНов}} = 9-11$ ед. рН.

Участок осветления воды состоит из следующих аппаратов: емкость речной воды (процесс хранения), осветлитель (процесс осветления, коагуляции и известкования), емкость коагулянта (процесс хранения), бак сбора продувочных вод осветлителя (процесс хранения).

Подогретая речная вода 2 ($P_{\text{прв}} = 120-150$ кПа, $T_{\text{прв}} = 35-40^\circ\text{C}$, $F_{\text{прв}} = 350-400$ м³/ч) поступает в верхнюю часть осветлителя. Из верхней части осветлителя по тангенциально направленной трубе подогретая речная вода 2 поступает в его нижнюю часть, где смешивается со встречно направленной суспензией ($P_c = 200 - 250$ кПа). Суспензия в свою очередь готовится в смесителе путем смешения известкового молока ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), поступающего из заводской сети, и коагулянта ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), подаваемого насосом (двигатель МЗ) из емкости коагулянта ($L_c = 30-90\%$).

В нижней части осветлителя при встрече потоков нагретой речной воды и суспензии происходит частичное умягчение и снижение сухого остатка обрабатываемой воды, а также удаление части взвешенных веществ, соединений кремния и железа, которые в виде шлама выводятся из осветлителя. При этом освобождённая от них осветленная вода перемещается в верхнюю часть осветлителя за счет восходящего потока промывной воды, расход которой поддерживается постоянным ($F_{\text{пв}} = 150-200$ м³/ч).

Степень осветления (очистки) воды оценивается концентрацией щелочных остатков в осветленной воде $Q_{\text{рНов}} = 9-11$ ед. рН, которую поддерживают изменением расхода суспензии F^*_c .

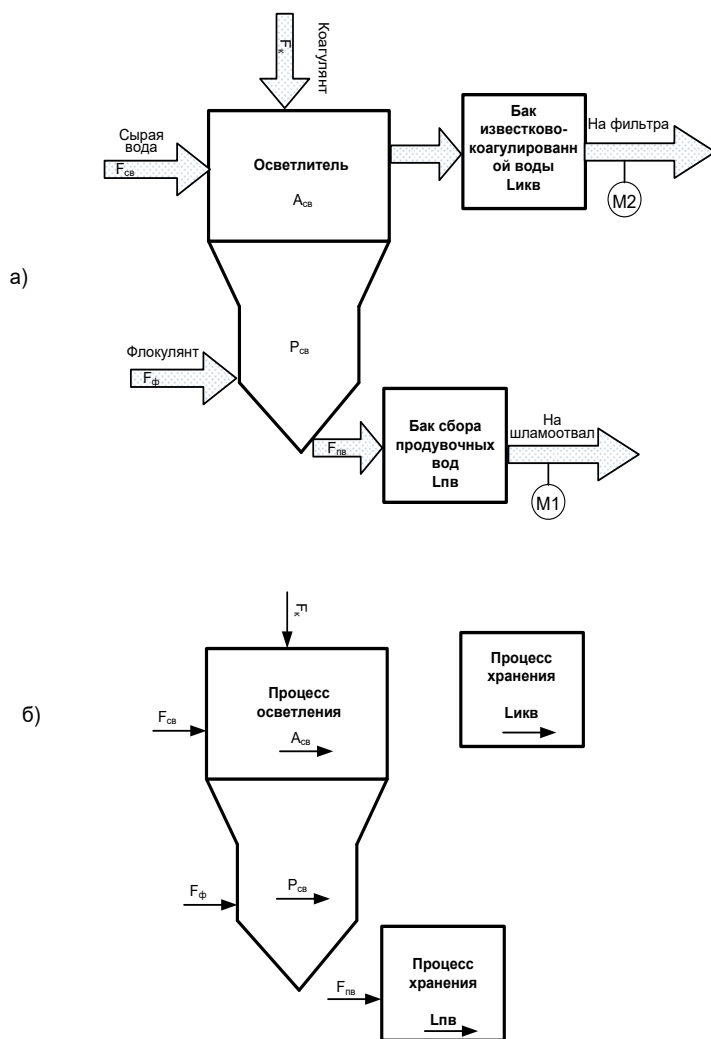


Рисунок 1 – Схема анализа процесса осветления воды.
а – схема материальных потоков и их информационных переменных; б – структурная схема САУ

Дополнительный сигнал, пропорционален скорости изменения расхода воды, реализуют с помощью дифференциатора.

Регулирование производительности. Систему в целом предусматривают двухконтурной. Входным сигналом регулятора производительности, воздействующего на расход исходной воды, служит уровень воды в накопительном баке. Сигналом отрицательной обратной связи-перепад на сужающем устройстве, установленном на линии исходной воды. Регулятор в этом случае будет работать с остаточным отклонением по уровню в баке, что вполне допустимо для неответственного объекта. Измерительный блок регулятора производительности должен обладать зоной нечувствительности по уровню (до 20...30%) всего диапазона изменений уровня). Это необходимо для того, чтобы регулятор не реагировал на частые колебания уровня в пределах $\pm 10...15\%$ установленного значения.

Заключение: Рассмотренный стадия процесса водоподготовки является экономически эффективной, эффект от внедрения которой выражается в следующем:

- упрощение технического обслуживания *системы автоматизации*;
- повышение ее надежности;
- оперативное выявление причин аварий и сокращение времени простоя оборудования, занятого в производстве.

УДК 681.5

Технологический процесс по химической очистке воды по условиям автоматизации можно разделить на операции, требующие непрерывного управления и осуществляется периодически (один или несколько раз в сутки).

Автоматическое регулирование непрерывных процессов. К непрерывным процессам химической очистки воды относят регулирование подогрева исходной воды, производительности водоподготовительной установки, дозировки реагентов и уровня шлама в осветлителях.

Регулирование температуры исходной воды. Поддержание заданного значения температуры исходной воды необходимо по условиям нормального протекания химической реакции в осветлителях и химических фильтрах. Подогрев воды осуществляют в поверхностном пароводяном теплообменнике, который по своим динамическим свойствам представляет типичный тепловой объект.

При наличии резких колебаний расхода воды в целях улучшения качества процессов регулирования температуры предусматривают дополнительное воздействие на регулятор температуры.

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

При исследовании динамических систем довольно часто пренебрегают их геометрическими размерами, считая, что речь идет о некоторых материальных точках, обладающих определенными физическими свойствами. В то же время существует широкий класс объектов с распределенными параметрами, таких как торговые залы, складские и производственные помещения, изучение которых должно осуществляться с учетом их пространственной протяженности. Так как этот параметр довольно часто не учитывается, зачастую это приводит к неверным результатам моделирования, и в дальнейшем к неправильному синтезу системы управления таким объектом.

В качестве примера такого теплового объекта рассмотрим помещение, в котором температуру измеряют 9 датчиков. Геометрические размеры модели составляют 5х2 м. При рассмотрении данного объема как температурного объекта будем считать данную модель плоской, вертикальная координата z в которой не будет учитываться. Уравнения теплопроводности, для этой модели примет следующий вид:

$$\frac{\partial T}{\partial \tau} = a_1 \cdot \left(\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} \right), \quad (1)$$

Значение входной величины, обеспечивающей подвод тепла к объекту управления представлено приточной вентиляцией.

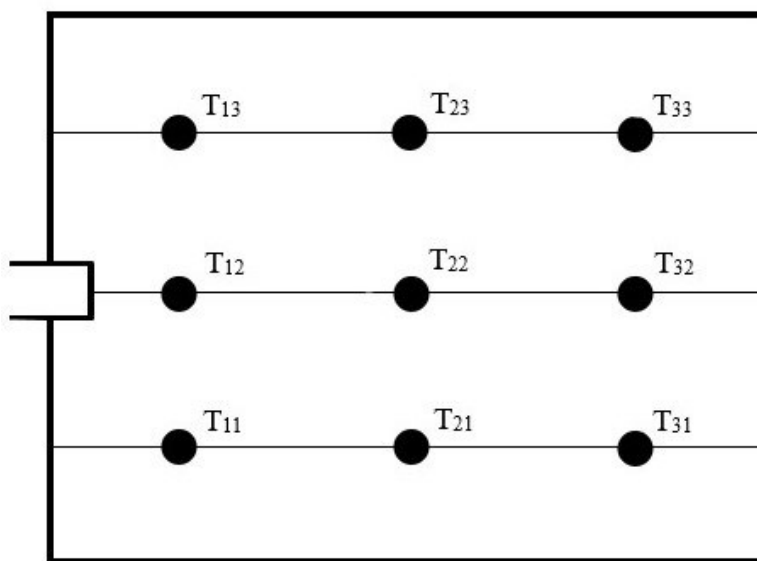


Рисунок 1 – Структурная схема распределённого теплового объекта

Расположение точек измерения температуры в модели следующее: точки T_{11} , T_{12} , T_{13} располагаются на расстоянии 0,5м. от края стенки; точки T_{21} , T_{22} , T_{23} располагаются на расстоянии 2,5 м. от стенок модели; точки T_{31} , T_{32} , T_{33} расположены на расстоянии 0,5м. от близлежащей стенки. Поперечное расстояние между точками составляет 0,5м.

В ходе проведения активного эксперимента были получены графики изменения температуры в 9 рассмотренных точек.

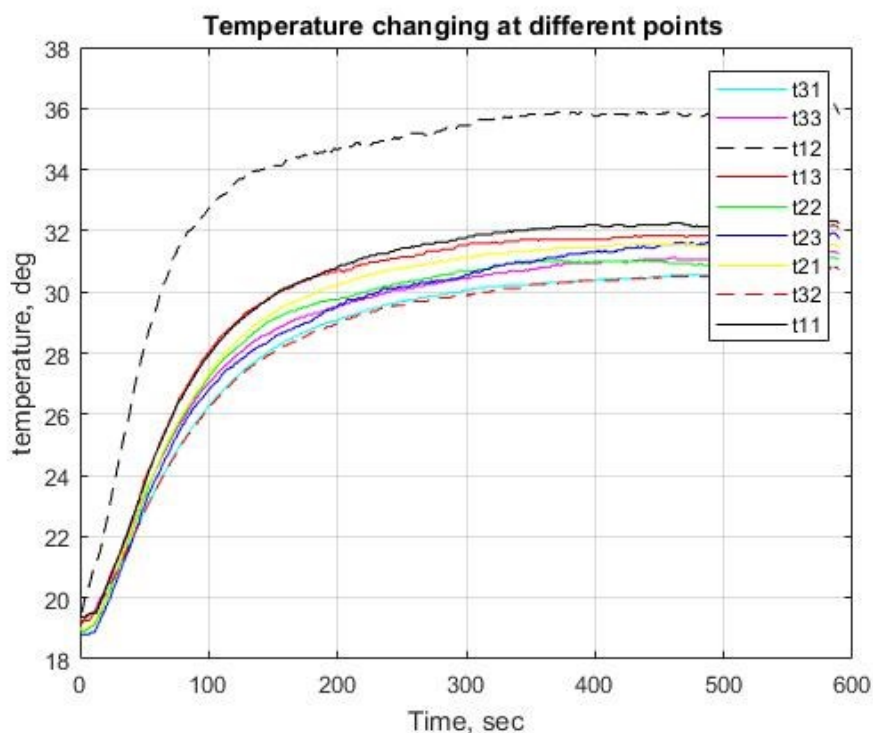


Рисунок 2 – Графики изменения температур точек

Передаточная функция для каждой экспериментальной точки в общем виде соответствует выражению:

$$W_{ij}(p) = \frac{k_{ij}}{\tau_{ij}p + 1} e^{-\tau_{ij}p}, \quad (2)$$

где, k – коэффициент передачи, характеризующий свойства в статическом режиме; T – постоянная времени, характеризующая инерционность звена; τ – время запаздывания

В результате аппроксимации представлены на рисунке 3. При удалении от точки присоединения приточной вентиляции коэффициент передачи будет уменьшаться. Величина запаздывания возрастает, однако для точек, расположенных слева и справа от точки подключения вентиляции величина запаздывания составляет наибольшее значение порядка 15-17 секунд. Это обусловлено наличием застойных зон и струйного эффекта движения воздушного потока в пространстве.

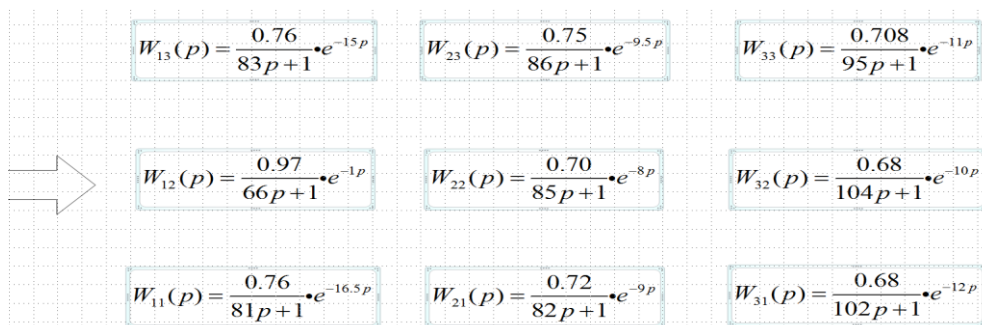


Рисунок 3 – Структурная схема распределенного объекта

Для определения усредненной ошибки просуммируем сигналы с каждого из 9 датчиков температуры и найдем среднее из них. Для данной схемы осуществим подбор параметров настройки ПИД-регулятора, исходя из обеспечения максимального быстродействия с одновременным ограничением по величине управляющего воздействия и перерегулированию для системы.

Также для сравнения был произведен расчет локального регулятора, сигналом для работы которого, является значение температуры в точке T_{22} . Вдобавок к рассмотренным

ранее распределенному и локальному регуляторам оценим работу распределенного регулятора для случая сбора информации о температуре в точках, находящихся на оси направления струи (точки T12, T22, T32). Также рассмотрим систему управления с рассчитанным распределенным регулятором, для работы которого используется информация только о температуре в средней точке.

Для оценки, эффективности работы распределенного и локального регулятора, выберем критерий качества, связанный с определением интеграла ошибки между заданной и действительной величиной в каждой точке измерения:

$$I = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \int |T_{\text{зад}}(t) - T_i(t)| dt \quad (3)$$

Минимальное значение данного критерия соответствует минимальному отклонению температур во всех точках измерения.

Сравнение 4-х систем возможно на основе анализа графика изменения усредненной ошибки по 9-ти точкам (рисунок 4).

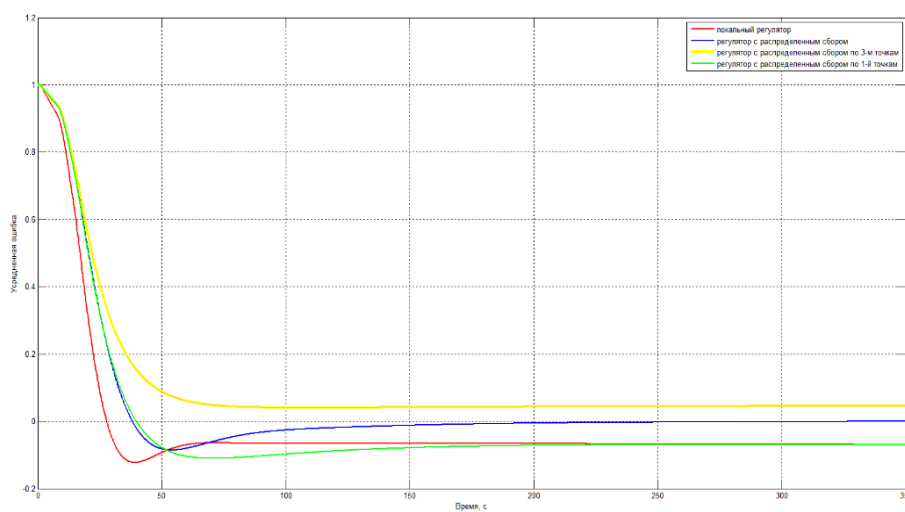


Рисунок 4 – График изменения усредненной ошибки. Красная линия локальный регулятор; синяя – регулятор с распределенным сбором; желтая - регулятор с распределенным сбором по трем точкам ; зеленая - регулятор с распределенным сбором по одной точке

Наилучшие результаты продемонстрировал распределенный регулятор со сбором информации в 9 точках, обеспечивая нулевую статическую ошибку. Остальные регуляторы приводят к наличию неустраняемой усредненной ошибки, что физически означает «перегрев» или «недогрев» пространства модели.

Интегральный критерий качества (3) рассчитанный для всех 4-х случаев представлен следующими числовыми значениями: $I_{\text{локального регулятора}}=38.94$; $I_{\text{распределенного регулятора}}=25.83$; $I_{\text{распределенного регулятора 3 точки}}=37.97$; $I_{\text{распределенного регулятора 1 точке}}=45.01$.

Таким образом, предлагаемая системы управления, основанная на сборе и усреднении информации о температуре в 9-и точках обеспечивает максимальное качество управления, исходя из критерия минимизации отклонения средней температуры от заданного значения. Даже при отсутствии всех информационных каналов на основе данных с 3-х точек измерения, находящихся на оси струи, система управления обеспечивает качество выше системы с локальным регулятором. Однако при этом следует учитывать, что использование распределенного регулятора для управления исходя из значения температуры только в одной точке существенно ухудшает качественные показатели системы управления.

Р.И. Быков (Ум-174), доцент Т.В. Гладких

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В РАСПОЗНОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В области исследования распознавания образов предложен метод использования сверточной нейронной сети точность вычислений которого превосходит стандартные нейросетевые методы. Их преимуществом является моделирование зрительной системы человека и достижение человеческого эквивалента точности классификации изображений, обнаружения объектов и сегментации. В работе представлена блок-схема для обучения любой нейронной сети, в том числе и сверточных нейронных сетей, моделирующих человеческие.

Нейронные сети являются одним из современных инструментов решения трудноформализуемых задач. Они используются в самых разных приложениях, большинство из которых связано с распознаванием образов в той или иной форме.

Некоторые из наиболее распространенных применений нейронных сетей для распознавания образов являются голос и распознавание почерка. Ряд различных программ используют распознавание голоса, таких как программы Разговор-текст и программное обеспечение, используемое для автоматизированных телефонных систем. Есть также программы рукописного ввода, которые могут анализировать написанное содержание, а затем превратить этот почерк в типизированный текст. Такие программы могут также использоваться для анализа и распознавания вокальных паттернов, почерка и лиц из изображений и звуковых файлов, загруженных в компьютер, которые могут быть использованы для идентификации людей на основе таких образцов.

Есть также примечательные применения в медицине и бизнесе. Нейронные сети могут быть использованы для «изучения» общих симптомов различных заболеваний, а затем распознать эти симптомы в качестве шаблонов для диагностики пациентов. Аналогичным образом, можно анализировать тенденции в бизнесе и финансовых тенденциях для прогнозирования эффективности акций или потенциального дохода в будущем. Некоторые виды финансового использования нейронных сетей для распознавания образов могут также включать анализ информации о заявках на выдачу кредитов или выдачу кредитов.

С точки зрения распознавания образов нейронные сети можно рассматривать как продолжение многих традиционных методов, разработанных в течение нескольких десятилетий. Непонимание основных принципов статистического распознавания образов лежит в основе многих распространенных ошибок в применении нейронных сетей. В этой главе мы покажем, что клеймо "черного ящика" нейронных сетей в значительной степени неоправданно и что на самом деле существует значительное понимание того, как нейронные сети работают и как их эффективно использовать.

Некоторые из ключевых моментов, которые обсуждаются в этой главе, являются следующие:

1. Нейронные сети можно рассматривать как общую структуру для представления нелинейных отображений между многомерными пространствами, в которых форма отображения регулируется рядом регулируемых параметров.

2. Простые методы представления многовариантных нелинейных отображений в одном или двух измерениях (например, полиномы) основаны на линейных комбинациях фиксированных базисных функций (или "скрытых функций").

3. Сетевое обучение обычно основано на минимизации функции ошибки.

4. Статистический взгляд на нейронные сети мотивирует конкретные формы функций активации, которые возникают в сетевых моделях.

5. При условии, что функция ошибки и функции активации выбраны правильно, выходы обученной сети могут быть даны точные интерпретации.

6. Обратное распространение ошибок вводится в качестве общей основы для оценки производных для сетей прямой передачи.

7. Оригинальный алгоритм обучения для многослойных сетей прямой связи был основан на градиентном спуске. Фактически задача оптимизации весов в сети соответствует неограниченной нелинейной оптимизации, для которой разработано множество существенно более мощных алгоритмов.

8. Сложность сети, определяемая, например, количеством скрытых единиц, играет центральную роль в определении производительности обобщения обученной сети. Это проиллюстрировано с помощью простого примера подгонки кривой в одном измерении.

А.А. Пономаренко (ЭБ-43), доцент О.Ю. Коломыцева

ДИТОРИНГ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДНОСТЬЮ ООО «ЭКОНИВА-ЧЕРНОЗЕМЬЕ»

В данной работе, предложен способ качественно-количественной оценки стратегии управления ликвидностью предприятия, основанный на методике Альгина В. А. За основу принята балансовая модель абсолютных приростов.

Приростный аналитический баланс ООО «ЭкоНива-Черноземье» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Приростный аналитический баланс ООО «ЭкоНива-Черноземье» за 2016 - 2018 гг.

Показатель	Значение, тыс. р.				Абсолютный прирост, тыс. р.		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2016 г. от 2015 г.	2017 г. от 2016 г.	2018 г. от 2017 г.
Внеоборотные активы	299696	292737	308223	346833	-6959	15486	38610
Оборотные активы	2020766	2096483	2764266	3030017	75717	667783	265751
Итого активов	2320463	2389220	3072490	3376850	68757	683270	304360
Капитал и резервы	826853	976424	1200175	1388813	149571	223751	188638
Долгосрочные обязательства	100478	444	320	519	-100034	-124	199
Краткосрочные обязательства	1393133	1412352	1871994	1987519	19219	459642	115525
Итого пассивов	2320463	2389220	3072490	3376850	68757	683270	304360

Для анализа стратегии управления ликвидностью достаточно будет представить положение на плоскости точки с координатами $\{\Delta\text{ОБА}; \Delta\text{КО}\}$.

Траектории перемещения точек, координаты которых приведены в таблице 1, характеризуют соотношение прироста оборотных активов и прироста краткосрочных обязательств ООО «ЭкоНива-Черноземье» за 2016 – 2018 гг. Результаты можно увидеть на рисунке 2.

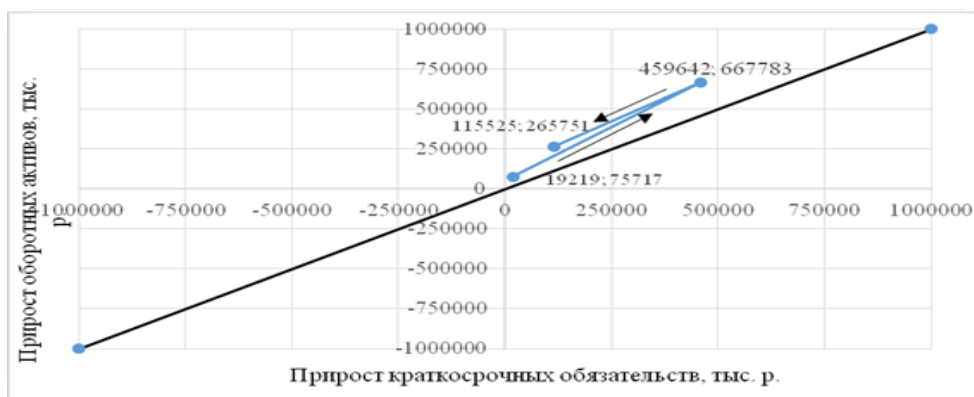


Рисунок 2 – Стратегия управления ликвидностью ООО «ЭкоНива-Черноземье» за 2016 – 2018 гг.

Попадание точек траектории в эту область в течение нескольких отчётных периодов является предвестником необратимых изменений в структуре баланса, приводящих к системной несостоятельности. Следует проанализировать причины дефицита собственного оборотного капитала.

И.И. Галимова (ЭБ-41), доцент О.М. Пасынкова

ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Для детальной оценки инвестиционной привлекательности необходимо проанализировать частные показатели, а именно: ресурсно-сырьевые, трудовые, производственные, инновационные, институциональные, инфраструктурные, финансовые, потребительские и возможные экономические, социальный, экологические и криминальные риски.

Современные показатели оценки инвестиционной привлекательности экономик как стран и регионов, так и значимых предприятий собираются и опубликовываются ведущими рейтинговыми агентствами. В России наиболее признанными можно назвать «Эксперт РА», Национальное рейтинговое агентство, «Рус-Рейтинг».

Более объективным методом оценки инвестиционной привлекательности региона можно назвать анализ отдельных статистических показателей, определяющих условия инвестирования в странах, регионах, организациях, так как здесь экспертные оценки используются по минимуму.

Проведя детальный анализ инвестиционной привлекательности Воронежской области на основе статистических данных при помощи оценки частных потенциалов и рисков, можно сделать следующие выводы.

Не смотря на прогрессирующий рост основного показателя развития региона - ВРП на душу населения – темп роста показателя снизился по сравнению со средним значением по ЦФО. Воронежская область в 2018 году занимала 7 место в ЦФО по ВРП на душу населения (в 2016 году – 5 место).

Доходы консолидированного бюджета превышают расходы с 2016 года, что, как и увеличение поступлений налогов и сборов в бюджет региона, является положительным показателем, влияющим на финансовый потенциал.

Хорошие институциональные показатели, при этом осязаемое развитие принадлежит малому предпринимательству. По числу индивидуальных предпринимателей и малых предприятий область в 2017-2018 годах занимала 3 место в ЦФО.

Увеличение затрат на исследования и разработки в 2017 году поднимает регион с 8 на 6 место в ЦФО.

Благоприятное географическое положение области создает удобство движения транспортных потоков как с Севера на Юг страны, так и с Запада на Восток, что помогает в расширении экономических связей. Благоприятные климатические условия влияют на развитие сельского хозяйства (в 2017 году по посевной площади 3 место в ЦФО)

Уровень инфляции в регионе стремительно падет последние 3 года. По уровню инфляции Воронежская область является лидером и занимает 17 место в ЦФО в 2017 году.

По Выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников регион занимает 7 место. Заметно уменьшение сбросов загрязненных вод за последние несколько лет.

В социальной сфере произошли следующие изменения. Уровень безработицы на протяжении нескольких лет сохраняется практически на одном уровне (9 место в ЦФО в 2018 году), так же как и доля населения с доходами ниже прожиточного минимума (13 место в ЦФО в 2018 году). Количество зарегистрированных преступлений заметно снижается в последние годы.

В последние несколько лет заметна отрицательная динамика естественной убыли населения. Темп роста смертности превышает темп роста рождаемости на протяжении 4 лет.

Не смотря на снижение темпов роста доходов населения в 2016 и 2017 годах, Воронежская область обладает достаточно высоким потребительским потенциалом и продолжает занимать 4 место в ЦФО по среднедушевым доходам.

В трудовой сфере заметно увеличение числа занятых в экономике, но происходит это за счет притока мигрантов, в основном низкоквалифицированной рабочей силы. Уменьшение числа студентов высших образовательных учреждений является довольно серьезной проблемой в формировании высококвалифицированных кадров, но регион продолжает занимать 3 место в ЦФО по количеству студентов.

Таким образом, в целом, регион обладает высокими финансовым, производственным, инновационным и экологическим потенциалами, одновременно с этим существует высокие потребительские, трудовые и социальные риски.

О.Н. Дубикова (Эмм-72), доцент Н.Н. Попова

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КЕКСОВ НА ТВОРОЖНОЙ ОСНОВЕ ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В современном обществе проблема сбалансированного питания наиболее актуальна и несет необходимость разработки новых технологий, одной из которых является введение в рацион продуктов с повышенным содержанием белка, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), незаменимых аминокислот, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и других биологически активных компонентов. Ни один пищевой продукт в отдельности не содержит всех пищевых веществ в оптимальных количествах и правильных соотношениях. Именно поэтому в настоящее время уделяется огромное значение созданию продуктов питания функционального назначения, в частности с повышенной биологической эффективностью.

Из всего разнообразия пищевых продуктов большинство российских потребителей предпочитают творожные изделия. Это связано не только со вкусовыми качествами, но и с многочисленными полезными свойствами этого продукта. Творог богат белком, аминокислотами, витаминами группы А, В, С, Е, Н и D, из минералов в твороге очень много кальция, а также присутствуют калий, магний, натрий, фосфор и многие другие вещества.

С целью придания блюдам из творога дополнительных полезных свойств, наиболее перспективным является введение в рецептуру вторичных продуктов переработки масличного производства, в частности жмыха кедрового ореха (ЖКО). Введение его в рецептуру будет способствовать обогащению готовых творожных изделий рядом витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, белками и другими необходимыми для нормальной жизнедеятельности человека нутриентами, при этом положительно влиять на органолептические свойства инновационных блюд.

Целью исследования является разработка рецептуры кексов на творожной основе повышенной биологической эффективности. Биологическая эффективность – это показатель качества жировой составляющей продукта и характеризуется наличием и соотношением полиненасыщенных жирных кислот. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: обоснование целесообразности выбора сырья для получения блюд повышенной биологической эффективности; определение критериев обогащения; определение нормируемых физико-химических показателей полуфабрикатов; определение органолептических показателей качества готовых блюд; расчет пищевой ценности; разработка технологической документации на инновационные блюда.

При выборе источников полиненасыщенных жирных кислот анализировали химический состав различного масличного сырья. Семена льна и жмых кедровых орехов содержат ω -3 и ω -6 жирные кислоты в наиболее оптимальном количественном соотношении. При этом жмых содержит до 44 % белка, сбалансированного по аминокислотному составу, что позволяет вводить его в рецептуру взамен основного сырья без снижения его биологической ценности. Совместное использование этих источников полиненасыщенных жирных кислот в рецептурах блюд из творога является наиболее перспективным.

В ходе данной работы была обоснована целесообразность выбора сырья для получения блюд повышенной биологической эффективности, сбалансирован жирнокислотный состав кексов, увеличено количество полиненасыщенных жирных кислот за счет внесения жмыха кедрового ореха, что способствовало увеличению биологической эффективности продукта. Расчет химического состава показал увеличение содержания витаминов группы В, Е, минералов К, Na, Р. Количество ω – 3 кислот увеличилось в разработанных изделиях в 5 – 5,2 раза, по сравнению с контрольными, что соответствует удовлетворению суточной нормы на 25 – 30 %.

И.А. Малюкова (ЭМ-51), доцент Ю.И. Слепокурова

АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Как известно, продукты питания являются одними из основных источников энергии для организма человека. Однако, у некоторых индивидуумов при наличии природной предрасположенности или вследствие сбоя отдельных обменных процессов, иногда продукты питания могут стать ядом, который подавляет защитные функции организма, иммунитет и нарушает работу мозга. Даже в самых привычных для нас продуктах могут присутствовать ингредиенты – «провокаторы». Один из таких ингредиентов – глютен – белок, состоящий из молекул глютенина и глиадина [7].

Глютен или клейковину растения синтезируют для питания своих ростков, эти вещества входят в состав самых распространенных злаков [6]. Они содержатся в пшенице, ржи и ячмене. В технологии мучных изделий (кондитерских, макаронных, хлебобулочных) глютен (клейковина) выполняет технологическую функцию, например, в хлебе от ее качества и свойств зависят объем изделий, структура пористости мякиша. При правильном функционировании, организм человека легко усваивает глютен. Однако есть и те индивидуумы, для которых данный элемент действительно опасен. Существует аутоиммунное заболевание, при котором организм не может усвоить глютен (целиакия) [5].

Целиакия (Celiacdisease) - болезнь вызванная исключительно глютеном. Иммунная система атакует ворсинки желудочно-кишечного тракта, в результате чего снижается абсорбция питательных веществ [3]. Как следствие – боли в животе, дерматит и анемия. Если убрать из рациона питания глютен, симптомы исчезают. Но если оставить данный элемент в рационе больного целиакией, то возможны осложнения вызванные воспалением кишечника и недостатком питательных веществ: диарея, хроническая усталость, боли в суставах, остеопороз и другие. По статистическим данным, целиакией страдает примерно 1% людей во всем мире, а так же около 15% людей, страдающие пищевой аллергией, которым тоже необходимо исключить из своего рациона питания глютен [1].

Однако, по мнению экспертов, в последнее время становится все больше людей с глютенотолерантностью. На сегодняшний день глютенотолерантность существует у трех из 100 человек. Главная проблема заключается в том, что сегодня безглютеновые диеты для большинства страдающих целиакией – это жизненная необходимость, но соблюдать ограничения возможно только в домашних условиях, так как система питания в детских садах, школах, университетах, кафе и ресторанах не предусматривает отдельное меню для больных с особыми потребностями.

Некоторые заболевания возможно избежать или улучшить состояние болезни с помощью здорового питания. Здоровье человека зависит от качественного питания и его компонентов. Пища содержит в себе множество веществ, которые играют огромную роль в профилактике и в коррекции хронических заболеваний. Наибольшее количество биологически активных веществ (фитосоединения) найдено в растительной пище [2]. Эти вещества оказывают влияние на обменные процессы и снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний. По данным европейского исследования EPIC, которое проводилось в течение 20 лет в странах Европы, до 60% случаев рака у женщин и до 30-40% случаев рака у мужчин из-за неправильного питания.

В рационе людей с индивидуальной непереносимостью этого элемента есть все продукты, из которых можно готовить вкусные и сытные блюда. Они могут использоваться в меню мясо, птицу и рыбу, крупы, любые овощи, ягоды и фрукты, молочные продукты.

Существенную помощь людям, страдающим от целиакии, оказывают производители специальных продуктов без глютена. В ассортименте этих товаров есть продукты для повседневного меню: хлебобулочные изделия и макароны. Побаловать себя могут любители кондитерских изделий.

Для производства безглютеновых изделий обычно используют продукты переработки зерна риса, кукурузы, льна, нута, кунжута, появляются разработки по использованию амаранта, кэроба и чужбы.

На данный момент в Воронежской области выращивают зерновой амарант. Амарант – это растение, которое содержит множество полезных макро и микроэлементов. Во многих странах это растение используют для изготовления лекарственных средств. Так же, амарант используется в кулинарии и как кормовое растение. Данное растение не требует особых условий выращивания и имеет высокий уровень урожайности. Оно содержит бета-каротин, тиамин, рибофлавин, ниацин, пиридоксин, аскорбиновую кислоту, токоферол и холин.

Так же в последнее время на полках в магазинах и в гастрономических заведениях появляются мелкие бобы коричнево-зеленого цвета под названием «Нут». Нут больше всего употребляют на Востоке и в Африке. Жители Востока и Африки полагают, что если его добавлять все время в пищу, можно излечиться от болезней. Действительно, нут является более питательным и полезным, чем обычный горох.

Модным сырьем для производства мучных изделий считаются льняная и кунжутная мука. Если эту муку вводить в тесто для производства безглютенового хлеба и кондитерских изделий в количестве 20%, то в этих продуктах повысится содержание белка, пищевых волокон, макро и микроэлементов.

В XXI веке у многих людей появилось пристрастие к сладкому. В прошлом веке для человека был доступен сахар, содержащийся в ягодах, фруктах и в варенье. Этот продукт употребляли редко как лакомство. Но в настоящее время у современного человека огромная тяга к сладкому.

Вред сахара давно уже доказан. Рафинированный сахар лишен питательных веществ и микроэлементов. Чрезмерное употребление сахара способно вызвать множество проблем в нашем организме. Чрезмерное употребление сахара снижает иммунитет, увеличивает уровень холестерина в крови, способствует ожирению, увеличивает кислотность перевариваемой пищи и т.д.

Но к счастью, при изготовлении кондитерских изделий сахар можно заменить на стевию. Стевия не содержит калорий, но она намного концентрированнее обычного сахара. В публикациях за 2017 год в *Journal of Medicinal Food* говорится о том, что стевия обладает потенциалом для лечения эндокринных заболеваний.

Еще одним из интересных ингредиентов при изготовлении безглютеновых кондитерских изделий является кэроб. Кэроб – это высушенная мякоть плодов рожкового дерева. Кэроб содержит большое количество пищевых волокон и относится к группе пищевых продуктов с низким гликемическим индексом. Клинические исследования доказывают, что кэроб нормализует микрофлору в кишечнике, уменьшает уровень холестерина в крови и положительно влияет на состояние волос и кожи. Данный продукт является востребованным на рынке. Например, российская компания *RoyalForest* специализируется только на выпуске кондитерских изделий из кэроба [4].

Еще один необычный продукт на современном рынке – это чуфа. Чуфа или «зеленый миндаль» – это многолетнее растение семейства осоковых. По вкусу и запаху это растение напоминает миндаль. В настоящее время чуфу выращивают в мелких хозяйствах и для отдельных научных организаций. Однако, к данному растению начинают проявлять интерес инновационные предприятия, занимающиеся выращиванием и переработкой эксклюзивных растений. Муку из клубней чуфы добавляют в тесто при выпечке кексов, печенья, хлеба и продуктов из марципана. Для приготовления безглютенового хлеба возможно комбинировать нуттовую муку и муку из клубней чуфы.

Врачи рекомендуют употреблять чуфу людям, страдающим сахарным диабетом. Молоко из перемолотой чуфы лечит заболевания ЖКТ. Чуфа способствует очищению организма и выводит из него радионуклиды.

По сравнению с 2016 годом рынок кондитерских изделий показывает незначительный рост, что обусловлено стабилизацией экономической ситуации. Емкость рынка кондитерских изделий достигла в 2017 году 2919 тыс.т. по сравнению с 2016 годом - 2898 тыс.т. Анализ структуры кондитерского рынка по категориям показывает, что в 2017 году самый большой прирост демонстрируют все основные подкатегории мучной группы: вафли, печенье, пряники, крекеры. Произошел значительный рост цен на кондитерские изделия. Российские компании в производстве используют зарубежное сырье и оборудование. Их приобретают за валюту, нестабильный курс оказал существенное влияние на изменение цен.

Анализ регионального рынка безглютеновой продукции (на примере Воронежской области) показал наличие проблемы, связанной с преобладанием импортных изделий, не доступных по цене для регулярного употребления большинством нуждающихся в данной категории продуктов питания. Основными поставщиками безглютеновых изделий являются австрийская фирма «Dr. Schär» и испанская фирма «Gullon». На ассортиментных полках представлена так же российская фирма «Умные сладости».

Dr. Schär (Dr. Schaer) – это одноименный бренд компании, лидер европейского рынка с самым широким ассортиментом замороженных и сухих продуктов без глютена – всего около 120 различных позиций для питания детей и взрослых (хлеб, печенье, универсальные мучные смеси, безглютеновые пасты, замороженная пицца и прочик полуфабрикаты).

Galletas Gullón – это испанская компания, специализирующаяся на производстве крекеров и печенья; является одним из ведущих производителей печенья в Европе, а также ведущим брендом среди продовольственных групп в Испании.

Наряду с зарубежными производителями небольшую долю рынка занимает российская корпорация Di&Di, которая реализует изделия без сахара, фруктозы и глютена под брендом «Умные сладости». В их основе содержатся природные ингредиенты: стевия, топинамбур, амарант.

Существенным недостатком этих изделий является высокая цена, которая делает их недоступными для многих групп населения. Поэтому, целесообразно наладить отечественное производство безглютеновой продукции, которое позволит:

- производить и реализовывать изделия по цене значительно ниже, чем у импортных производителей;
- улучшить экономические показатели региона за счет внедрения инновационного ассортимента выпускаемой продукции;
- улучшить физическое состояние и социальное положение людей с непереносимостью пшеничного белка.

На основе вышеизложенного об актуальности и перспективности решения технологических вопросов, связанных с организацией отечественного производства мучной безглютеновой продукции. Основные акценты должны быть сделаны на: производственные особенности, позволяющие снизить цены на готовые изделия (относительно импортных аналогов) за счет использования отечественного сырья (импортозамещение); повысить качество и пищевую ценность изделий в соответствии с потребностями потенциальных покупателей; расширить рынки сбыта за счет совершенствования ассортимента инновационной продукции; облегчить социальную адаптацию людей (особенно детей и молодежи) с разными формами непереносимости глютена.

Список использованных источников

1. Черемушкина И.В., Современные тенденции инновационного развития рынка кондитерских изделий/ И.В. Черемушкина, Ю.И. Слепокурова, И.М. Жаркова// Пути повышения эффективности деятельности предприятий и качества сервисных услуг материалы научно-практической конференции: Министерство образования и науки Российской Федерации; Департамент образования, науки и молодежной политики Воронежской области; ГБПОУ ВО «Воронежский государственный промышленно - технологический колледж»; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - 2018. - с. 199-202.
2. Бавыкина И.А. Состояние минеральной плотности костной ткани у детей с непереносимостью глютена при использовании продуктов из амаранта. И.А. Бавыкина, А.А. Звягин, К.Ю. Гусев, И.М. Жаркова, Л.А. Мирошниченко // Вопросы практической педиатрии. - 2016. - Т. 11. № 1. - С. 32-38.
3. Демографический ежегодник России. 2018: Стат. сб./ Росстат. – М., 2018. – 263 с. [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018.
4. Жаркова И.М. Оптимизация безглютеновой диеты новыми продуктами/ И.М. Жаркова, А.А. Звягин, Л.А. Мирошниченко, Ю.И. Слепокурова и др. // Вопросы детской диетологии. - 2017. - Т. 15. № 6. - С. 59-65.
5. Жаркова И.М. Амарант: научно-практические аспекты применения в пищевой промышленности. – И.М Жаркова. - Воронеж, 2016.
6. Слепокурова Ю.И. Экономическое обоснование перспектив использования инновационного сырья и технологий в пищевой промышленности / Ю. И. Слепокурова, И.М. Жаркова, Т.Н. Колева // В сборнике: Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. - 2018. - С. 676-680.
7. Слепокурова, Ю. И. Управление качеством как фактор повышения конкурентоспособности пищевой продукции / Ю. И. Слепокурова // Науч.-теорет. журн. «Экономика. Инновации. Управление качеством». – 2015. - № 1 (10). - С. 213-216.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РЕКРУТИНГОВЫХ АГЕНТСТВ

В условиях динамично развивающегося нестабильного рынка труда РФ и современных тенденций найма, подбора и отбора персонала большее количество организаций стали прибегать к использованию услуг рекрутинговых агентств, осуществляющих процесс подбора квалифицированных специалистов на определенные должности компании. Обращаясь к подобной практике, работодатель также упрощает поиск альтернатив, повышает оперативность выработки и принятия управленческих решений. Так как названные услуги относятся к внешнему рекрутменту, это позволяет специалисту по кадрам выбирать из более обширного круга соискателей и в последующем принимать в свой коллектив компетентные креативные кадры, способные генерировать новые идеи.

Рекрутинг, как отдельная сфера деятельности, появился в России лишь в 90-е годы прошлого столетия, изначально удовлетворяя нужды иностранных представительств. Однако нельзя не отметить, что при развитии отечественного рынка услугами частных рекрутеров начали пользоваться и отечественные компании, тем самым повышая трудовой потенциал своей организации. Отметим, что в XXI веке, который можно по праву считать эпохой передовых технологий, наблюдается стремительный рост не только числа рекрутинговых агентств, но и их технологической оснащенности, что создает условия для повышения конкуренции за квалифицированного специалиста среди кадровых агентств. [4]

Клиентами кадровых агентств являются организации, нуждающиеся в том или ином специалисте. Поэтому главной задачей рекрутера становится не только поиск необходимых кадров, но и, в первую очередь, понимание культуры бизнеса клиента для создания условий к более успешной дальнейшей адаптации кандидата на должность.

Современная рекрутинговая компания – это специализированная фирма, сотрудники которой занимаются поиском и подбором трудовых ресурсов для различных предприятий в соответствии с их потребностями. Деятельность таких организаций является посреднической и аутсорсинговой, а также должна быть согласована и регламентирована стратегией, целью и миссией компании-клиента.

Как показал анализ, рекрутинговые агентства являются своеобразным посредником между организацией и постоянно развивающимся рынком труда, позволяя компании-клиенту реализовать свой потенциал как производителя и не уступить долю рынка своему конкуренту. Однако, по мнению экспертов, в настоящее время усиливаются риски использования устаревших методик управления персоналом на отечественных предприятиях, вследствие того, что руководство не позволяет увеличивать эйчарам бюджет для проведения исследования новых реалий отраслей. В подобных случаях осложняется работа кадровых служб, так как они больше полагаются на традиционные способы ведения деятельности и отказываются от внедрения инноваций. Конечно, использование зарекомендовавших себя на многолетней практике методик по подбору персонала является своеобразным показателем стабильности на предприятии, но сегодня они имеют склонность к быстрому устареванию, что требует внедрения инноваций в условиях динамично развивающегося рынка труда. Подобный вывод также напрашивается благодаря проведенному эксперименту, который представлял собой экспертный опрос с выборкой более 150 компаний, имеющих кадровый отдел или прибегающих к услугам рекрутинговых агентств. Результаты эксперимента показали, что большинство тестируемых не были заинтересованы в инновационных подходах в методах управления и подбора персонала, полагаясь лишь на располагаемые ресурсы.

В тоже время для обеспечения превосходства над конкурентами в сфере набора персонала сами рекрутинговые агентства совершенствуются в большинстве направлений своей

деятельности. С целью повышения стратегической результативности работы персонала в конкурентной среде организации следует, в том числе, осуществлять инновационную деятельность в ИТ-сфере. Одним из перспективных трендов развития конкурентоспособности компании выступает внедрение информационно-коммуникационных технологий в управленческую деятельность. Это обусловлено научно-технологическим прогрессом и масштабным развитием автоматизации в условиях увеличения информационных потоков. Применение информационно-коммуникационных технологий также необходимо в сфере управления персоналом и корпоративной культуре компании, в связи с чем тема исследования является актуальной.

Сегодня информационные технологии являются лишь одним из современных инструментов цифровизации и играют важную роль в стабильном и эффективном развитии организации, позволяя автоматизировать некоторые процедуры или полностью от них избавиться. Создание информационной системы на предприятии позволяет программному обеспечению нести следующие функции: учет кадров, учет операций по выплате заработной платы, управление трудовыми ресурсами (оценка эффективности деятельности, обучение). Более развернутый вариант позволяет охватить практически все уровни управления организацией, например, такие как: операционный; тактический; стратегический. [5]

Цифровая трансформация - процесс изменения бизнеса в целом, провоцирующий необходимость повышения производительности труда и появления технологий, которые позволили быкратно увеличить его эффективность. Она дает возможность стереть многие барьеры (физические, географические, коммуникационные, иерархические), вернуть HR-специалиста «обратно к человеку» в организации, поэтому является главной функцией интеграцию и повышение мобильности организации во всех аспектах ее функционирования.

Исходя из вышесказанного, актуальной проблемой многих компаний в современных реалиях нестабильного рынка труда является не только качественно подобранный персонал, лояльно относящийся к своей работе, но и рациональная организация трудового распорядка, ведение документационного оборота и также поддержание стабильного инновационного развития большинства аспектов и профессиональных областей на производстве. В частности, автоматизация отдельных бизнес процессов или внедрение информационно-коммуникационных технологий позволяют организациям избавиться от широкого спектра лишних операций и команд, которые ограничивают качественное выполнение поставленных перед работниками задач. [1]

Как правило, рекрутинговые агентства располагают накопленным большим массивом данных (базой кандидатов или ресурсами), поэтому использование программ для структурирования базы данных является первостепенным инструментом функционирования деятельности в сфере рекрутинга. Также автоматизация и применение ИТ-технологий являются новой ступенью в работе HR-специалиста и позволяют: экономить средства компании; оценивать эффективность работы рекрутеров; сокращать документооборот и риск потери важных бумаг; уделять больше времени общению с кандидатом; улучшать коммуникацию с коллегами.

Базируясь на результатах исследований были разработаны управленческие решения по совершенствованию направлений в сфере работы и функционирования ИКТ в том числе современных инструментов цифровизации в рамках действующего законодательства и нормативно-правовых актов РФ в условиях обеспечения информационной безопасности. В данном аспекте детально были рассмотрены возможности внедрения и увеличения функционала чат-ботов в ИТ-сфере, что обеспечит развитие собственных продуктов и услуг рекрутинговых компаний. [2]

В современном мире чат-боты – вполне полноценные программы, задействованные в платформах мессенджеров. Каждому из них можно присвоить бесконечное количество функций, настроить и обучить. Сегодня существует три вида чат-ботов, каждый из которых имеет свои особенности: кнопочный, текстовый и встраиваемый. Однако на данный момент самым перспективным в развитии является встраиваемый бот, так как при правильной настройке его

функционала он может стать полноценной заменой сайта или приложения, что облегчает работу HR-менеджеров с постоянно растущими объемами баз данных.

По прогнозам, к 2024 году мировой рынок виртуальных помощников вырастет до \$994,5 млн. В России боты пока работают лишь в небольшой части компаний, однако эксперты пророчат их массовое появление в российской корпоративной культуре в самых разных сферах. Российский бизнес стремится к повышению организационной эффективности и сокращению издержек, а использование чат-бота для внутренних коммуникаций позволяет снизить нагрузку на сотрудников отдела персонала примерно на 50%, а грамотная оптимизация трудовых процессов – основа повышения эффективности.

Необходимость внедрения встраиваемых чат-ботов обусловлена сейчас и тем, что рынок перенасыщен мобильными приложениями, и люди постепенно устают от них. Приложения нужно качать, они занимают место в памяти гаджета. Сайты необходимо искать, или держать в закладках, авторизоваться на них, они медленно работают на плохом Интернет-соединении. Chat-bot служит действенной альтернативой всему этому, он функционирует внутри мессенджера, которым и так пользуется клиент, поэтому обратиться к нему проще.

При разработке рекомендаций по совершенствованию деятельности компании в HR-сфере с использованием ИКТ целесообразно предложить применение Чат-бота также во внутренних коммуникациях организации. Подобный проект подразумевает наделение программы информационной базой определенного круга (спектра) вопросов и ответов на них, что позволит работникам получать необходимую информацию от бота, вместо того чтобы ожидать обработки задачи от HR-менеджера или проведения поиска необходимой справки на внутреннем сайте. Это обеспечит увеличение скорости получения информации и может благоприятно отразиться на уменьшении количества нерассмотренных писем коллег. Также можно рассмотреть отдельные примеры справочных тем базы данных, рекомендуемых для внедрения: информация по командировкам (их оформление, согласование и уточнение); декретные выплаты и имеющиеся льготы; социальный пакет с обновляемой базой клиентов-компаний, которые могут предложить свои услуги в регионе; календарный план корпоративных мероприятий и т.д. [3]

Таким образом, учитывая динамичное развитие рынка труда, реализация предложенных управленческих решений будет способствовать повышению конкурентоспособности и эффективности функционирования системы управления персоналом рекрутинговых компаний с использованием современных инструментов цифровизации.

Список использованных источников

1. Эпоха цифровой трансформации: HR – быть или не быть. – Режим доступа: <http://trends.skolkovo.ru/2017/10/epoha-tsifrovoy-transformatsii-hr-byit-ili-ne-byit/>. - 05.04.2019
2. Использование информационных технологий для повышения эффективности работы кадровых служб организаций. - Режим доступа: <http://www.hr-portal.ru/article/ispolzovanie-informacionnyh-tehnologiy-dlya-povysheniya-effektivnosti-raboty-kadrovyyh-sluzhb>. –05.04.2019
3. Массовое внедрение чат-ботов в российских компаниях. – Режим доступа: <https://bot.konveier.com/2018/06/24/eksperty-prognoziruyut-massovoe-vnedrenie-chat-botov-v-rossijskih-kompaniyah/>.-05.04.2019
4. Роль кадровых агентств в функционировании рынка труда. – Режим доступа: <http://ref.by/refs/72/29121/1.html>. –05.04.2019
5. Информационные технологии в управлении персоналом. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/37521179-Informacionnye-tehnologii-v-upravlenii-personalom.html>- 05.04.2019

Н.А. Родионова (ЭММ-82), профессор Е.С. Попов

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭМУЛЬГАТОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ НАНОЭМУЛЬСИЙ

Наноэмульсии - это системы, с размеров частиц дисперсной фазы менее 100 нм, они обладают более высокой активностью воздействия на организм, вследствие облегчения всасывания содержащихся в них функциональных компонентов в желудочно-кишечном тракте. Наноэмульсии – высокоэффективный способ обеспечения организма человека ненасыщенными жирными кислотами, особенно Омега-3. Роль Омега-3 жирных кислот в коррекции гомеостаза организма сводится к следующему: улучшение работы сердечно-сосудистой системы; торможение процессов старения; предотвращение появления экзем, дерматитов; снижение концентрации холестерина крови; ослабление активности атеросклеротических процессов; замедление распада коллагеновых волокон суставных хрящей; улучшение когнитивных функций; уменьшение проявлений аутоиммунных заболеваний; антиаритмическое и кардиопротекторное действия; тромболитическое действие; улучшение трофики тканей; замедление процессов оксидативного стресса; предотвращение развития возраст-ассоциированных заболеваний. Создание устойчивых наноэмульсий может быть достигнуто при введении в систему высокоэффективных эмульгаторов и стабилизаторов структуры. Известно, что эмульгирующими свойствами обладают белки и полисахариды. Нашими исследованиями ранее была выявлена аминокислотная и полисахаридная активность консорциума пробиотических микроорганизмов «Биоматрикс». Следует отметить, что актуальность развития ассортимента пробиотических пищевых продуктов обусловлена явными и признанными эффектами: восстановление функций желудочно-кишечного тракта, тонуса сосудов, антиоксидантное действие; защита организма от канцерогенов, химических загрязнителей пищи, токсикантов и ксенобиотиков; обогащение рациона человека микро- и макроэлементами, витаминами, вырабатываемыми пробиотическими культурами; блокировка синтеза токсинов патогенной флоры; нормализация моторной функции кишечника; коррекция белкового, липидного, углеводного обменов; подавление активности *Helicobacter Pylori*; повышение резистентности организма к различным инфекциям; коррекция дисбиотических состояний; стимуляция различных звеньев иммунного ответа; оптимизация работы печени; нормализация уровня трансаминаз.

Пробиотические напитки с частичной заменой молочного жира – перспективный и многофункциональный трансфер Омега-3 жирных кислот в организм.

Образование полисахаридов пробиотической микрофлорой, активно связывающих влагу, зависит от условий культивирования биомассы и положительно влияет на технологические свойства кисломолочных пробиотических напитков, их синергетическую устойчивость, активацию адаптационных свойств пробиоты, устойчивость продуктов при хранении. По органолептическим показателям пробиотические молочные системы, ввиду наличия в них экзополисахаридов, обладающих выраженными эмульгирующими и загущающими свойствами – наилучшим образом соответствуют требованиям к эмульгаторам, а введение дополнительных натуральных высокоэффективных эмульгирующих веществ - даст возможность получить эмульсии наноряда.

Исходя из всего вышесказанного, поиск эмульгаторов для получения пробиотических наноэмульсий является актуальным и необходимым.

Цель данной работы сбор, анализ и систематизация данных о характеристиках эмульгаторов природного происхождения, представленных на рынке.

Исследование фракций влаги различных форм связи в ферментированных пробиотических продуктах исследовали с помощью методов дифференциально-термического анализа, термогравиметрии и дифференциально-сканирующей калориметрии в неизотермических условиях. Исследовали биомассу консорциумов - *L. acidophilus*, *L. casei*, *L.*

rhamnosus, L. plantarum, L. fermentum, B. bifidum, B. Adolescentis, B. longum, , Str. thermophilus, с микробным числом 10^9 КОЕ/мл при культивировании в молочных системах, обогащенных композицией антиоксидантов и иммуномодуляторов. Количественную оценку фракций влаги с различной энергией связи проводили на основе анализа экспериментальных термографических зависимостей. Установлены диапазоны эндотермических эффектов, характеризующие ступенчатое удаление влаги в образцах, что соответствует различным формам и энергии связи влаги с биополимерной гелевой матрицей экспериментальных образцов.

Эмульгирование производилось с помощью лабораторного гомогенизатора с последующим исследованием устойчивости наноэмульсии при различных факторах центрифугирования.

Экспериментальное исследование состояния влаги в ферментированных пробиотических продуктах осуществляли методом дифференциально-термического анализа с помощью прибора синхронного термического анализа, модель STA 449 F3 Jupiter.

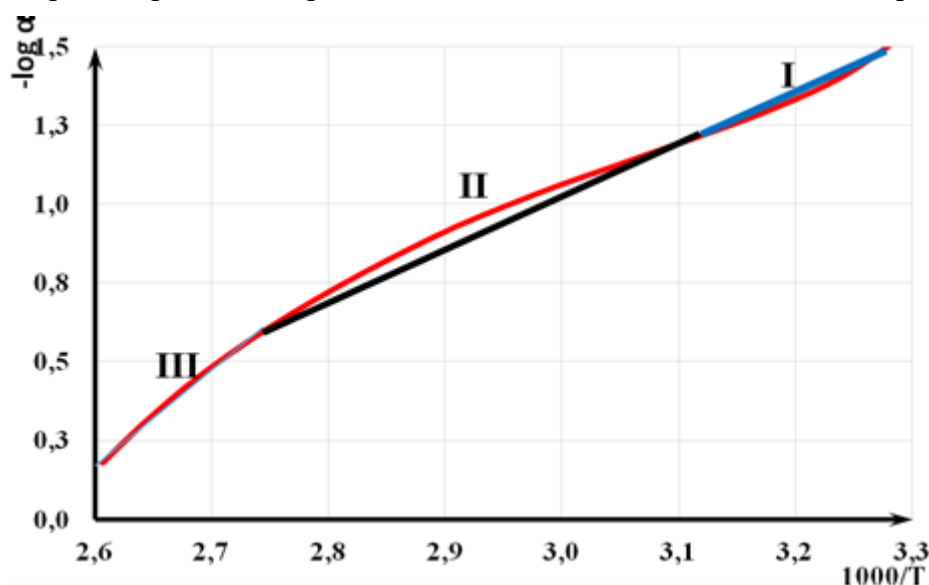


Рисунок 1 – Дереватограмма консорциума «Биоматрикс»

В качестве пищевых эмульгаторов планируется использование натуральных веществ. Сухой яичный порошок - классический пример эмульгатора, его свойства определяют входящие в состав фосфатиды, липопроотеины и лецитин. Данные компоненты улучшают растворимость масла в водной фазе, способность к диспергированию и бактерицидные свойства.

Хорошим эмульгатором, так же считается, сухое обезжиренное молоко (СОМ), содержащее значительное количество протеинов, которые взаимодействуют с эмульгированными жирами с последующим образованием естественного комплекса эмульгаторов липопроотеинов. Носителем поверхностно-активных свойств в СОМ является белковая фракция.

При создании диетических продуктов, возможно использование, в качестве эмульгатора соевого белка, что позволяет достичь следующие эффекты: увеличить общее количество белка, что повышает пищевую ценность продукта. Обладая высокой жирозэмульгирующей способностью, растительный белок позволяет увеличить стабильность наноэмульсии.

На основе анализа научных данных, обеспечение условий максимального синтеза экзополисахаридов лакто- и бифидобактериями в процессе получения пробиотических продуктов позволяет без применения загустителей и структурообразователей значительно повысить их технологические свойства – возможность формирования густой однородной структуры, устойчивость к синерезису, повышение хранимости при одновременном расширении спектра функционального и лечебно-профилактического воздействия новых продуктов на организм.

И.И. Гончарова (ЭГ-51), профессор Л.Э. Глаголева

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Воронежский регион - один из наиболее крупных субъектов РФ. Край славится многовековыми традициями, богатым историческим наследием и обладает всеми преимуществами, необходимыми для развития гостиничной индустрии в регионе. Актуальность данной темы обусловлена тем, что индустрия гостеприимства Воронежской области - развивающаяся и перспективная отрасль, которая на данном этапе развития приносит немалую прибыль. Для того, чтобы предоставляемые гостиничные услуги были способны давать стабильный доход в региональный бюджет, необходима разработка мероприятий по развитию и продвижению отрасли.

Цель работы: исследование тенденций развития сектора гостиничных предприятий в Воронежской области.

В процессе исследования были поставлены следующие задачи: провести обзор современного состояния развития гостиничных предприятий и проанализировать современные тенденции развития гостиничного сектора в регионе.

На сегодняшний день люди приезжают в Воронежскую область чаще всего с деловыми целями. Однако, известный турсервис Booking отметил, что за последний год произошел рост интереса пользователей, которые направляются в регион именно отдыхать. Данные наглядно представлены на рис. 1. По оценке ТурСтата в 2018 году Воронежская область вошла в топ - 3 ведущих регионов ЦФО по уровню посещаемости туристами с культурно-познавательными целями, что составило около 50 % внутреннего турпотока. Наиболее посещаемыми объектами стали: Музей-заповедник «Дивногорье», Музей-заповедник «Костенки», Дворцовый комплекс «Замок Ольденбургских», Хреновской конезавод и другие памятные места г. Воронежа [1].

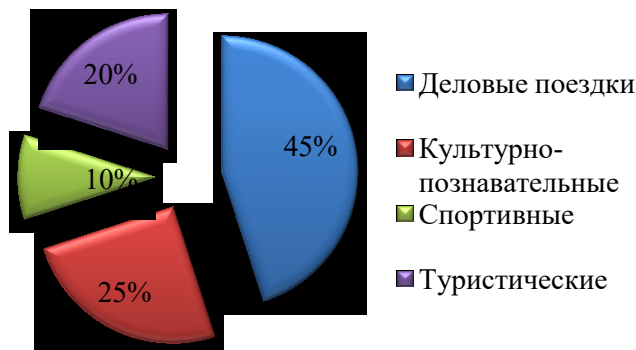


Рисунок 1 – Основные цели поездок туристов

Региональный турпоток включает в себя в основном жителей Воронежской области, ЦФО, Москвы, Санкт-Петербурга. Также популярен регион и среди иностранных туристов. По исследованиям аналитического агентства в 2018 году Воронежскую область посетили более 650 тыс. туристов, из них 26 тыс. – иностранные гости.

Активно развивающийся в Воронежской области туризм подтолкнул к росту гостиничный бизнес, тем самым увеличился номерной фонд, появились отели мировых и отечественных операторов. К ним относятся:

- 1) 5* - Ramada Plaza;
- 2) 4* - Voronezh Marriott Hotel, Mercure Воронеж Центр;
- 3) 3* - Hampton by Hilton Voronezh, Holiday Inn Express Voronezh - Kirova, Azimut Отель Воронеж, Amaks Парк-отель.

По данным Воронежстат за 2018 год число коллективных средств размещения в регионе составило 254 (включая гостиницы, санатории, hostels, базы отдыха и др.). Данные сведены в таблицу 1 [2].

Таблица 1 - Статистика коллективных средств размещения 2017-2019 гг.

Показатели	2017 г.	2018-2019 гг.
Число средств размещения – всего, единиц	218	254
в том числе:		
гостиничного типа	184	192
санаториев и баз отдыха	34	62
Число номеров – всего, единиц	8352	8908
в том числе:		
гостиничного типа	5662	5356
санаториев и баз отдыха	2730	3552
Единовременная вместимость, мест	18813	23086
в том числе:		
гостиничного типа	12324	11461
санаториев и баз отдыха	6489	11625
Число ночевок – всего, тыс. единиц	1852,2	2098,9
в том числе:		
гостиничного типа	958,6	801,1
санаториев и баз отдыха	896,6	1297,8

Исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что в регионе гостиницы и аналогичные средства размещения преобладают над санаториями и базами отдыха.

Статистика средств размещения в зависимости от категории представлена на рисунке ниже.

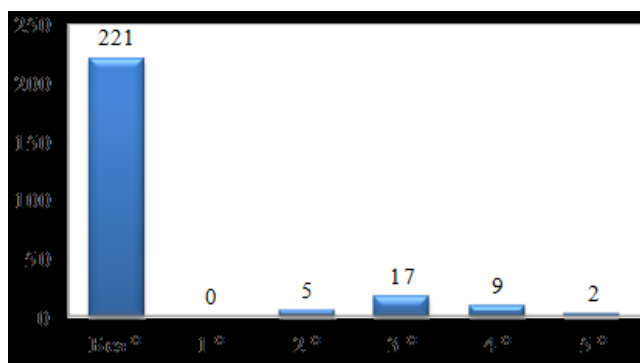


Рисунок 2 – Статистика коллективных средств размещения

Наибольшее количество средств размещения в Воронежской области имеют категорию «без звезд». Исходя из этого, можно сделать вывод, что регион обладает огромным потенциалом развития сектора гостиничных предприятий на современном уровне.

По данным Воронежстат общая численность размещенных лиц в коллективных средствах размещения в 2018-2019 гг. составила 656,8 тыс. чел., что на 7 % превысило показатели 2017 года. Доходы коллективных средств размещения выросли до 3110,5 млн. руб., а

объем налоговых поступлений в региональный бюджет от туристской отрасли (деятельность гостиниц, туристических агентств) в 2018 году составил 141,5 млн. руб. (рис.3,4) [2].

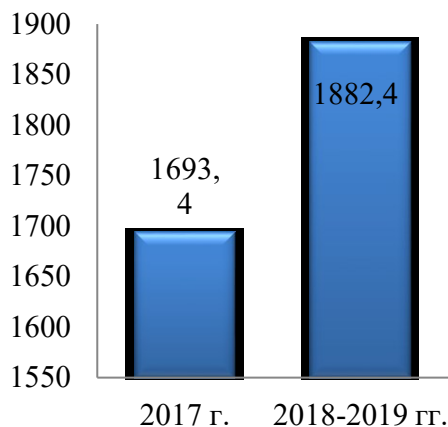


Рисунок 3 – Доходы от услуг предприятий гостиничного типа, млн. руб.

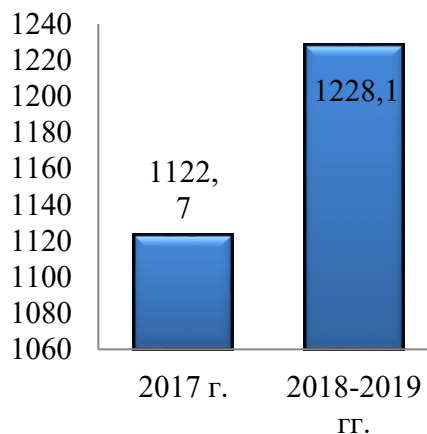


Рисунок 4 – Доходы от услуг санаториев и баз отдыха, млн. руб.

С каждым годом в развитие Воронежской области идет вклад инвестиций, что положительно влияет на развитие коллективных средств размещения, так в прошлом году инвестиции в индустрию гостеприимства составили 135,5 млн. рублей. Подробная динамика инвестиций в гостиничный бизнес региона представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика инвестиций в гостиничный бизнес региона за 2014-2018 гг.

Наименование субъекта РФ	Количество, млн. руб.				
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Воронежская область	521,9	665,2	105,3	91,2	135,5

Однако, основная часть средств размещения туристов сосредоточена в областном центре, поэтому необходимо рассмотреть тенденции развития сектора гостиничных предприятий в целом по региону. К тенденциям развития предприятий можно отнести:

- 1) Разработка федеральной целевой программы, направленной на развитие гостиничного бизнеса в регионе;
- 2) Проведение обязательной классификации всех средств размещения;
- 3) Создание привлекательных инвестиционных проектов;
- 4) Имиджевое продвижение Воронежской области, создание новых туркластеров для привлечения потребителей;
- 5) Повышение уровня привлекательности отрасли для развития малого и среднего бизнеса;
- 6) Внедрение комплексного подхода к управлению деятельности гостиниц и других средств размещения.

Из вышеперечисленного стоит отметить проведение обязательной классификации. Согласно ПОСТАНОВЛЕНИЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ от 16 февраля 2019 года N 158 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» устанавливается новый порядок классификации средств размещения. Положение не распространяется на средства размещения, используемые для осуществления основной деятельности организаций отдыха и оздоровления детей, медицинских организаций, организаций социального обслуживания, физкультурно-спортивных организаций, централизованных религиозных организаций, а также кемпинги, общежития и иные средства размещения, в которых не предоставляются гостиничные услуги. Введение обязательной классификации гостиниц будет способствовать увеличению туристского потока и развитию внутреннего и въездного туризма за счёт повышения конкурентоспособности гостиничных услуг и привлекательности гостиниц [3].

Данные факторы способствуют повышению конкурентных преимуществ в гостиничной сфере, что положительно отразится на имидже Воронежской области.

Список использованных источников:

1. Туристско-рекреационный потенциал Воронежской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sport.bobrodobro.ru/>. - Загл. с экрана.
2. Официальная статистика: Воронежстат [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://voronezhstat.gks.ru>. - Загл. с экрана.
3. Об утверждении Положения о классификации гостиниц [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. - Загл. с экрана.

Е.Н. Мишина (ЭММ-82), доцент Е.В. Белокурова

АНАЛИЗ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕСТА ХЛЕБЦЕВ ХРУСТЯЩИХ С ВНЕСЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

В настоящее время наблюдается тенденция роста потребления обогащенных продуктов питания. Обогащение продуктов дополнительными полезными веществами становится оправданным и эффективным только при соблюдении ряда условий и принципов. Обогащать биологически активными веществами следует продукты массового потребления, доступные для всех групп населения и часто используемые в повседневном питании. К таким продуктам относятся мука и хлебобулочные изделия. Обогащение хлеба и хлебобулочных изделий осуществляется различными добавками.

Качество выпеченных из дрожжевого теста изделий зависит от характера и интенсивности процессов брожения. Увеличение интенсивности, ускорение тестоведения способствует более рациональному использованию оборудования, производственных площадей, повышению производительности труда, снижению потерь питательных веществ. В основе ускоренных способов брожения лежит использования различных добавок, форсирующих микробиологические, коллоидные и биохимические процессы, способствующие быстрому созреванию теста. Ускорение может быть достигнуто приготовлением теста на жидких полуфабрикатах, молочной сыворотке, применением добавок из овощных пюре, экстрактов лекарственных растений.

В данной работе в качестве добавок были выбраны экстракты цветков календулы и корня имбиря. Экстрагирование проводили при различных показателях температуры, времени экстрагирования и количества экстрагируемого вещества.

Данные процесса варьировались: для температуры от 40 до 100 °С, с шагом 20 °С, для времени экстрагирования от 6 до 24 часов, с шагом 6 часов, для количества вносимого вещества от 2 до 8 г, с шагом 2 г.

В результате экспериментальных опытов были получены оптимальные условия экстрагирования: температура 60°С, продолжительность 12 часов, при количестве экстрагируемых веществ 6 г.

Для подтверждения или опровержения возможности использования данных растительных добавок в пищевых целях, в сертифицированной лаборатории проводились исследования их микробиологической безопасности, результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели безопасности

Наименование показателей, единицы измерения	Значение показателей		НД на методы испытания
	Экстракт корня имбиря	Экстракт цветков календулы	
Молочнокислые микроорганизмы, КОЕ/г	менее $1 \cdot 10^{1*}$	менее $1 \cdot 10^{1*}$	ГОСТ 10444.11
Дрожжи, КОЕ/г	менее 10^*	менее 10^*	ГОСТ 10444.12
<i>Bacillus subtilis</i>	не выявл	не выявл	ГОСТ 10444.8
<i>Bacillus megaterium</i>	не выявл	не выявл	

По органолептическим показателям и показателям безопасности, предложенные растительные экстракты соответствуют требованиям, предъявляемым к пищевым добавкам.

Для определения степени воздействия компонентов растительных экстрактов на жизнеспособность и активность дрожжевых клеток была поставлена серия модельных опытов. В тесте полностью производили замену воды на растительные экстракты.

Тесто выдерживали при температуре 30°С в течение 120 мин., проводили разведение в соотношении 2:5 и микроскопировали с объективом х40. Результаты исследований приведены на рисунке 1.

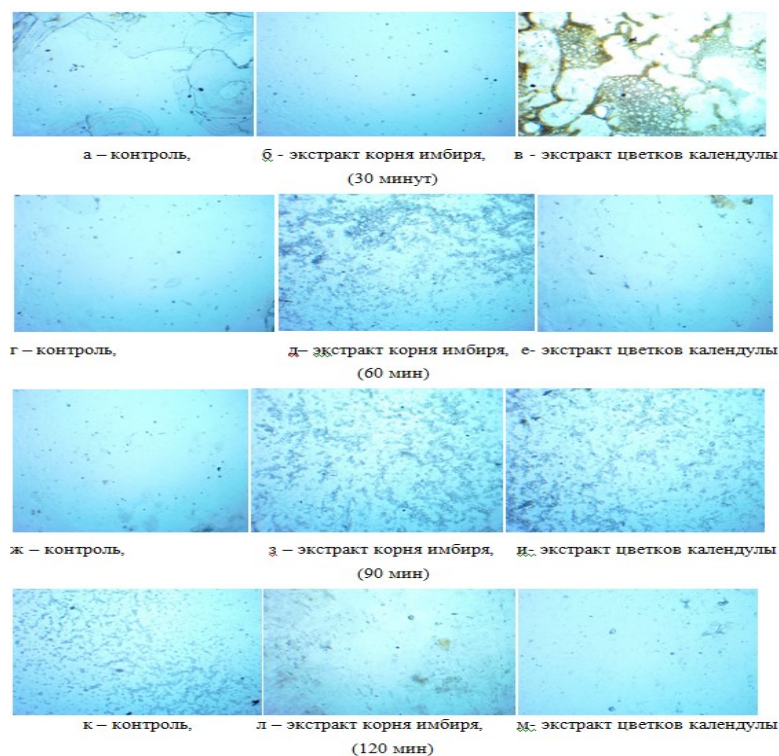


Рисунок 1 - Влияние экстрактов корня имбиря и цветков календулы на жизнеспособность дрожжевых колоний

Из рисунка 1 можно сделать вывод, о том, что для контроля рост дрожжевых колоний начинается на 120 мин, а для образца с внесением экстракта корня имбиря уже на 60 мин и на 90 мин достигает максимума, что свидетельствует о возможности сокращения процесса тестоведения на 30 мин. Для экстракта календулы этот максимум также на 90 мин.

В процессе добавления в тесто растительных экстрактов происходит интенсификация процесса брожения и накопления дрожжевой массы. Можно сделать вывод, что растительные экстракты являются дополнительной питательной средой для дрожжевых колоний, за счет внесения с ними минеральных веществ.

Список использованных источников

1. Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: Учеб. - метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 86 с.
2. Гатько Н.Н., Влияние добавок на качество хлебобулочных изделий / Н.Н. Гатько // Пищевая технология. – 2004. - №5-6. – С.37-39
3. Родионова Н.С., Белокурова Е.В., Мишина Е.Н., Попов Е.С. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов корня имбиря и цветков календулы // Пищевая промышленность. – 2018. - №8. – С. 58-60
4. Алексеева Т.В., Черникова Н.В., Евлакова В.С., Малакова Л.А., Разработка технологий и рецептур обогащенных мучных изделий с применением побочных продуктов отечественного сельскохозяйственного сырья // Сборник: Стратегия развития гостеприимства и туризма, материалы V Международной студенческой Интернет-конференции. Под общей редакцией Е.Н. Артемовой, Н.В. Глебовой. 2017. С. 303-305.
5. Пономарева Е.И., Алехина Н.Н., Скворцова О.Б., Влияние пророщенной зеленой гречки на показатели качества хлебцев // В сборнике: Инновационные процессы в пищевых технологиях: наука и практика, материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 309-313.

К.Ю. Зарубина (ЭТ-61), старший преподаватель Т.А. Разинкова

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НИЗКОКАЛОРИЙНЫХ СИНБИОТИЧЕСКИХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ДЕСЕРТОВ

Актуальность выбранной темы заключается в том, что на данном этапе развития рынка мороженого и замороженных десертов, очевидно одно: данная отрасль пользуется большим спросом, имеет широкие перспективы роста и развития, которые обусловлены наличием у производителей в России оригинальных рецептов и сложившимися традициями изготовления данных видов продуктов.

В настоящее время помимо производства традиционных видов, актуальным является получение обогащённых видов мороженого и десертов с включением молочно-кислых микроорганизмов, биологически активных веществ растительного происхождения.

В данной работе проводили разработку замороженных десертов, с внесением пробиотических кисло – молочных добавок. Пробиотическая микрофлора выполняет ряд важных функций в организме - иммунных, защитных, антиоксидантных, метаболических, антиканцерогенных и антимутагенных, основанных на энергетическом и трофическом обеспечении макроорганизма.

Задачей экспериментальных исследований являлся подбор концентрации вводимой в смесь пищевой добавки агар-агар для достижения наиболее оптимальной вязко-пластичной консистенции продукта способствующей получению пробиотических десертов с высокими потребительскими свойствами. В исследуемых образцах определяли термо – и формоустойчивость методом термостатирования. Для оценки термоустойчивости (устойчивость к таянию) проба образца замороженного десерта отбиралась при температуре минус 18 ± 1 °С и помещалась в термостат с регулируемым температурным режимом при 20 ± 1 °С. Массовая доля плава определялась как отношение массы плава в определенный момент времени отнесенной к массе исходного образца замороженного десерта.

Оценку формоустойчивости замороженных десертов, характеризующей их способность сохранять геометрические размеры при температуре 20 ± 1 °С, осуществляли в несколько последовательных этапов. На первом этапе отбирали цилиндрическую пробу диаметром 36 мм, высотой 4-5 см и помещали на предварительно охлажденную чашку Петри. Подготовленный образец помещали в термостат с температурой воздушной среды 20 ± 1 °С с дальнейшей фиксацией площади образца через равные промежутки времени до заметной потери образцом своих геометрических размеров.

Приведенная графическая зависимость массовой доли плава от продолжительности выдержки пробиотических десертов с различной концентрацией агар-агара (рис. 1) позволяет оценить влияние состава рецептуры на количество плава в любой промежуток времени и провести сравнительную характеристику образцов по термоустойчивости.

Полученные данные свидетельствуют о том, что увеличение концентрации агар-агара свыше 0,7 % мас. приводит к незначительному снижению скорости таяния, незначительному увеличению формоустойчивости и излишнему уплотнению консистенции смеси, что отрицательно сказывается на конечных свойствах готового продукта.

Исходя из анализа графической зависимости массовой доли плава от продолжительности выдержки пробиотических десертов с концентрацией агар-агара 0,7 % мас. (рис. 2) установлено, что термоустойчивость пробиотических десертов с введением композиции биологически активных добавок к пище в 1,6 раза выше по сравнению с контрольным образцом. Введение фруктовых и овощных наполнителей, помимо придания вкусо-ароматических свойств, способствует дополнительному повышению термоустойчивости новых продуктов в 1,2-2,6 раза.

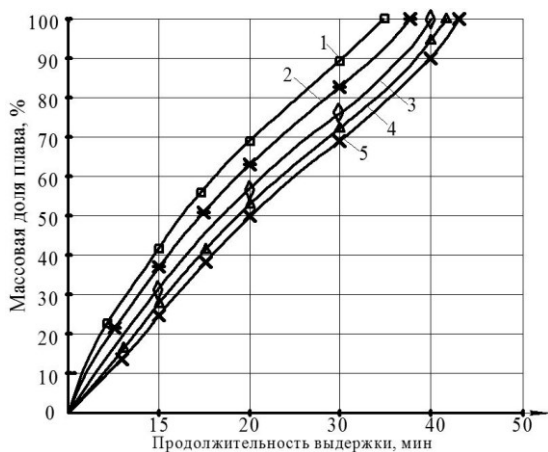


Рисунок 1. Устойчивость к таянию образцов пробиотических замороженных десертов с различной концентрацией агара, % мас.: 1 – 0,3; 2 – 0,5; 3 – 0,7; 4 – 0,9; 5 – 1,1

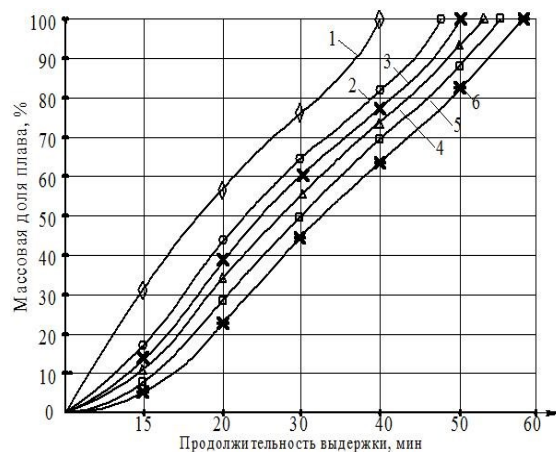


Рисунок 2. Устойчивость к таянию образцов пробиотических замороженных десертов (1) с композицией биологически активных добавок (2), с овощными и фруктовыми наполнителями из пюре кокоса (3), манго (4), свеклы столовой (5), моркови (6)

Полученные данные свидетельствуют о возрастании степени связывания влаги в образцах, содержащих растительные биоактивные компоненты, что предположительно способствует образованию в процессе фризирования более мелких кристаллов льда и улучшению структурно-механических характеристик десертов. Данное обстоятельство позволяет прогнозировать и направленно формировать не только структурно-механические характеристики конечных пищевых продуктов, но и способствует увеличению срока годности, вследствие снижения скорости агломерации размеров кристаллов льда.

УДК 502.1:378

М. Ю. Терехов (ЭГ-81), доцент Н.П. Зацепилина

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ГОСТИНИЦ Г. ВОРОНЕЖ

Индустрия туризма – это одна из наиболее доходных отраслей в мире, уступающая только топливно-энергетическому и военно-промышленному комплексам. Наиболее динамично развивающаяся подотрасль туризма, приносящая весомую долю прибыли, в масштабах национальных экономик многих государств – гостиничный бизнес. Гостиница, отель — средство размещения, состоящее из определённого количества номеров, имеющее единое руководство, предоставляющее набор услуг (минимум — заправка постелей, уборка номера и санузла). Гостиницы подразделяются на различные классы в соответствии с предоставляемыми услугами и оборудованием номеров. Сам термин «гостиница» первоначально означал постоялый двор, «отель» же имеет источником французское слово *hôtel*, производное от *hôte* — «хозяин» [1, 2]

Активный рост международного туризма в последние годы привёл к развитию рынка гостиниц по всему миру. Конкуренция в индустрии гостеприимства вынуждает рынок повышать качество услуг и предлагать всё более разнообразные и уникальные товары, развивая свои стандарты и совершенствуя технологии, применяющиеся в ведении бизнеса, а города развивать инфраструктуру. О повышении спроса на туристическом рынке Европы сообщают многочисленные исследования. Аналогичные показатели демонстрируют США. Рост рентабельности индустрии обосновывается экономическим развитием стран, ростом ВВП и, соответственно, увеличением спроса на товары и услуги.

Как часть туристического, гостиничный бизнес несет в себе огромный потенциал развития российского рынка. Он является системообразующей отраслью, создающей сложный комплекс финансово-хозяйственных отношений между хозяйствующими субъектами различного направления. В международной практике гостиничная индустрия считается одной из наиболее прибыльных. На территории Российской Федерации в настоящее время работают практически все крупные мировые гостиничные сети.

Въездной туризм – перспективный источник валютных поступлений и выгодная форма экспортной торговли – в России развит слабо. Наша страна, обладая уникальными историко-культурными и природными

достопримечательностями, принимает несоизмеримо малый процент от мировых туристических потоков. На данный момент, государством предпринимаются попытки расширения данного рынка, как одного из наиболее перспективных. В интервью информационному portalу газеты «Известия» глава Ростуризма Олег Сафонов сообщил, что с 2000 по 2017 год путешественников, приезжающих в страну из-за рубежа, стало больше на 123%. К 2022 году въездной турпоток увеличится еще на 20–25%, считает он [3].

Таблица 1: Гостиницы и аналогичные средства размещения [4]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 ²⁾	2017 ³⁾
Число гостиниц и аналогичных средств размещения – всего	5953	6357	6706	6998	7898	8391	15368	18753
в них мест, тыс.	458	495	516	565	698	704	1046	1137
Из общего числа гостиниц и аналогичных средств размещения:								
гостиницы	4220	4444	4666	4856	5445	5697	9513	10901
в них мест, тыс.	366	386	397	439	550	540	759	822
мотели	99	123	132	138	155	167	281	381
в них мест, тыс.	3	6	4	6	7	7	9	12
хостелы	507	500	484	495	492	535	928	1406
в них мест, тыс.	38	40	45	45	41	43	54	105

¹⁾ 2010- 2015 гг. - без учета микропредприятий, 2016-2017 гг. - по полному кругу хозяйствующих субъектов.

²⁾ Данные изменены за счет уточнения респондентами ранее предоставленной информации.

³⁾ Без учета пансионатов.

К основным тенденциям развития рынка предприятий индустрии гостеприимства, получившим развитие в последние десятилетия, относятся:

1. Распространение сферы интересов гостиничного бизнеса на продукты и услуги, ранее предоставляемые предприятиями других отраслей:

Развитие таких сегментов индустрии гостеприимства, как индустрия развлечений, включающая уникальные природные места, игровой бизнес, тематические парки, конгрессную деятельность и т.п. превратило ранее мало привлекательные курортные и туристские местности в ныне модные туристические направления. Например, такие крупные сетевые корпорации, как Marriott и Holiday Inn, существенно расширили свою деятельность за счет оказания различных видов услуг (питание, услуги связи, досуга, транспорта и др.). Также, развитие новых видов туризма, в частности экологического туризма, основной идеей которого является глубокая связь человека с природой, отдых в нетронутых цивилизацией местах, зачастую, в ущерб комфорту, стимулирует строительство отелей в экологически чистых регионах, а также формирование «зеленых» этажей и номеров в обычных городских гостиницах.

2. Углубление специализации гостиничного и ресторанного предложения;

Усиление специализации гостиничного бизнеса позволяет более четко ориентироваться на определенные сегменты потребителей с учетом различных признаков. Так, именно на основе уровня дохода клиента, было выделено три ценовых сегмента — низший (бюджетный), средний (экономичный) и высший (люкс). Кроме того, сегментация может проводиться по целям поездки, возрасту, роду работы клиента и пр. признакам.

Глубокая персонификация обслуживания и упор на удовлетворение потребностей каждого индивидуального клиента является прямым следствием данной сегментации. Во многих пятизвездочных отелях для этих целей создаются карты постоянных клиентов, в которых собирается информация об их вкусах, предпочтениях и привычках. Такая база данных позволяет предупреждать желания гостей. Для решения таких задач во многих отелях даже создаются специализированные службы. Так, в отелях корпорации Marriott были созданы специальные службы дворецких. В отелях Redisson формируются специальные корпоративные программы подготовки персонала, ориентированные на создание личной заинтересованности всех служащих компании в обеспечении высокого качества обслуживания.

Современные тенденции индустрии гостеприимства касаются всех отделов гостиничных сетей, в том числе и ресторанов. В моде остаются вечные столпы ресторанного бизнеса - качественные и свежие продукты, вкусная кухня, неповторимые фирменные блюда и отличное обслуживание. Но отели должны помнить, что не все хотят шикарный ужин, многие клиенты предпочитают банальный перекус в формате фастфуда. Теперь, в дополнение к ресторанам, многие отели организуют открытые пространства на территории комплексов, где гости могут не только отдохнуть, но и перекусить.

3. Образование международных гостиничных и ресторанных цепей:

Как показывает анализ рынка, практически во всех странах мира есть «цепи» отелей, принадлежащих крупным фирмам, или известным владельцам.

На сегодня в мире существует более 300 гостиничных цепей. На долю 13 крупнейших из них приходится 78% всего номерного фонда гостиничных цепей. Причем каждый из них охватывает многие страны мира. Но распространение цепей не может удовлетворить всех требований туристов, ввиду некоторую обезличенности. Такая стандартизированность обслуживания, создает почву для развития малых независимых гостиниц, которые делают ставки

на оригинальность атмосферы, уникальность и неповторимость своих услуг или опыта от проживания. Такие гостиницы специалисты считают прототипами XXI века: комфортабельные, построенные в сельском стиле, предлагают услуги за умеренную цену и имеют все необходимое для работы и отдыха, где клиенты могут получить изысканное персонализированное обслуживание. Именно уникальность таких предприятий является их главной отличительной чертой, в борьбе за клиентов. Целые группы гостиничных предприятий и каждый отель отдельно постоянно расширяют спектр услуг, внося на рынок новые оригинальные предложения.

4. Внедрение в индустрию гостеприимства современных технологий.

Развитие современных технологий в сфере гостиничного бизнеса обусловлено требованиями современного рынка, и практической пользой, получаемой от их внедрения. Они способны обеспечить руководителя услугами, которые не просто необходимы для деятельности на современном рынке, но и могут поднять качество гостиничных услуг на совершенно другой уровень.

Например, многие крупные гостиничные сети предлагают своим потенциальным клиентам совершить онлайн-экскурсии по отелям. Так, посетители сайтов могут познакомиться с внутренними интерьерами гостиниц, с меню ресторанов и баров, получить разнообразную справочную информацию, для наиболее объективной оценки данного предприятия, и выбрать для себя наиболее подходящий вариант.

Некоторые гости ожидают от гостиничного номера привычной, во многом домашней, высококомфортной обстановки. Но, прошли времена, когда достаточно было установить бесплатные каналы и гость был бы доволен. Последние тенденции индустрии требуют вступить на путь прогресса, установить в номерах подписку на Netflix, «умное» освещение и зеркала, планшеты и другие актуальные гаджеты.

Беря во внимание эту тенденцию в гостиничном бизнесе, многие отели отходят от телефонов в номерах, и устанавливают планшеты со встроенным меню обслуживания. Мобильные приложения, такие как WhatsApp, Viber и Telegram, позволяют общаться с клиентами в режиме реального времени, чтобы удовлетворить все их потребности и желания. Текстовые сообщения помогают преодолеть языковой барьер, что значительно улучшает качество обслуживания и упрощает процесс понимания нужд потребителя.

Также, всё больше гостиничных компаний стремятся упростить процедуру заселения, до чек-ина на электронной стойке регистрации – терминале, где можно будет выбрать номер и взять код от электронного замка, что позволит значительно облегчить и автоматизировать процедуру регистрации.

Кроме того, большую роль в гостиничной индустрии может сыграть искусственный интеллект – активно развивающаяся технология, позволяющая машинам выполнять задачи, привычные для человека. Пока технологии могут передать роботам лишь часть функций, например, предоставление гостям информации о проживании и услугах. The Residence Inn LAX уже использует робота, который выступает в роли курьера и доставляет гостям и работникам заказы или нужные вещи. Maidbot разработал робота-уборщицу, а в некоторых отелях Hilton работает робот-консьерж.

В целом, в 2019 году предприятиям индустрии необходимо сделать ставку именно на продвижение маркетинговых мероприятий в онлайн-пространстве и уделить внимание оценке эффективности работы в социальных медиа, оптимизации сайтов и поискового маркетинга. Гостиницам требуется широкое внедрение новых средств коммуникации и информационных технологий, позволяющее проводить экономический анализ рынка, результаты которого позволят осуществить полный самоанализ предприятия, и анализ конкурентов в области применяемых ценовых и маркетинговых стратегий, проанализировать степень активности на рынке, выявить доходность разрабатываемых сегментов, скоординировать спрос и предложение гостиничных услуг. Кроме того, за последние годы приложения и сайты по бронированию отелей потратили миллионы долларов на убеждение людей в том, что они предоставляют лучшие цены. Однако, это не так, гостиничным сетям предстоит сломать стереотип и доказать, что прямое бронирование надежнее и выгоднее.

Таким образом, перечисленные выше основные современные тенденции развития индустрии гостеприимства направлены в конечном итоге на решение основных задач:

- поиск собственных конкурентных преимуществ;
- создание стабильной клиентуры через умение найти своего клиента;
- поиск и создание новых путей развития, постоянное обновление собственной политики с учетом динамично развивающегося рынка гостиничных и туристских услуг

Список использованных источников

1. Информационный портал «Wikipedia» Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Информационный портал журнала «Forbes» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru>
3. Информационный портал газеты «Известия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: IZ.RU
4. Официальный сайт Федеральной Службы Государственной Статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> - 15.01.2019 г.

Н.М. Бенгханну (ЭЭ-52), доцент Р.В. Нуждин

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БАЛАНСА УРОВНЯ И ДИНАМИКИ ОПЛАТЫ ТРУДА

Традиционный подход к оценке заработной платы базируется на необходимости выполнения соотношения – темпы роста производительности труда (в стоимостном выражении) опережают темпы роста расходов на оплату труда. Данная позиция имеет ряд недостатков, не позволяющих в полной мере использовать оплату труда как инструмент мотивации персонала. В частности, указанное динамическое соотношение должно выполняться, если уровень оплаты труда персонала находится на должном уровне и обеспечивает возможность достойной жизни работника. Кроме того, ежегодный рост производительности труда в натуральном выражении ограничен техническими возможностями организации. Поэтому его стоимостная оценка в большей степени определяется уровнем цен на готовую продукцию, в сравнении с которыми не наблюдается паритетной динамики расходов на оплату труда.

Разработанная нами методика устраняет основную массу недостатков традиционных подходов и предусматривает реализацию аналитических процедур на четырех этапах, в ходе которых осуществляется: оценка уровня оплаты труда; оценка зарплатоемкости; оценка результативности расходов на оплату труда; оценка динамики расходов на оплату труда.

На первом этапе предусмотрено последовательное выполнение четырех процедур, в ходе которых среднемесячная заработная плата сравнивается с: минимальным размером оплаты труда ($x_{1.1}$), прожиточным минимумом ($x_{1.2}$), средним размером оплаты труда по региону ($x_{1.3}$) и по отрасли ($x_{1.4}$). Сравнение заработной платы работников с МРОТ и прожиточным минимумом производится для проверки соблюдения законодательства РФ, в соответствии с которым размер оплаты труда не может быть ниже установленного МРОТ. Использование при выполнении аналитических процедур в качестве эталонных значений средний размер оплаты труда по региону и по конкретному виду экономической деятельности (в масштабах отдельного региона) позволяет оценить конкурентоспособность организации на соответствующем рынке труда и сделать вывод о существенности рисков, связанных с потерей высококвалифицированных кадров.

На втором этапе реализуются аналитические возможности четырех процедур, в ходе выполнения которых оцениваются индикаторы зарплатоемкости процессов: переработки сырья – индикатор $x_{2.4}$, производства продукции – индикатор $x_{2.3}$, добавления стоимости – индикатор $x_{2.2}$, реализации продукции – индикатор $x_{2.1}$. Использование финансовых и нефинансовых индикаторов позволяет проводить сравнение уровня индикаторов в пространстве и во времени, что позволяет более полно учесть интересы организации и разработать адекватные управленческие решения в области кадровой политики, в том числе изменения уровня оплаты труда.

На третьем этапе проводится оценка результативности расходов на оплату труда, в частности, анализируются зарплатоотдача ($x_{3.1}$) и рентабельность расходов на оплату труда ($x_{3.2}$). Полученные на втором и третьем этапе результаты позволяют оценить оптимальность уровня расходов на оплату труда с позиций организации, определить приоритетные направления управленческих воздействий с целью достижения необходимого паритета интереса организации и персонала.

Обеспечение необходимого уровня индикаторов на первых трех этапах позволяет обоснованно перейти к выполнению аналитических процедур четвертого этапа. Четвертый, завершающий этап является центральным звеном всей методики. Достижение необходимого уровня индикаторов свидетельствует о балансе интересов, обеспечение которого в будущем возможно при соблюдении определенных динамических соотношений. В соответствии с обоснованным динамическим соотношением проверяется выполнение следующих условий: темпы роста рентабельности расходов на оплату труда > темпы роста производительности труда > темпы роста средней заработной платы > темпы роста прожиточного уровня.

Разработанный методический инструментарий целесообразно использовать менеджменту производственных организаций для формирования паритетных отношений, обеспечивающих достижение стратегических и тактических целей организации, повышения мотивации персонала на достижение высоких результатов трудовой деятельности.

Т.Д. Артёменко (ЭЭ-52), доцент Р. В. Нуждин

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ «STANGART-COST»

Отечественными и зарубежными учеными и практиками разработано множество методических подходов и процедур для анализа себестоимости готовой продукции. Для того, чтобы результаты проведенного анализа обладали высоким уровнем достоверности, необходимо применять адекватные методики, учитывающие специфику экономической деятельности организации. Традиционные подходы к анализу себестоимости готовой продукции имеют ряд недостатков, не позволяющих в полной мере раскрыть аналитические возможности учетных систем, в том числе системы «Standart – cost». Среди недостатков можно выделить следующие: отсутствие комплексного подхода к систематизации и учету отклонений по видам, по этапам возникновения; отсутствие возможности оперативного выявления отклонений и своевременной выработки управленческих решений; фрагментарная возможность учета количественных и качественных отклонений.

Разработанная нами методика позволяет устранять основные недостатки, выявлять отклонения на разных этапах движения готовой продукции (этапы заготовления, производства, реализации и определение финансового результата), учитывать количественные и качественные отклонения, в том числе:

- по объему: на этапе закупки, производства, реализации;
- по цене единицы: закупки материальных и аналогичных ценностей, труда, реализации готовой продукции;
- качественные: расход материально – производственных запасов, уровень трудоёмкости и пр.

Методическое обеспечение учета отклонений разработано для всех четырех этапов, в таблице 1 фрагментарно представлены первые два этапа.

Таблица 1 – Фрагмент учета отклонений для этапов заготовления и производства

Проводки	Характеристика	Условие	Формула
1 Этап заготовления			
10/60	план	К- норматив, Ц норматив	$\sum_1 = K_n \times C_n$
16.01.01/60	Δ по количеству	$K_{\phi} > K_n$	$\Delta = \Delta K \times C_n$
60/16.01.01		$K_{\phi} < K_n$	
16.01.02/60	Δ по цене	$C_{\phi} > C_n$	$\Delta = K_{\phi} \times \Delta C$
60/16.01.02		$C_{\phi} < C_n$	
2. Этап производства			
20/10	план	$C_n = \text{const}$, V – норматив, Расход _м – норматив	$\sum_2 = V_n \times \text{Расход}_{\text{Мн}} \times C_n$
16.02.01/10	Δ по объему производства	$V_{\phi} > V_n$	$\Delta = \Delta V \times \text{Расход}_{\text{Мн}} \times C_n$
10/16.02.01		$V_{\phi} < V_n$	
16.02.02/10	Δ по норме расхода МПЗ	$H_{\phi} < H_n$	$\Delta = V_{\phi} \times \Delta H \times C_n$
10/16.02.02		$H_{\phi} < H_n$	
20/70	план	V – норматив, Ставка – норматив, Трудоемкость – норматив	$\sum_3 = V_n \times C_{\text{Тн}} \times \text{ТР}_n$
16.02.01/70	Δ по объему производства	$V_{\phi} > V_n$	$\Delta = \Delta V \times C_{\text{Тн}} \times \text{ТР}_n$
70/16.02.01		$V_{\phi} < V_n$	
16.02.03/70	Δ по ставке	$C_{\text{Т}\phi} > C_{\text{Тн}}$	$\Delta = V_{\phi} \times \Delta C_{\text{Т}} \times \text{ТР}_n$
70/16.02.03		$C_{\text{Т}\phi} < C_{\text{Тн}}$	
16.02.04/70	Δ по трудоемкости	$\text{ТР}_{\phi} > \text{ТР}_n$	$\Delta = V_{\phi} \times C_{\text{Т}\phi} \times \Delta \text{ТР}$
70/16.02.04		$\text{ТР}_{\phi} < \text{ТР}_n$	
43/20	план	-	-

Выявленные отклонения отражаются в разработанных регистрах бухгалтерского учета, состоящих из трех реестров отклонений и трех карт отклонений по доходам, расходам и финансовому результату.

РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В РОССИИ

Обеспечение экономической и, в частности, продовольственной безопасности является на сегодняшний день одной из важнейших народнохозяйственных задач. Глобализация социально-экономических процессов в современном мире предполагает их открытость и прозрачность, расширение и активизацию международных связей, интеграцию ресурсных баз и др., что в совокупности, как правило, идёт в разрез с необходимостью обеспечения национальной и экономической безопасности страны, а также безопасности в рамках определённых отраслей промышленности и крупных международных компаний.

Тенденция происходящих негативных изменений в международной политической и экономической сфере, связанных с нестабильностью политических процессов, усилением санкционного давления со стороны Евросоюза и США, активным использованием способов недобросовестной международной конкуренции и др., указывает на необходимость быстрого и обоснованного принятия кардинальных стратегических мер по защите отечественной экономической системы от резких внешних угроз.

К числу таких мер, безусловно, относится импортозамещение. Важно отметить, что для РФ импортозамещение сегодня носит, с одной стороны, объективно востребованный (с точки зрения обеспечения экономической и в частности продовольственной безопасности) а, с другой, - во многом вынужденный характер (с учётом негативной внешнеполитической и внешнеэкономической ситуации), хотя определённые задачи были поставлены на государственном уровне (в частности, в 2015 г. Президентом РФ на межрегиональном российско-белорусском форуме в Сочи) ещё несколько лет назад.

В этих условиях усилилось внимание к данным тенденциям со стороны западных учёных, работы которых направлены на изучение и объяснение сущности и причины прямых иностранных инвестиций (ПИИ), их непосредственное воздействия как на страну-реципиент, так и на страну-донор. Классической научной работой в этом направлении стала так называемая парадигма «летающих гусей», которая была разработана в конце 30-х годов японским ученым К. Акамацу как обобщённая теория экономического развития. По представлению автора существуют три фазы развития отрасли:

- 1) поступление продукции в страну через импорт;
- 2) открытие национальных производств;
- 3) экспорт производимой продукции, которая ранее импортировалась.

Данная парадигма была построена на основе наблюдения за текстильной промышленностью Японии. К. Акамацу открыл, что последовательное появление импорта (M), местного производства (P) и экспорта (X) графически напоминают формирование стаи диких гусей (рис.1). Модель экономического развития по К. Акамацу представляет собой разновидность модели «догоняющего» развития стран ранее не выпускающих тот или иной товар широкомасштабно и конкурентноспособно. Концепция Акамацу подходит для анализа развивающихся стран [4]. Таким образом, парадигма прямых иностранных инвестиций (ПИИ) позволяет развивающимся странам и странам с переходной экономикой догонять и перегонять развитые страны. Важно отметить, что основным поставщиком ПИИ являются транснациональные корпорации (ТНК). Прямые иностранные инвестиции позволяют ускорить процесс экономического развития.

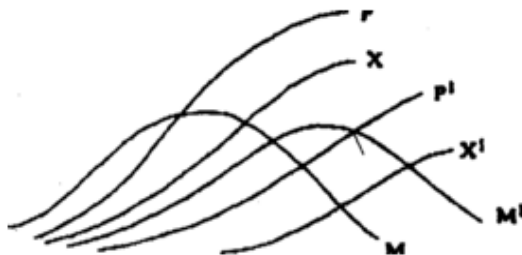


Рисунок 1. Графическая иллюстрация парадигмы К.Акамацу

Примером построения данной модели может послужить фактически любой регион РФ. Размещение «отверточного производства» позволит собирать определенные виды изделия, которые не производятся на территории страны, а комплектующие производят из других стран, т.е. в стране В происходит сборка, а в стране А выпуск деталей (рисунок 2). Отвёрточное производство в целом носит некоторый негативный характер по сравнению с полным циклом производства, но он может быть преодолен, если в дальнейшем производство комплектующих начнёт осуществляться также в стране Б.

Подключив научно-исследовательские институты и конструкторские бюро, можно разработать аналоги деталей, которые не нужно закупать у страны А. В результате после создания полно циклового производства, изделия произведенные в стране Б, начнут заполнять отечественный рынок, а затем начнут выходить на новые рынки, т.е. экспортироваться в другие страны, тем самым увеличивая экспортный потенциал (что полностью соответствует научно-методическим положениям парадигмы К.Акамацу).

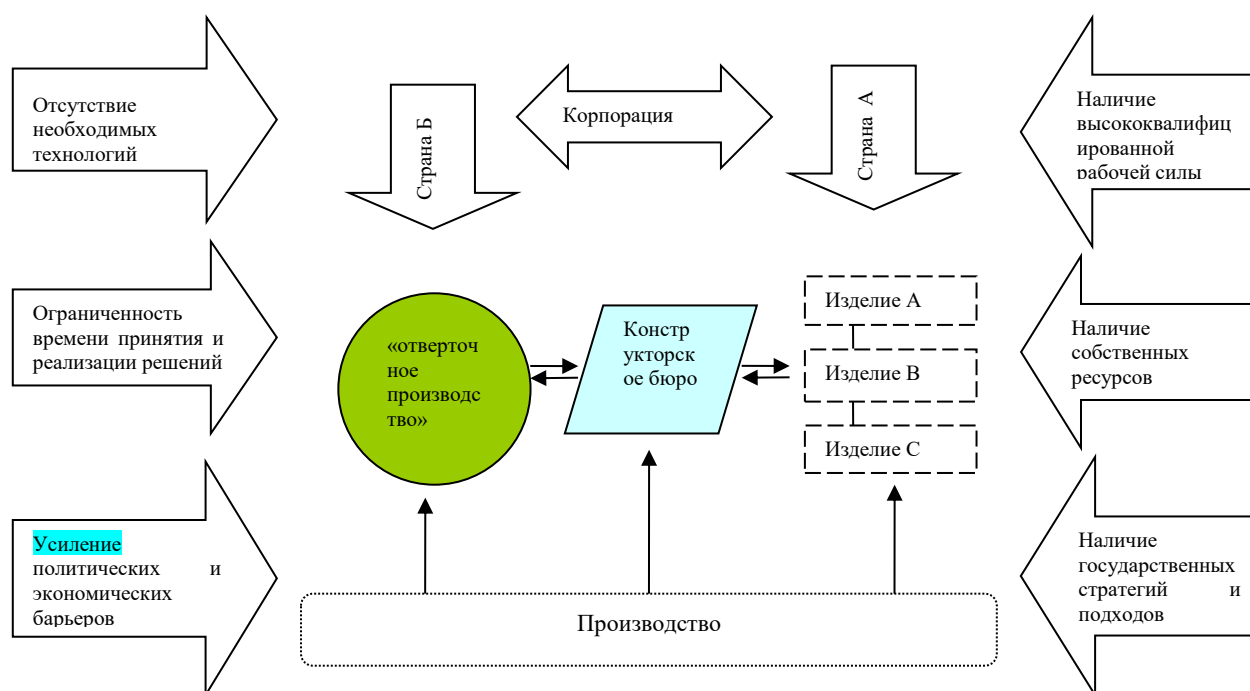


Рисунок 2. Построение производства на основе активного импортозамещения

Таким образом, обобщая результаты выполненного исследования, необходимо подчеркнуть, что процесс импортозамещения в отечественной экономике должен априори иметь реалистичные и объективно обозначенные границы, т.к. задача по обеспечению излишнего (как предел – стопроцентного) замещения сама по себе не только не достижима в принципе, но и, требуя неоправданных усилий и материальных затрат, способна нанести существенный ущерб национальной экономике.

Список использованных источников

- 1 Саликов, Ю.А. Первоочередные задачи процесса импортозамещения промышленной продукции//Ю.А. Саликов, М.И. Исаенко//Экономика. Инновации. Управление качеством. -2014. -№ 4 (9). -С. 82.
- 2 Саликов Ю.А., Барзенкова А.С., Исаенко М.И. Формирование системы кластеризации и мониторинга в АПКвцелях обеспечения продовольственной безопасности региона//Ю.А. Саликов, А.С. Барзенкова, М.И. Исаенко//Экономика. Инновации. Управление качеством. -2013. -№ 4 (5). -С. 25-29.
3. Саликов Ю. А., Исаенко М. И. Концептуальный подход к развитию процесса активного импортозамещения//Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. № 1 (75). С. 335-340.

И.С. Поляков (ЭБ-42), доцент И.А. Давыденко

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Для оценки конкурентных возможностей предприятия целесообразно использование системы показателей, характеризующие технико-экономические, финансовые и социальные стороны его деятельности. Формирование системы показателей оценки конкурентоспособности предприятия осуществляется исходя из особенностей его функционирования, и задач, которые определяются целями и стратегией развития [1]. При этом помимо общих принципов часто используют следующие:

- соответствие общепринятой методологии формирования системы показателей;
- обеспечение единства и сопоставимости промежуточных показателей;
- обеспечение качества и своевременности оперативной производственной и управленческой информации;
- распределение систем и состава показателей по зонам активности предприятия.

Система аналитических показателей должна соответствовать основным требованиям, среди которых можно выделить следующие:

- обеспечение глубины измерения и учета особенностей организации;
- достоверность показателей, позволяющих давать качественную оценку состояния и тенденций формирования конкурентоспособности компании;
- простота интерпретации результатов расчета показателей, позволяющая однозначно характеризовать ту или иную функциональную особенность конкурентных возможностей;
- доступность, измеримость и сопоставимость информации для расчета.

При этом важно отметить, что связать и учесть влияние всей глубины и взаимозависимости параметров оценки, характеризующих внутреннюю среду, внешние связи и случайные воздействия на уровень конкурентоспособности предприятия сложно, а в ряде случаев невозможно. В этом случае необходимо использовать индикаторы со слабой или однозначно идентифицируемой связью, что позволит устранить негативное влияние неучтенных взаимосвязей и позволит сделать систему оценки более прозрачной и предсказуемой.

Основные факторы конкурентных преимуществ, которые целесообразно рассматривать при создании системы показателей оценки, формируют следующие группы:

Производственно-техническая. Характеризует влияние современных технологий и оборудования на качество и ценовые параметры продукции, тем самым усиливая потребительский эффект. Оценка основана на показателях, отражающих технический уровень производства.

Научно-техническая. Обеспечивает усиление потребительского эффекта за счет использования инновационных подходов в технологии и производстве продукции, позволяя проводить обновление ассортимента и обеспечивать качественный рост характеристик. Оценка основана на показателях инновационной активности и потенциала предприятия.

Ресурсно-экономическая. Улучшение потребительского эффекта за счет оптимального использования имеющихся ресурсов и, как следствие, улучшение стоимостных характеристик продукции.

Кадровая. Важнейшими оценочными характеристиками являются уровень компетенций и уровень ответственности работников, что позволяет усиливать потребительский эффект за счет постоянно стабильного качества и характеристик продукции.

Финансовая. Направлена на формирование позитивного имиджа в глазах инвесторов с целью привлечения финансовых ресурсов, и, тем самым, реализовать конкурентный потенциал в области инвестиций и накопления капитала.

Маркетинговая. Обеспечивает формирование потребительской лояльности за счет преимуществ получения и использования данных о состоянии рынка и формирования определенных воздействий.

Адаптированная информационно-аналитическая система показателей оценки конкурентоспособности формируется путем комбинирования взаимонезависимых аналитических типовых показателей, позволяющих исследовать стабильные стороны конкурентоспособности. Предлагаемый подход к формированию системы аналитических показателей оценки конкурентоспособности организации позволяет предположить реализацию следующих свойств:

- релевантность, что проявляется в использовании ее прогнозной способности для принятия управленческих решений в отношении повышения конкурентных возможностей предприятия, наличия положительной корреляции с результатами принимаемых решений, а также полезности получаемых на всем протяжении времени данных.

- надежность, которая основана на возможности проверки обоснованности управленческого решения, на достаточной достоверности, позволяющей с необходимым уровнем адекватности описать функционирование предприятия в каждом аспекте конкурентоспособности имеющимся набором показателей, а также на независимости оценки уровня конкурентоспособности от целей аналитика.
- сопоставимость, что позволяет использовать ее как для сравнения уровней конкурентоспособности предприятия в разных временных моментах, так и для определения конкурентного положения на фоне предприятий-аналогов в отрасли.
Также стоит отметить и ряд негативных моментов, потенциально затрудняющих использование:
- недостаточность оперативной информации о производственно-технологическом конкурентном потенциале;
- нет агрегированных данных об эффективности взаимодействия предприятия внутри технологической цепи.

Также стоит отметить, что агрегирование показателей в качестве целевых параметров производится с целью формирования неких оценочных ориентиров для анализа стратегии в отношении конкурентного потенциала компании, которые не выступают в роли жестко заданных уровней для реализации. Немаловажным также является изучение факторов конкурентоспособности, которые являются прямыми драйверами изменения критериев оценки конкурентоспособности организации. При этом целесообразно проведение анализа причин изменения критериев и определения факторов, оказывающих положительное воздействие на уровень конкурентоспособности.

Список использованных источников

1 Депутатова, Л. Н. Сравнительный анализ методик оценки конкурентоспособности предприятия [Текст] / Л. Н. Депутатова, К. А. Ворожцова // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №3 – С. 249.

2 Пржедецкая, Н.В. Технологии оценки конкурентоспособности предприятия в условиях меняющегося рынка [Текст] / Н.В. Пржедецкая, Е.П. Кулькова, В.В. Шевелева // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2-3. – С. 614-617.

УДК 339.7

Л.Х. Мба (ЭЭ-51), доцент И.А. Давыденко

СОВРЕМЕННОЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ГВИНЕИ

Экваториальная Гвинея (официально – Республика Экваториальная Гвинея) является Центральноафриканской страной и в своей конституции определена как независимое, республиканское, унитарное, социальное и демократическое государство, формой правления которого является президентской республикой. Она занимает площадь в 28051 км² и представляет собой одну из самых маленьких стран Африканского континента, состоящей из континентальной территории и пяти обитаемых островов. На севере она граничит с Камеруном, на юге и востоке с Габоном, а на западе омывается Гвинейским заливом.

17 апреля 1778 г. во владение территориями Гвинейского залива вступает Испания, а в 1926 г. островная и континентальная территория объединяются в колонию под названием Испанская Гвинея. Независимость Экваториальная Гвинея получила 12 октября 1968 г и была принята в ООН в качестве члена 126 организации.

Первый период существования Республики Экваториальная Гвинея характеризовался экономическим спадом, обусловленным ограниченными экономическими ресурсами и внутренними политическими спорами. Второй период, начавшийся с 3 августа 1979 года, имел экономическое развитие, несмотря на продолжающиеся социально-экономические трудности.

19 декабря 1983 года Экваториальная Гвинея присоединилась к экономическому сообществу центральноафриканских государств (ЦАЭВС), а чуть позже-к Центральноафриканскому экономическому и валютному сообществу, и в 1985 году приняла Франк КФА в качестве валюты. Однако все это не помогло выходу страны из глубокого экономического кризиса. В 1996 г. американская многонациональная компания «Mobil» начала добычу нефти на территории Экваториальной Гвинеи, что способствовало улучшению социально-экономического развития страны.

В настоящее время экономика Экваториальной Гвинеи по-прежнему зависит главным образом от добычи нефти, на которую приходится 60 % валового внутреннего продукта и 86 % экспорта страны. Другими экономическими ресурсами являются лесозаготовки благородных пород древесины, какао, хлопок, кофе, сахарный тростник, тропические фрукты. Также существует неформальная торговля минералами, в частности драгоценными металлами.

Анализ экономического роста Экваториальной Гвинеи по данным Всемирного банка (рисунок 1) показал, что в исследуемом периоде наблюдается планомерное снижение темпа прироста ВВП, который в 2017 г. составляет -4,92%.

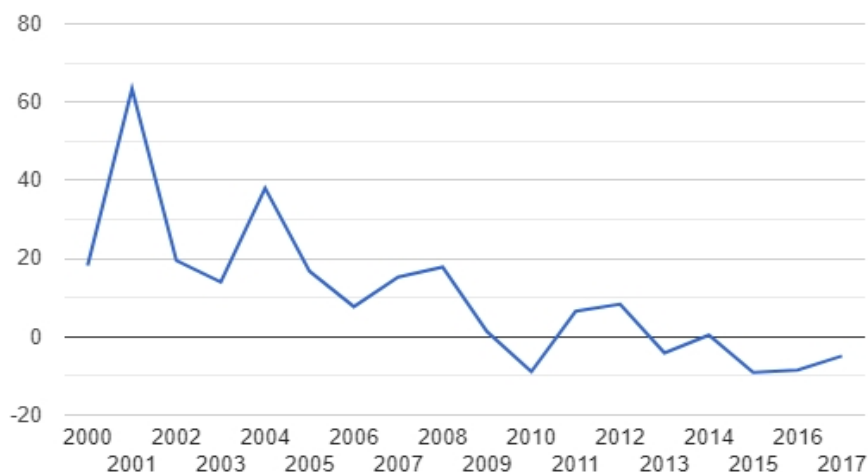


Рисунок 1 – Динамика экономического роста Экваториальной Гвинеи за 2000-2017 гг.

За исследуемый период наблюдается рост населения страны практически на 17 %. Количество трудоспособного населения увеличивается с аналогичным темпом и составляет в 2017 г. 470 тыс. чел, что на 70 тыс. чел больше чем в 2013 г., при этом процент городского населения практически не меняется (таблица 1).

Оценка экономического развития Экваториальной Гвинеи показывает, что ВВП страны в текущих ценах падает и достигает своего минимума в 2016 г. Это связано с падением объемов добычи и снижением уровня мировых цен на нефть. В мае 2017 г страна стала полноправным членом ОПЕК и в январе 2017 г поддержала идею по сокращению добычи углеводородов.

ВВП на душу населения имеет похожую динамику и в 2017 г. снижается более чем в 2 раза по отношению к уровню 2013 г. Экспорт и импорт товаров и услуг в исследуемом периоде также имеют негативную динамику.

Таблица 1 – Динамика основных макроэкономических показателей Экваториальной Гвинеи за 2013-2017 гг.

Показатель	Год				
	2013	2014	2015	2016	2017
Население, тыс. чел.	1084	1129	1175	1221	1268
Трудовые ресурсы, тыс. чел.	400	420	440	460	470
Городское население, % населения	69,54	70,08	70,62	71,14	71,65
ВВП, текущие цены, млн. долл.	21940	21740	13180	11250	12290
ВВП на душу населения, долл.	20247	19246	11213	9219	9698
Темп роста ВВП на душу населения, %	-6,08	-4,94	-41,74	-17,78	5,20
Экспорт товаров и услуг, млн. долл.	14840	14340	7470	5780	7060
Импорт товаров и услуг, млн. долл.	8610	8350	5560	4630	4690
Инфляция %	2,9	4,3	1,7	1,4	0,7

Глобальный экономический кризис привел страну к рецессии в 2013 г., которая в 2015 г. усугубилась после падения цен на нефть. В 2017 году Международный валютный фонд предсказал, что гвинейская экономика останется в рецессии, по крайней мере, до 2022 г. Правительство приняло меры по сокращению расходов, которые не помешали росту государственного дефицита до 16 процентов ВВП.

С. Лутоналата (ЭЭ-51), доцент И.А. Давыденко

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ АНГОЛЫ

Ангола принадлежит к группе стран Южной Африки, характеризующихся высоким динамичным развитием, чем она обязана, прежде всего, своему географическому положению. На севере и северо-востоке она имеет границы с Демократической Республикой Конго, на востоке с Замбией и Республикой Конго, а на юге граничит с Намибией. Западные границы страны омываются Атлантическим океаном [1]. Ангола прошла путь от колонии до штата Португалии, после чего в 1975 г. получила независимость, а в 1992 г. свое современное название.

Располагая значительными природными ресурсами, Ангола потенциально является одной из самых богатых стран африканского континента. Развитие экономики страны напрямую зависит от сырьевого сектора, включающего добычу нефти, алмазов и других полезных ископаемых. По расчетам специалистов, Ангола обладает глубокими месторождениями нефти, по объему превышающие запасы в Кувейте, и делит первое место с Нигерией среди стран Африки южнее Сахары по добыче и экспорту нефти. На территории страны есть месторождения алмазов, железной руды, фосфатов, меди, золота, бокситов, урана и гранита. Ангола занимает пятое место в мире по производству алмазов. Важнейшим фактором роста экономики Анголы также является принадлежность страны к Сообществу развития Юга Африки, которое выступает катализатором роста экономики каждой из стран-участниц [2]. Прирост ВВП Анголы в сравнении со странами Африки южнее Сахары представлен на рисунке 1.

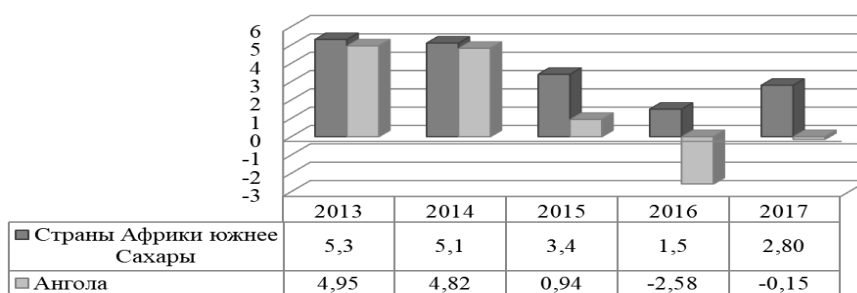


Рисунок 1 – Динамика экономического роста Анголы за 2013-2017 гг.

В 2013-2017 гг. темпы экономического роста Анголы были ниже средних показателей по странам Африки южнее Сахары [3]. Это связано, прежде всего, с существенным снижением цен на сырьевые товары. В стране сохраняется низкая норма накопления (7,82 % в 2017 году) и высокая инфляция (31,7% в 2017 году). В 2017 году внешний долг Анголы снизился на 19,6 %, однако его значение по-прежнему велико и составляет 31,58 % ВВП.

Анализ структуры внутреннего валового продукта Анголы показал, что нефтедобывающая отрасль является наиболее значимой сферой в экономике страны. Доля перерабатывающего сектора значительно ниже, однако к концу 2017 г. имеет тенденцию к росту (табл. 1).

Таблица 1 – Доля секторов экономики в ВВП Анголы за 2013-2017 гг.

Отрасль	Доля в ВВП, %					Динамика, %
	2013	2014	2015	2016	2017	
1	2	3	4	5	6	7
1 Добывающий сектор, %	46,21	44,65	46,36	45,81	38,16	-17,41
Сельское хозяйство	11,24	11,97	11,71	12,47	9,97	-11,29
Рыболовство	0,29	0,33	0,34	0,35	0,22	-24,94
Алмазы и другие полезные ископаемые	2,55	2,46	2,44	2,46	3,93	54,13
Нефть	32,13	29,9	30,87	30,53	24,05	-25,16

1	2	3	4	5	6	7
2 Сектор переработки, %	18,94	19,56	19,2	19,23	22,41	18,33
Обрабатывающая промышленность	8,32	8,59	8,17	7,84	9,17	10,23
Строительство	10,43	10,76	10,82	11,14	12,90	23,63
Энергетика	0,19	0,21	0,21	0,25	0,35	82,15
3 Сфера услуг, %	34,86	35,79	35,44	35,37	39,42	13,09
Торговля	26,46	27,29	27,09	27,04	31,35	18,47
Другое	8,4	8,5	8,35	8,33	8,08	-3,84

Следует отметить, что доля добывающего сектора в структуре ВВП в последнее время постепенно сокращается. За период с 2013 по 2017 годы наиболее значительное снижение продемонстрировал нефтедобывающий сектор (на 25,16 %). Однако высокий рост доли добычи алмазов и других полезных ископаемых в структуре ВВП свидетельствует об экспортно-сырьевой ориентации экономики Анголы.

Наряду с этим в 2017 г. наблюдается рост доли сектора переработки и сферы услуг на 18,33 % и 13,09 % соответственно. Динамика развития обрабатывающей промышленности в Анголе в 2013-2017 гг. по-прежнему незначительна, что, обуславливает необходимость развития данной отрасли экономики страны.

Сектор переработки в развитых странах является главным сегментом, поддерживающим экономический рост и национальную безопасность. Для развития экономики Анголе необходимо снизить зависимость от экспорта сырья и направить силы на развитие обрабатывающей промышленности. При этом основой развития обрабатывающей промышленности в Анголе должно стать создание и продвижение перерабатывающих отраслей, обеспеченных собственной сырьевой базой с учетом имеющегося природно-ресурсного потенциала [4].

Список использованных источников

- 1 Ангола [Электронный ресурс] // Википедия, свободная энциклопедия. – Электрон. дан. – Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2019. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=99022175>
- 2 Мокута, С. Г. Ангола: современное социально-экономическое положение и тенденции развития [Электронный ресурс] // УЭКС. 2015. №10 (82). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/angola-sovremennoe-sotsialno-ekonomicheskoe-polozhenie-i-tendentsii-razvitiya/>
- 3 Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики № 31 «Африка южнее Сахары: трудности развития и проблемы энергетики» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/16724.pdf>.
- 4 Себаштиау, Б. Ж. Развитие обрабатывающей промышленности Анголы как фактор, обеспечивающий конкурентоспособность экономики страны [Электронный ресурс] // Вестник ГУУ. 2018. №11. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-obrabatyvayushey-promyshlennosti-angoly-kak-faktor-obespechivayuschiy-konkurentosposobnost-ekonomiki-strany>.

УДК 339.1

В.А. Киржанова (ЭК-51), доцент Н.В. Дорохова

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В современных условиях хозяйствования одной из основополагающих категорий выступает потребительский спрос. Данный тезис обосновывается тем, что от основных характеристик потребительского спроса во многом зависит результат коммерческой деятельности предприятия. Сложившиеся к настоящему времени модели организации хозяйственной деятельности основываются на глубинном изменении механизмов влияния на потребительский спрос: имеет место воздействие на формирование потребностей потребителей, трансформируется рыночная конъюнктура, изменяются базовые условия развития социально-экономической системы.

В современной коммерческой деятельности любого предприятия центральным звеном является потребитель. В условиях конкуренции предприятия стремятся наиболее полно удовлетворять потребности покупателя. Соглашаясь с позицией С.В. Мокичева, можно отметить, что «Потребности

– это материальные, духовные и социальные условия жизни, осознанные индивидом в качестве необходимых на каждом данном историческом этапе развития общества и принявшие специфическую форму в соответствии с культурным уровнем и личностью субъекта» [3].

Одним из современных инструментов выявления потребностей потребителей является маркетинговое исследование. Ф. Котлер следующим образом определяет маркетинговое исследование: «... систематическое определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед фирмой маркетинговой ситуацией, их сбор, анализ и отчет о результатах» [2].

В зависимости от направления маркетингового исследования используются различные методы: личный опрос; телефонное интервью; анкетирование; полевые исследования; глубинное интервью; фокус-группы; Hall-test с просмотром рекламного ролика; Mystery Shopping для оценки уровня обслуживания.

Одной из современных тенденций развития маркетинговых исследований является широкое применение цифровых технологий, как эффективного способа получения первичной маркетинговой информации. Как отмечает И.В. Малькова: «... активное использование компьютерных технологий и интернет-пространства позволяют перевести исследования в режим регулярных и даже проводимых на постоянной основе. По некоторым данным, до 50% всех исследований рынка в наши дни проводится с помощью специализированных Интернет-ресурсов» [2]. Среди современных методов маркетингового исследования, базирующихся на применении цифровых технологий можно выделить: айтрекинг, фокус-группы онлайн, Flash-опросы онлайн, Usability-тестирование.

Айтрекинг (eye tracking)- это исследование процесса внимания потребителей, наблюдений их за окружающей средой, а также оценка поведенческой реакции. Данный метод исследования проводится с использованием специальной технологии, которая отслеживает направление, продолжительность и другие параметры человеческого взгляда.

Фокус-группы онлайн – широко распространенный и самый популярный метод качественных исследований в Интернете. Среди основных видов фокус-групп онлайн можно отметить фокус- группы в форме чата, а также в форме форума.

Flash-опросы онлайн — являются действенным средством исследования поведения потребителей в Интернете и представляет собой инструмент обладающим рядом преимуществ. Основной вид flash-опросов — web flash. При таком тестировании анкета размещена на сайте и посетитель, заходя на веб-ресурс, может принять участие в исследовании в любой момент посещения сайта. Результаты можно получить через секунду после ответа на вопрос.

Usability-тестирование — это эксперимент, который проводится для определения удобства использования некоторого нового, искусственно созданного объекта (например веб-страница, пользовательский интерфейс или устройство)

В качестве основных преимуществ современных методов маркетинговых исследований можно назвать широкий охват целевой аудитории, относительно низкую стоимость проведения, удобство использования для респондентов. К недостаткам таких методов специалисты относят: «сомнительную репрезентативность (трудно определить правдивость информации о респонденте); сложность обеспечения заинтересованности респондента; ограниченность тематики исследований (они бесполезны, например, в случаях, когда нужно оценить материальные характеристики нового продукта или получить мнения пенсионеров)» [2].

В выявлении потребности потребителей огромное значение имеет маркетинговый комплекс (методы продвижения, отслеживание спроса). С помощью маркетинговых инструментов компания может быть в курсе пожеланий целевой аудитории и факторов, влияющих на принятие решений потребителями. Инновационные методы маркетинговых исследований, основанных на цифровых технологиях, позволяют поддерживать обратную связь с рынком и потребителем. Это позволит контролировать продвижение товаров на рынок, создавать и закреплять у потребителей сформированную систему предпочтений к ним, и при необходимости проводить корректировку сбытовой и рекламной деятельности.

Список использованных источников

1. Котлер Ф. Маркетинг. Экспресс-курс. 2-е изд./ Пер. с англ. Под ред. С.Г. Божук.- СПб.: Питер, 2006. – С.43
2. Малькова И.В. Инновационные методы маркетинговых исследований [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29157863> (дата обращения: 02.05.2019)
3. Мокичев С.В. Трансформация системы потребностей в современной экономике/ С.В. Мокичев, Д.К. Рахматуллина// Актуальные проблемы экономики и права. 2012.- №2.- С.5-9.

И.Н. Криваносов (Т-172), доцент С.В. Барышников

ЭСКАПИЗМ В ДУХОВНОЙ ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

В современном обществе за счет широкого развития массовой культуры и технологического прогресса люди всё более подвержены эскапизму. Эскапизм, эскепизм, эскейпизм (англ. escape - убежать, спастись) - индивидуалистическо-примиренческое стремление личности уйти от действительности в мир иллюзий, фантазий. Стремление бежать от реальности может возникать в виде ответной реакции на постоянный и сильный стресс, вызываемый психологическими травмами, напряжённой работой, небезопасной средой обитания или небезопасным окружением. В ходе данного научного исследования можно убедиться, что эскапизм вещь весьма обыденная и привычная для современного человека.

В процессе написания научной работы были опрошены 107 респондентов в возрасте от 18 до 21 года. Среди респондентов были студенты 1-2 курсов Воронежского государственного университета инженерных технологий, Воронежского педагогического университета и Белгородского технологического университета, как городские жители, так и уроженцы сел и деревень. Так или иначе, 77,6% респондентов были девушками. Студенты чаще всего пользуются социальной сетью ВКонтакте (86,9%), на втором месте YouTube (6,5%), на третьем месте Инстаграм (5,6%) и на четвертом - Телеграмм (0,9%).

Как показал опрос, молодые люди достаточно много своего свободного времени посвящают социальным сетям: 39,8 % респондентов пользуются при каждом удобном случае, 34,3 % – периодически в течение дня и 24 % – в свободное время или когда скучно. Это говорит о том, что как минимум 39,8% молодых россиян подвержены сильнейшему эскапизму и практически не выпускают телефон из рук. В то же время людей, равнодушных к соцсетям, практически не осталось, и в скором времени новое поколение только лишь увеличит это число.

Вопрос эскапизма в музыке - самый спорный и в то же время, как ни странно, самый ясно выделяемый при исследовании духовной жизни молодого поколения. Как мы видели ранее, пользование соцсетями является самой распространенной формой эскапизма среди молодежи. Но это далеко не всегда так. Данный факт становится очевидным при анализе досуга респондентов, в чем нам поможет следующая диаграмма (рис. 1).

Как вы проводите свободное время?

108 ответов



Рисунок 1. Свободное время

Из данной диаграммы четко видно, что наиболее релевантным времяпрепровождением для опрошенных является просмотр фильмов и сериалов, затем соцсети и в равной степени хобби и дела по дому. Несмотря на то, что хобби часто можно отнести к эскапизму, в данном исследовании мы этим постараемся пренебречь, ведь, как и дела по дому, они не столь укрывают человека от реальности, сколько украшают её и приносят что-то новое. Очень малое количество опрошенных отдаёт предпочтение онлайн играм (из которых 30% - девушки), несмотря на то, что общественность приписывает их молодежи как наиболее частое проведение ею досуга. Кроме того, мы всё еще не потеряли читающее новое поколение. Ведь 9,3% процента отдают свое предпочтение книгам. Но хотелось бы обратить внимание именно на музыку.

Из диаграммы четко видно, что музыку в свободное время слушает лишь 3,7% респондентов. На первый взгляд - очень малое значение, но здесь нужно обратить внимание непосредственно на суть вопроса. В свободное время - то есть, те моменты, когда человек ничем не занят. Абстрагируемся и будем считать, что это люди, которые в момент прослушивания музыки более ничем не занимаются. В то же время, большая часть опрошенных подтвердила, что включают музыку во время дел по дому, скажем, уборки, а так же других жизненных событий. Например, подавляющее большинство жить не может без наушников и слушает музыку по дороге на учебу, при походе в магазин или еще где бы то ни было. Это подтверждают данные следующей диаграммы (рис. 2).

Как часто вы слушаете музыку?

108 ответов

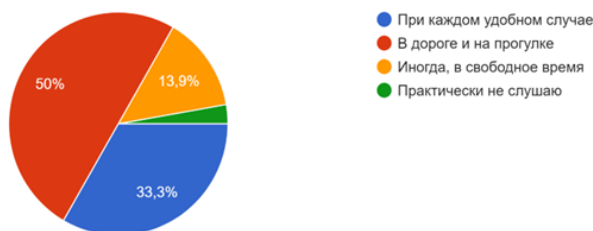


Рисунок 2. «Как часто вы слушаете музыку?».

Как мы видим, лишь 3 человека из 108 практически не слушают музыку, что является, скорее, исключением из правил. Здесь эскапизм настолько широк и очевиден, что рассматривать его в широком плане нет смысла, ведь цифры говорят сами за себя. Гораздо важнее, как именно люди слушают музыку. Дело в том, что отношение к музыке у человека сугубо индивидуальное и отнюдь не всякое прослушивание музыки является эскапизмом. Поэтому в своем исследовании постарались понять, как музыка влияет на людей. Дело в том, что из всех опрошенных лишь 29,6% слушают музыку отрешенно, более погружаясь в свои мысли, нежели вдумываясь в ее содержание. Большая же часть опрошенных погружается в выдуманный мир, где они сами и делают эту музыку, в данном случае мы имеем эскапизм в чистом виде, где человек в широком смысле слова бежит от реальности (рис. 3).

Слушая музыку в наушниках, вы представляете себя на месте
Исполнителя/диджея/части группы/выступающим под этот трек?

108 ответов



Рисунок 3. Эскапизм в музыке

Поэтому уже на данной ступени исследования можно сделать вывод, что главная форма эскапизма среди молодежи - это музыка. Дело в том, что формы эскапизма могут варьироваться и видоизменяться в зависимости от возраста (например, для старшего поколения это будут телевизор и книги), национальной и культурной принадлежности, географического положения, даже если рассматривать эскапизм среди молодежи. Но так или иначе, среди форм эскапизма сейчас доминирует музыка. Среди молодежи эта тенденция наиболее ярко выражена. Эскапизм будет различаться в зависимости от гендерной принадлежности, национальности, профиля будущей профессии и прочего. Но как показала практика, и технолог, и инженер, и художник, и педагог будут подвержены как минимум одному общему эскапизму, и это - музыка. В данном случае эскапизм не имеет по преимуществу негативного оттенка. Люди хоть и подвержены эскапизму, но это наименьший отрыв от реальности, он является скорее приспособлением и дополнением к ней. В условиях развития современной цивилизации эскапизм часто становится одним из способов преодоления ее негативных последствий, в том числе и такой важной для всех проблемы, как «кризис человека».

А.Г. Кочарьян (Т-172), старший преподаватель Е.В. Козыренко

НАДПИСИ НА ОДЕЖДЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ КАК ФАКТОР МЕЖЛИЧНОСТНОЙ КОММУНИКАЦИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ

В настоящее время современная молодежь отдает предпочтение модной и яркой одежде, часто украшенной надписями на иностранном языке. Несомненно, на популярность такой одежды влияют глобализация и бурное развитие рыночной экономики, вызванные техническим прогрессом и информационными и маркетинговыми технологиями, и связанные с этим борьба за рынки сбыта и сила рекламы. Появление новых технологий значительно расширило круг потребителей подобной продукции и ее разнообразие. Домашняя фотопечать 60-70-х годов сменилась последовательно шелкографией, термо- и компьютерной печатью. Теперь каждый может стать «сам себе дизайнером» и заявить миру о своих пристрастиях или вкусах, признаться в любви девушке, родному коллективу, вузу или городу. С широкими возможностями моды, швейной промышленности и торговли, а также возможностью в любом компьютерном салоне или фотостудии напечатать на любом изделии любой текст и любое изображение любой желающий имеет полную свободу самовыражения, порой выходя за пределы орфографических и грамматических правил, здравого смысла и даже норм общественной морали, однако не нарушая пока действующего законодательства.

Изучая иностранные языки на протяжении всей нашей сознательной жизни и являясь представителями той самой молодежи, мы заинтересовались проблемой, насколько осознанно подходят молодые люди к выбору одежды с надписями на иностранном языке и что может сказать такая одежда о ее хозяине или, точнее, что сам человек хочет донести до окружающих своим выбором. Изученные литературные источники по данной проблеме, а также тщательно отобранные методы исследования, такие как поисковый (анкетирование) и аналитический (классификация, систематизирование), позволяют проверить выдвигаемую гипотезу. Мы предполагаем, что есть прямая связь между личностными качествами, склонностями и мировоззрением молодых людей и содержанием надписей на одежде, которые они выбирают. При этом, одежда с надписями соответствует их возрасту, социальному статусу, чувству вкуса и отношению к моде. Если такой связи и такого соответствия нет, то это может привести к недопониманию в общении между людьми и более серьезным последствиям.

Актуальность выбранной темы научно-исследовательской работы обусловлена тем, что в современном мире надписи на одежде стали не только частью современной моды, но и способом самовыражения молодого поколения, а также способом общения друг с другом. Молодежная мода на иностранные надписи диктует необходимость изучать иностранные языки, чтобы не попасть в неловкое положение при общении со сверстниками и людьми другого поколения и социального статуса. Интерес к нашей теме был выявлен уже на начальном этапе сбора данных в ходе анкетирования студентов и преподавателей вузов, которые с удовольствием приняли участие в исследовании, отвечали на вопросы, фотографировались, демонстрируя одежду с надписями на родном и иностранных языках, предоставляли фото из личных архивов, что нашло отражение в презентации, подготовленной нами по материалам нашего исследования. Многие из участников пересмотрели свое отношение к надписям на одежде, их смысловому содержанию и согласились с тем, что появилась еще одна причина изучать иностранные языки, чтобы самим понимать и быть правильно понятыми даже на невербальном уровне, когда вас «встречают по одежке».

Объектом исследования стали иностранные надписи на одежде молодых людей, обучающихся в вузах, а также людей постарше на примере преподавателей нашего вуза и помладше – на примере их детей дошкольного и школьного возраста.

Предмет исследования – содержание и смысловая и функциональная нагрузка данных надписей, их соответствие личности человека, который носит такую одежду, его интересам и жизненной позиции, степень понимания молодыми людьми надписей на иностранном языке.

Цель исследовательской работы – доказать, что надписи на одежде на родном и иностранном языке несут смысловую нагрузку и являются не только средством самовыражения или данью моде, но и средством межличностной коммуникации в молодежной среде.

Задачи исследования: установить, какие надписи на одежде являются наиболее популярными в молодежной среде, классифицировать их в соответствии с их смысловой нагрузкой, выявить в ходе анкетирования какой процент молодежи положительно к ним относится, носит данный тип одежды,

понимает, что написано на их одежде, сознательно выбирает содержание надписей на своей одежде, и что они хотят ими донести до других людей, а также дать основные рекомендации при выборе той или иной одежды с надписью на иностранном языке.

Результаты исследования будут полезны и интересны тем, что позволят обратить внимание молодежи и всех, кому нравится такая одежда с иностранными надписями или наоборот к ней негативно относится и даже осуждает, на содержательную сторону этих надписей и необходимость правильного их перевода и трактовки с точки зрения их коммуникативного посыла для того, чтобы умело использовать эту информацию в общении. Несомненно, надписи на одежде должны отражать истинные интересы ее владельца.

Изучение истории появления надписей на одежде людей и их функций не входило в задачи исследования, однако было интересно узнать, что слово и ткань неразрывно связаны на протяжении тысячелетий развития человеческой цивилизации. Именно на текстиле задолго до изобретения бумаги запечатлевались первые священные и философские тексты древнего Китая, Египта, Персии и Тибета и становились не только декоративной, но и просветительской частью одеяния и других атрибутов власти имущих, включая духовенство и правящие династии. С развитием науки и техники, а также духовным и культурным становлением общества рос и функциональный потенциал надписей на одежде, в полной мере отражающий все те изменения и катаклизмы, которые претерпевало общество на всех этапах своего развития. Надписи на тканях и текстильных изделиях не только служили украшением, но и сообщали «официальную информацию» об именах и титулах правителей, персонажах и сценах из священных писаний, точных датах исторических событий, мастерах и местах изготовления тканей, выступая в роли своего рода лейблов, подтверждающих принадлежность товара известному производителю и служащих залогом качества. В XVI столетии стало модным маркировать личные вещи, в том числе и одежду собственными монограммами, что свидетельствует о социальной революции в обществе того времени – об обособлении личности, выделении ее прав и личностного пространства. Монограммы стали маркировать положение владельца в обществе, семейное положение и даже пол. Экстравагантная мода XVIII века увлеклась алфавитом, сочетанием букв и аббревиатур фривольного и вольнодумного характера даже на тех частях костюма, которые не были предназначены для всеобщего обозрения. Французская революция открыла протестную моду в одежде с ее девизами *Liberte, Egalite, Fraternite* на одежде победителей и запретными монограммами короля на одежде сторонников Бурбонов. Наконец, самые разные буквенные (или номерные) обозначения на рубеже XVIII—XIX веков начали появляться и в обмундировании европейских армий. Это могли быть, к примеру, вензеля государей, номера полков и батальонов. Впоследствии эта тенденция разовьется в сложную систему символов, надписей и аббревиатур, характерную для самых разных видов гражданской и военной униформы по всему миру, в том числе и в России. Различного рода сокращения на деталях одежды стали указывать на профессию, должность, партийную принадлежность, общественную деятельность. Дешевые английские шейные платки с текстами антинаполеоновского содержания стали первыми образцами пропагандистской моды, своего рода газетой для бедных. Такие платочки, но уже с другим пропагандистским содержанием, стали регулярно выпускаться в России, США и других странах в XIX – начале XX века, будучи дешевым галантерейным предметом, сопоставимым с современными футболками, а значит и доступным по силе воздействия для сердец каждого. Все разнообразное по своим функциям содержание, которое появлялось на предметах одежды в разные исторические периоды, перекочевало на простую трикотажную футболку в начале 1960-х годов, известную сначала как предмет нижнего белья, но быстро завоевавшую популярность в повседневном и нарядном гардеробе практически каждого человека.

Современные футболки, впрочем, как и другая одежда используются для выражения общественного протеста, политических деклараций, основы для работы художников, самых разных видов рекламы, обозначения профессиональной принадлежности. Антивоенные лозунги американских и европейских хиппи 60-х против войны во Вьетнаме, предвыборная агитация сторонников тех или иных политических партий 80-х годов, лозунги того же времени на самые актуальные темы — «Сохрани будущее», или «Выбери жизнь», или «Жертвы моды» и т.д. — визитная карточка британского дизайнера Кэтрин Хэмнет, в числе самых смелых акций которой было появление перед премьер-министром Маргарет Тэтчер в 1984 году в футболке с надписью «58 % против Першингов». Вивьен Вествуд с ее слоганами: «Невиновен», «Я не террорист. Не арестовывайте меня, пожалуйста» уже в 2003 году. С конца 1980-х годов на футболках появились портреты и имена киноактеров и популярных телеведущих, названия известных киносериалов, логотипы крупных фирм и рекламные послания потенциальным покупателям. Футболки с логотипами знаменитых дизайнерских линий получили исключительную популярность в молодежной среде — за несколько долларов можно было стать обладателем подлинной

вещи известного бренда. «Дешевые бренды» первыми стали выпускать американские дизайнеры, такие как Кельвин Кляйн и Ральф Лорен. В те же 1980-е с возросшей популярностью путешествий в самые экзотические страны появились футболки, дизайн которых лишь имитировал, например, арабскую вязь или японские иероглифы.

Как вы уже поняли, по надписям на одежде можно рисовать портрет общества. Каков же портрет современного общества в лице нашей молодежи? Ответить на этот вопрос нам поможет анализ результатов исследования.

Мы провели анкетирование среди студентов и преподавателей трех вузов страны – ВГУИТ, РГРТУ, ЮРГПУ, а также детей преподавателей дошкольного и школьного возраста. Всего в опросе приняло участие 206 респондентов, которым было предложено ответить на несколько вопросов, отметив предлагаемые варианты ответов, а также написать те надписи, которые они могут вспомнить в их гардеробе. Предлагаемые вопросы и обобщенные результаты анкетирования выглядят следующим образом:

1. Сколько Вам лет? (81,1% — от 18 до 25 лет; 10,7% — от 3 до 16 лет; 8,3% — от 25 до 46 лет)

2. Обращаете ли Вы внимание на надписи на одежде других людей? (56,8% — иногда; 31,1% — да; 12,1% — нет)

3. Носите ли Вы одежду с надписями на иностранном языке? (83% — да; 17% — нет)

4. По какой причине приобрели одежду с надписью на иностранном языке? (Для тех, кто носит: Модно — 39%; Купили или подарили родные или друзья — 26%; Понравилось содержание надписи — 15%; Непонятно что написано, но прикольно — 11%; Выделиться среди других — 7%; Другое — 2%)

5. Знаете, что написано на Вашей одежде? (Да — 47%; Нет, но хотел бы узнать — 29%; Все равно что написано — 7%; Не пишу — 17%)

Мы также воспользовались фотографиями одежды с надписями, сделанными во время анкетирования, а также в коридорах и аудиториях нашего вуза, и теми фото, которые были любезно предоставлены всеми желающими принять участие в нашем исследовании.

По итогам анализа собранных нами надписей (более 80) мы условно разбили все надписи на несколько категорий по их смысловой нагрузке и выделили среди них наиболее популярные категории. Результаты исследования были графически представлены в виде объемной круговой диаграммы в нашей презентации и могут быть обобщены следующим образом в порядке уменьшения популярности данных категорий:

Бренды/Известные фирмы/Их аббревиатуры и логотипы (20%).

В данной категории, являющейся самой популярной среди молодежи, можно встретить такие надписи на одежде, как «Reebok», «Adidas», «Polo», «Nike», «Ferdinand», «Dior», «D&G», «Versace» и др.

Музыкальные увлечения/Музыкальные группы (18%).

Здесь часто встречаются футболки и свитшоты со следующими надписями: «Metallica», «The Beatles», «Queen Logo», «Linkin Park», «Never too old to rock», «Keep calm and listen to jazz», «Heavy metal», «Eminem» и др., что не удивительно, так как современного молодого человека трудно представить без наушников в ушах.

Спорт/Названия спортивных клубов и команд (12%).

Данную смысловую категорию представляют такие надписи как: «NBA», «Real Madrid», «Barcelona», «NY Yankess», «LA Lakers» и др. Спортивный стиль в одежде сейчас очень популярен независимо от того, увлекается человек спортом или нет. Однако многие конфликты между фанатами и простыми болельщиками возникают или не возникают именно благодаря спортивной символике на предметах одежды.

Цитаты из кинофильмов, мультфильмов и песен (11%).

Фразы, помогающие познакомиться с кем-либо (8%).

Любовь/Романтика (8%).

Фильмы/Мультфильмы (7%).

Шутки/Юмор (5%).

Социальные проблемы/Жизненная позиция (5%).

Протест/Эпатаж/ Негативные и нецензурные выражения/Угрозы (4%).

Принадлежность к местности, региону (1%).

Другие выражения (1%).

В отдельную группу мы выделили надписи из разных категорий, содержащие орфографические и грамматические ошибки (4% от всего числа надписей), например,

«Raibow» (правильно Rainbow - радуга), «Privat Clab» (правильно Private Club – частный клуб), «I can to fly» (правильно I can fly – я умею летать), «I love travel» (правильно I love to travel или I love travelling) , «I love my» (правильно I love mine или I love my things) .

Исследования в студенческих группах показали, что на среднюю языковую группу из 10 студентов приходится 1-3 человека, одетых в одежду с надписями; из них не все понимают, что у них написано; одному из этих 3 одежду купили родители. Однако большая часть молодых людей и практически все взрослые сознательно подходят к выбору одежды с надписями на иностранном языке, обязательно проверяют их содержание по словарям или у своих преподавателей или людей, владеющих языками. Надписей на родном языке гораздо меньше, но есть тенденция к росту их популярности. С помощью надписей молодые люди стремятся быть в тренде, транслировать свои интересы и взгляды на окружающий мир, а также проявлять свою креативность. Таким образом, надписи, правильно подобранные и соответствующие личности их обладателя, способны облегчить коммуникацию и объединить с теми сверстниками, с которыми им интересно и хочется общаться. Слепое же следование моде и непонимание надписей на иностранном языке может выставить человека в таком свете, который будет не выгоден, не желателен и даже вреден для его имиджа и жизненных интересов.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в наше время надписи на одежде перестали быть только способом самоидентификации и самовыражения, они становятся действенным фактором общения в молодежной среде, а также среди людей различных возрастов, социальных статусов, и профессий. Сейчас одежда с надписями может быть не только модной, но и актуальной, злободневной и даже свидетельствовать о вкусе человека, его стильности, разносторонности. Главное, чтобы она соответствовала ситуации общения, была уместна, подходила личности человека, его интересам и жизненной позиции.

Прежде чем одеть или купить ту или иную вещь с надписью на иностранном языке, проверьте, соответствует ли данная информация Вашей личности и мировоззрению, Вашим увлечениям и кругу общения. Изучайте иностранные языки не только для того, чтобы уметь общаться, но и для того, чтобы не попасть в неловкую, а иногда и опасную ситуацию, не поняв смысл написанного на Вашей одежде и будучи неправильно истолкованными другими людьми!

Список использованных источников

1. Блохина В. Всемирная история костюма, моды и стиля. – Минск: Харвест, 2009. – 400 с.
2. Максимова М. А., Бузорина К. А. Осторожно, говорящая одежда! // Юный ученый. — 2015. — №2. — С. 27-29. URL: <http://yun.moluch.ru/archive/2/121/>
3. Головушкина М.В., Воячек О.С. Англоязычные надписи на одежде как элемент молодежной субкультуры // В сборнике: Язык. Право. Общество III Международная научно-практическая конференция. Под редакцией: О.В. Барабаш, Т.В. Дубровской, Н.А. Павловой. 2015. – С. 266–268.
4. <https://www.liveinternet.ru/users/bo4kamedata/post209139989> Александр Васильев. Модные провокации в одежде.
5. <https://mylitta.ru/3731-fashion-text.html> Надписи и тексты на женской одежде 2018-2019.
6. <https://lebedinajpesnja1.blogspot.com/2016/09/blog-post.html> Это интересно: Агитационный текстиль. Автор: СветЛана.
7. <http://www.intelros.ru/readroom/teoriya-mody/m21-2011/16426-slova-na-tkani-put-k-egalitarizmu.html> Демиденко Ю. Слова на ткани: путь к эгалитаризму // журнал «Теория моды». 2011. № 21.
8. <https://pandia.ru/text/80/266/4431.php> - «Молодежный тренд – надписи на английском. Смысловой аспект надписей».
9. <https://mylitta.ru/3731-fashion-text.html> - «Одежда с надписями и текстами - модная тенденция».

Д. И. Макарова (Т-188), профессор Г.А. Быковская

РУССКАЯ ИСТОРИЯ В ЖИВОПИСИ: ИВАН ГРОЗНЫЙ У И. Е. РЕПИНА

Илья Ефимович Репин – величайший русский художник, профессор, а потом и академик русской Академии художеств, создатель русского реализма в живописи, педагог. В 1885 году Илья Репин написал свою знаменитую картину «Иван Грозный убивает своего сына». Первоначально она называлась: «Иван Грозный и сын его Иван 16 ноября 1581 года». Данную картину Илья Репин писал целых 3 года.

Сюжетом к этому драматическому произведению великого художника послужил исторически действительный факт: 1581 года 16 ноября Иван Грозный убил своего сына. Версий убийства было несколько: одна из них, это провокация бояр, пожизненно досаждавших Ивану IV-му, спор царевича с царем по поводу освобождения города Пскова от оккупировавших его Поляков и чисто семейно-бытовая сцена убийства.

Многие историки утверждают, что Иван Иванович умер в результате тягостной болезни, и на самом деле в исторических документах нигде не упоминается о сыноубийстве. Хотя с другой стороны, все знали, как часто царь Иван Грозный убивал своих не согласных с ним подданных, особенно в минуты гнева. Как бы там ни было, версия сыноубийства была принята Репиным для изображения.

Художник мягко передал бархатистость ковра, ярко освещенного на переднем плане и уходящего в мало освещенную глубь палаты, добротню проработан шелковый кафтан царевича. Сам царь Иван по своему обычаю одет в монашескую черную одежду. Самым выделяющимся фрагментом картины – это испуганное лицо царя с выпученными глазами, смотрящими в никуда, его взгляд страшен и безумен. Он держит умирающего царевича за голову левой рукой, сквозь пальцы которой струится алая кровь, пытаясь, как бы заткнуть рукой рану на голове сына, куда секундами ранее с руки царя вонзился в голову царевича злополучный посох. Царевич в предсмертном угасании, и Иван Грозный это с сожалением понимает, клянет себя, как душегуба, убийцу собственного сына. Отчаяние Ивана было усилено еще тем, что Иван надеялся на то, что именно царевич Иван должен был стать прямым наследником его трона, так как сын Федор не способен к управлению страны. Именно Иван получил достойное образование для этого.

Огромный художественный талант и психологическое чутье помогло Репину избежать схематичности в изображении мучителя. Вместо этого живописец создал образ живого человека со всей гаммой сложных и тяжелых переживаний. Мы видим безумные глаза Грозного, волосы, вставшие от ужаса дыбом, судорожно обнимающие тело сына руки...

Среди причин создания картины называют: исторические события 1581 года; но так же мартовские события 1881 года и казнь народоутолящих; влияние симфонии Римского-Корсакова «Антар».

Путь картины был сложен. После того как картина была представлена публике, многие усмотрели в ней подрыв монархических устоев государства. Обер-прокурор Синода Победоносцев в письме к Александру III просил не допускать картину к выставке, что и было сделано Павлом Третьяковым. Он хранил картину в закрытой комнате, вдали от всех. Но вскоре запрет был снят.

С картиной связан первый в России случай музейного вандализма. 16 января 1913 года картина пострадала от трёх ударов ножом, которые нанёс 29-летний иконописец, старообрядец Абрам Балашов. Хранитель Третьяковской галереи Е. М. Хруслов, узнав о порче картины, бросился под поезд. Однако это был не последний случай нападения на картину. 25 мая 2018 года житель Воронежской области Игорь Подпорин, схватив металлическую стойку ограждения, сделал несколько ударов по картине. Толстое стекло, защищавшее работу от колебаний температурно-влажностного режима, было разбито; холст прорван в трёх местах в центральной части работы на фигуре царевича; лица и руки изображённых не пострадали. Падающее стекло серьёзно повредило авторскую художественную раму. Материальный ущерб от действий Подпорина составляет не менее 30 миллионов рублей. Процесс реставрации начнётся не ранее мая 2019 года.

Немногие знают, что Репин написал две работы с одинаковым сюжетом, посвящённые Грозному и его сыну. И одна из них хранится в Воронежском музее им. Крамского. Посетители считают, что это эскиз знаменитого полотна. На самом деле это авторское повторение картины, второй вариант знаменитой работы, на котором глаза у Грозного закрыты.

Д.Г. Антипенко, доцент Е.А. Чигирин

«СЛОВО ГОДА» В ГЕРМАНИИ

Впервые слово года было выбрано в Западной Германии в 1971 году. Победителем тогда стало южнонемецкое слово «aufmüßig» – «строптивый». На постоянной основе немцы выбирают слова года с 1977 года. Никакого единственно правильного способа выбирать слово года не существует: опираются на мнение экспертов, на массовое голосование, на количество запросов к словарю. Право определять такие слова в Германии принадлежит Обществу немецкого языка – Gesellschaft für deutsche Sprache e. V. (GfdS), расположенное в городе Висбадене. Председатель правления GfdS, профессор Петер Шлобински поясняет: «Решающим фактором отбора является не частота употребления, а особая значимость и популярность слов. Список слов-номинантов определяет речевой нерв уходящего года и является своеобразным отражением современной истории. Однако выбранные слова и выражения никоим образом не оцениваются как образцы языкового богатства и их нельзя рассматривать как речевые рекомендации» (Moskauer Deutsche Zeitung, 2017-ru.mdz-moskau.eu).

Нами была выполнена проектная работа, целью которой являлось выявление «слов года» с момента их выбора на постоянной основе в Германии и их классификация. Особое внимание было уделено выборке «слов года» за последние 5 лет причинам их появления. Например, в 2014 году «словом года» стало лексическое образование «Götze-seidank», которое созвучно выражению «Gott sei Dank» (нем. слава богу). Слово означает «слава Гётце», в честь футболиста Марио Гётце, забившего в финальном матче со сборной Аргентины победный гол, сделавший сборную Германии чемпионом мира по футболу.

В 2015 году в качестве слова года была выбрана французская фраза «Jesuis Charlie» («Я-Шарли»), которая стала выражением солидарности с жителями Парижа пользователями социальных сетей по всему миру после нападения вооруженных боевиков на редакцию сатирического журнала «Charlie Hebdo». В этом же году широкое употребление в обществе получило слово «Selfie-Stab» («селфи-палка»).

В 2016 году избранными словами стали: «Brexit» («Брексит») – выход Великобритании из Евросоюза; «Trump-Effekt» («Эффект Трампа») – удивительный результат выборов в США. Словом 2017 года в Германии стал политический неологизм «Jamaika-Aus» («Ямайки не будет»). Термин объясняет ситуацию, сложившуюся при формировании нового правительства после выборов в бундестаг. Второе место в рейтинге слов 2017 года присудили словосочетанию «Ehe für alle» – «брак для всех», в связи с легализацией в Германии однополых браков.

В 2018 г. Общество немецкого языка выбрало «словом года» неологизм «Heißzeit», который дословно переводится как «жаркий период» (по аналогии с ледниковым периодом). Это было связано с аномально жаркой погодой, установившейся в Германии с апреля по ноябрь. На второе место лексического рейтинга за 2018 год немецкие лингвисты поместили неологизм «Funklochrepublik», который дословно обозначает Германию как страну с плохой мобильной связью во многих ее регионах, особенно в сельской местности.

В результате проведенной работы установлено, что в качестве «слова года» в Германии в классификации «часть речи» самое большое число набрали существительные (45 лексических единиц). На втором месте оказались цельные предложения, их количество равняется 4. На третьем месте находятся прилагательные (2 лексических единицы). Исходя из анализа выявленных слов года, можно сделать вывод, что политические явления, происходящие в Германии и в мире оказывают более значимое влияние на лексикон населения (32 слова). Из социальной сферы выбрано 19 слов. Стоит отметить, что в списке «слов года» заимствованиями из других языков являются 5 единиц.

А.В. Мастюков (ЭБ-81), старший преподаватель Л.А. Новикова

БУДУЩЕЕ СПОРТА - РАЗВИТИЕ КИБЕРСПОРТА.

7 июня 2016 года киберспорт снова был признан официальным видом спорта в Российской Федерации. К сожалению, подавляющее большинство людей имеет крайне поверхностное представление о современных компьютерных играх, которое дополнительно искажают всевозможные нелепые стереотипы. Начнём мы с основ, то есть с рассказа о том, что такое киберспорт на самом деле.

Киберспорт возник в тот момент, когда один человек получил возможность соревноваться с другим в компьютерной игре. Неотъемлемой составляющей популярных состязаний является зрелищность (поэтому никто не смотрит кёрлинг), что в контексте компьютерных игр означает графику и динамичность процесса. Первой подходящей под данные требования игрой стала легендарная Doom 2 с командными схватками.

Так какие же игры сейчас входят в разряд киберспортивных? Действительно популярных игр, ориентированных на состязания, не так много. Одно из основных требований к киберспортивной игре — преобладание элемента мастерства над элементом удачи. Случай не должен определять исход, только персональные и командные навыки. Обычно разработчики изначально решают, будет ли их игра спортивной или исключительно развлекательной.

Примеров хорошо выстреливших киберспортивных игр не так много. Среди стрелялок на протяжении многих лет безоговорочным фаворитом является Counter-Strike. В стратегиях доминирует Starcraft. Есть игры и для тех, кто любит размеренный и спокойный игровой процесс, например карточная Hearthstone, воплотившая идеи и принципы настольных карточных игр в цифровой форме.

Отдельным жанром идут так называемые МОБА-игры, произошедшие от карты, созданной когда-то для стратегии Warcraft 3. Само понятие «многопользовательская онлайн боевая арена» в 2010 году ввела компания Riot Games, разработчик League of Legends. Спустя четыре года отдельную игру в этом же жанре выпустила Blizzard и некоторые другие компании. Сейчас скопировать League of Legends пытается чуть ли не каждый разработчик, но получается у них не очень.

Сами соревнования представляют собой встречи на специально оборудованных аренах, где в отдельных комнатах за компьютерами сидят игроки команд. В большинстве игр соревнуются команды по пять человек в каждой, по исходу нескольких раундов определяется победитель.

Так почему именно киберспорт, будущее такого проверенного и всеми любимого спорта?

Компьютерный спорт интересен миллионам людей во всём мире. Люди с ограниченными возможностями здесь ничем не отличаются от остальных. Интернет снимает физические ограничения и позволяет сыграть вместе с друзьями из других городов или стран. Фактически количество участников киберспортивного движения стало настолько большим, что игнорирование столь огромного сообщества было бы показательным пренебрежением.

Практически каждый зритель может быть и с вероятностью 99% является активным участником. Так много противников компьютерных игр говорят о том, что настоящий спорт — это физическая активность, но сами выходили на поле лет 10–20 назад, а сейчас ограничиваются просмотром любимой игры перед телевизором.

Также не стоит отбрасывать экономическую часть данного вида спорта. Популярность и перспективность киберспорта привлекают в эту сферу огромные капиталы, большая часть которых достаётся игрокам, делая из увлечения хорошо оплачиваемую работу. Разработчики тратят огромные суммы на организацию чемпионатов. К ним присоединяются спонсоры — производители компьютерных аксессуаров и прочих атрибутов. Добившиеся успеха игроки превращаются в профессиональных атлетов, зарабатывающих любимым делом.

В начале года российское подразделение League of Legends объявило о создании Континентальной лиги (LCL) для игроков из СНГ. Лига подразумевает не только организацию турнира с большим призовым фондом, но и обеспечение комфортных условий для всех участников.

Киберспорт как официальный вид спорта — это неизбежное явление, порождённое развитием интернета, популярностью компьютерных игр и неиссякаемым стремлением человека к соперничеству. Старшим поколениям сложно понять увлечения молодёжи, но компьютерный спорт даёт равные возможности всем независимо от их возраста, достаточно лишь посмотреть на него непредвзято.

10 НЕОБЫЧНЫХ НЕМЕЦКИХ СЛОВ И ИХ ЗНАЧЕНИЯ

Вильгельм фон Гумбольдт говорил о языке так – „äußerliche Erscheinung des Geistes der Völker; ihre Sprache ist ihr Geist und ihr Geist ihre Sprache, man kann sich beide nie identisch genug denken.“

В связи с этим очень значимо понятие «языковая картина мира», раскрывающее сущность человека, его мировосприятие и мироощущения. Картины мира разных народов отличаются друг от друга, так как у каждого народа свое представление о мире.

Термин «картина мира» был введен в конце 19 - начале 20 вв. австрийским философом Людвигом Витгенштейном, а в языкознании это понятие появилось позднее и связано с такими учеными как Ю.Д. Апресян, А.А. Залевская, Г.В. Колшанский, Б.А. Серебренников.

Несомненно, язык – значимый компонент любой картины мира. Он отражает не только взгляды народа, его менталитет, но и его культуру. И только благодаря языку сохраняется и передается социокультурный опыт следующим поколениям.

Таким образом, язык является не только одним из компонентов культуры, но и главным средством, с помощью которого познается культура. Человек, являясь носителем языка и культуры, воспринимает и постигает окружающий мир, при этом он создает свой образ мира, который отражается в понятиях, взглядах и умозаключениях.

Необходимо отметить, что свойственный одному языку способ понимания мира универсален для носителей языка и обладает национальными особенностями.

Очень часто сами носители немецкого языка высказываются о том, что он зачастую звучит агрессивно, грубо, экспрессивно. Но есть и другое мнение – в немецкой речи есть чувственность и эмоциональность. В связи с этим мы хотим рассмотреть 10 необычных, типично немецких слов, описывающих человека, его характер, чувства и переживания.

1. Слово **«Warmduscher»** (переводится – «принимающий горячий душ») обозначает людей, которым не хочется выходить из зоны комфорта, которые боятся рисковать или пробовать что-то новое, отстаивать свою точку зрения. Также существуют синонимы: **«Schattenparker»** (переводится – «паркующийся в тени») и **«Weichei»** (переводится – «яйцо всмятку», т.е. неженка, трус) – *Jeden Morgen um viertel nach sechs verkündet das hessische Hit-Radio FFH das »Weich-Ei-Wort des Tages«. Die maskuline Welt[...] teilt sich in Warmduscher und Kaltduscher, Süß- und Salz-Frühstücker.*

2. Слово **«Zechpreller»** (переводится – «обманивающий счет») – это человек, совершивший Zechprellerei, т.е. так называемый, поход зайцем в ресторане. Также оно может называть человека, который, пришел в ресторан и настаивает на том, чтобы вы заплатили за него – *Außer, Siedrücken sich wie ein rechter Zechpreller um die Bezahlung.*

3. Слово **«Kopfkino»** (переводится – «кино в голове») может обозначать состояние или процесс, когда мы читаем книгу, представляем героев и события, происходящие с ними, а также размышляем, что случится с героями дальше – ... *mittels eines Bernsteins aus dem Familienbesitz, in dem eine kleine Spinne eingeschlossen ist, vermag sie anderer Menschen Erinnerungen zu lesen. Kinga wird von diesem Kopfkino ohne Vorwarnung überwältigt.*

4. Слово **«Verschlimmbesserung»** (переводится – «улучшение в худшую сторону») характеризует такую ситуацию, когда вы пытаетесь решить какую-то задачу или проблему, прилагаете усилия, чтобы улучшить положение, но всё становится только хуже – *Das ist ein Witz nach dem Muster der Verschlimmbesserung, wo sich Familienmitglieder, um den Fehler des vorher Sprechenden zu machen, sozusagen um Kopf und Kragen reden.*

5. Слово «**Zweisamkeit**» (переводится – «*одинокчество вдвоем, уединение вдвоем*») передает состояние умиротворённости; от уединения вдвоём не страдают, им наслаждаются. Это слово необычно, его значение – чувство близости между двумя людьми, оно является антонимом слову «Einsamkeit» (одинокчество) – *NächsteWochefahrenwiredlichinUrlaubundwerdenunsereZweisamkeitgenießen.*

6. Слово «**Waldeinsamkeit**» (переводится – «*лесная глушь, уединение*») передает желание человека уединиться с природой, уйти от суеты и забот – *DerschöneKranzgefielwohlallen, Dochderihntrug, hatmanchemmißfallen; Ichflohden gelbenMenschenneidIchflohindiegrüneWaldeinsamkeit.*

7. Слово «**Honigkuchenpferd**» (переводится – «*медовый пирог в форме лошади*») имеет значение «быть довольным» и обозначает гигантскую улыбку на лице – *DreiMinutenspätertrinkenwireinegroßeSchorleundsehenzufriedenwiezweiHonigkuchenpferdeaus.*

8. Слово «**Fingerspitzengefühl**» (переводится – «*ощущения кончиков пальцев*») передает способность человека тонко чувствовать – *MitdeinemneuenParfumriechstdueinfachschlecht! Duzeigstjawi ederechtesFingerspitzengefühl.*

9. Слово «**Erbsenzähler**» (переводится – «*считающий горох*») характеризует мелочного, скупого человека – *Dasmachtdann 12 Euro und 88 Cent. - Nein. Ich habe 12 Euro und 85 Cent. - Ach ja? Sind Sie sicher? - Ganz sicher. - Selbst wenn es nur um drei Cent geht, wird François zum Erbsenzähler.*

10. Слово «**Geborgenheit**» (переводится – «*чувство защищенности, сознание безопасности*») обозначает чувство, которое человек испытывает по возвращении домой после долгого отсутствия или когда обнимает кого-то, кого очень сильно любит и ценит; также это слово передает наше ощущение, что мы действительно находимся в безопасности – *ImHausihrerElternempfangsietiefeGeborgenheit.*

Приведенные выше примеры, с одной стороны, наглядно показывают, лаконичность немецкого языка, с другой стороны, они состоят из двух уже знакомых слов, но полученная комбинация означает нечто совсем неожиданное. Кроме того, некоторые немецкие слова не имеют прямых аналогов в русском языке.

Представленные выше 10 необычных немецких слов можно условно поделить на две категории: 1) слова, характеризующие чувства человека и его состояние; 2) слова, характеризующие самого человека.

Подобные слова и выражения подчеркивают индивидуальность и исключительность каждого языка и культуры. Язык является не только средством передачи информации, но и служит для формирования знаний и подчеркивает самобытность народа и его жизни.

Список использованных источников

1. Wilhelm Freiherr von Humboldt Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues: und ihren Einfluss auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts // Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenschaften, 1836 [Электронный ресурс] // <https://books.google.ru/books?id=dV4SAAAAIAAJ&hl=ru>

2. Богатырев И.И. Языковая картина мира [Электронный ресурс] // https://vuzlit.ru/825980/yazyk_kartina_mira

Т.С. Гунькина (Т-166), старший преподаватель М.В. Смотрикина

ГЛАВНЫЙ СОВЕТ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ САМОСТОЯТЕЛЬНО ЗАНИМАТЬСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Цель: изучить советы для начинающих заниматься физической культурой. Особое внимание хочется обратить на упражнение, имеющее в нашей стране, большое значение – это бег. В настоящее время данная тема очень актуальна, потому что оздоровительный бег является наиболее простым и доступным видом циклических упражнений поэтому и самым массовым. Также влияние бега на человеческий организм чрезвычайно велико. Его влияние на организм связано с изменениями функционального состояния ЦНС, компенсацией недостающих энергозатрат, функциональными сдвигами в системе кровообращения и снижением заболеваемости. Положительные изменения в результате занятий оздоровительным бегом способствуют укреплению здоровья и повышению сопротивляемости организма действию неблагоприятных факторов внешней среды.

Советы для начинающих:

- бегайте за час перед едой либо через два часа после пищи;
- одевайтесь по-спортивному, в согласовании с погодой;
- тренировки должны быть постоянными, по-другому они не принесут оздоровительного эффекта;
- число занятий в неделю — 4 - 6, длительность занятий — 30 - 60 минут;
- бегать лучше маленькими компаниями, приблизительно с схожей физической подготовкой;
- не увеличивайте темп бега в 1-ые деньки занятий, для развития выносливости нужно постепенное повышение длительности бега;
- в 1-ые 2-3 месяца бегайте от 1 до 4 км, потом повысьте дистанцию до 3-5 км, в следующие месяцы доведите ее до 5-7 км в денек;
- регулируйте скорость и длительность бега по самочувствию.

Оптимальная частота занятий для начинающих — 3 раза в неделю. Более частые тренировки могут привести к переутомлению и травмам опорно-двигательного аппарата, так как восстановительный период после занятий у людей среднего возраста увеличивается до 48 ч.

Уменьшение количества занятий до двух в неделю значительно менее эффективно и может использоваться лишь для поддержания достигнутого уровня выносливости (но не ее развития).

Ухудшение некоторых показателей деятельности сердечнососудистой системы при 5-разовых тренировках объясняется тем, что в этом случае занятия частично проходят на фоне неполного восстановления, тогда как при 3-разовых тренировках организм имеет большие возможности для полноценного отдыха и восстановления.

При уменьшении интенсивности нагрузки ниже оптимальной (например, при тренировке в оздоровительной ходьбе) частота занятий должна быть не менее 5 раз в неделю.

После бега необходимо также выполнять упражнения на растягивание в замедленном темпе, фиксируя крайние положения на несколько секунд (для восстановления функций нагруженных мышечных групп и позвоночника).

Наиболее оптимальная структура занятия, основой которого является оздоровительный бег, выглядит примерно так:

1. Разминка. В основном легкая разминка служит для того, чтобы разогреть мышцы, не перегружая их. Поэтому сюда включаются упражнения на гибкость – махи, выпады, круговые движения руками, ногами и корпусом.

2. Основная часть занятия. Непрерывный бег, повышающий общую выносливость организма и его аэробные способности. Продолжительность этой части занятия подбирается индивидуально.

3. Переход от повышенных нагрузок к полному покою. Обычно на этом этапе используется бег трусцой или быстрая ходьба с постепенным замедлением.

4. Силовые упражнения. Эта часть тренировки служит для развития силовой выносливости и состоит в основном из упражнений для мышц пресса, спины и плечевого пояса. Также используются упражнения на гибкость, которые выполняются в медленном темпе, с фиксацией крайних положений. Этот комплекс восстанавливает функции мышц, которые получили нагрузки во время тренировки.

Таким образом, по итогам опроса любителей бега, следует отметить, что количество занимающихся спортом постоянно растет и начинать занятия нужно постепенно.

S.V. Novikov (Um-184), assistant professors L.V. Kozhanova, A.V. Lemeshkin

THE DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR CALCULATING SOFT DRINKS RECIPES

The purpose of this scientific work is to automate the process of calculating the recipe for soft drinks. It will be achieved as follows: it will be necessary to study the subject of automation, to prepare design formulas, to create an application that meets the requirements of the task. This application will be written for use by the students of our University, the Voronezh State University of Engineering Technologies, in the WorldSkills championship. About it in more detail.

WorldSkills International, or in our case, World Skills Russia, whose mission is to raise standards of training.

Every two years, one of the 80 countries participating in the movement holds a world championship of professional skills. In 2019, it will be held in Russia (WorldSkills Kazan 2019).

WorldSkills Russia holds All-Russian Championships of professional skills in five areas:

Competitions of professional skills between students of colleges and technical schools under the age of 22 years. Since 2017, a separate age range has appeared - WorldSkills Juniors (16 and younger). Corporate championships that are held at the production sites of the largest Russian companies. They are attended by young workers aged 16 to 28 years. The winners represent their corporation at the annual WorldSkills Hi-Tech Finals. Championship in the field of high-tech occupations of the IT sector - DigitalSkills. The participants are students of specialized universities and colleges, as well as specialists from major companies, including Kaspersky Lab, Cyber Russia, Rostelecom and Firm 1C. The age limit is up to 28 years. AgroSkills - industry championship of professional skills among employees of companies from the agricultural sector (age 18-28 years). The co-organizer is the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. It is conducted according to three competencies: "agronomy", "veterinary medicine", "operation of agricultural machines". The Inter-University WorldSkills Standards Championship is a competition of professional skills between university students. Winners of high school championships meet in the national final. It is in this championship students will participate in our university. The application is prepared for the competence "Design of drinks", for quality control of raw materials, design and testing of formulations. In total, there will be four modules in our competence, and our application will be needed in module 3, and will help to reduce significantly the time students spend on calculations.

The subject of this scientific work is the design of soft drinks. Some components of such beverages are directly dependent on the readings of the instruments and are obtained empirically, but later on they all form several final formulas for calculating the recipe. The composition of the drink includes the following substances: sugar syrup, citric acid, flavoring, and Kohler. To calculate each of these components, it is required to find several intermediate values. Formulas for calculation:

$$\begin{aligned}
 1.1 \ C_{\text{сахCB}} &= \frac{C_{\text{сах}} \cdot (100 - B)}{100} & 1.2 \ C_{\text{сах}} &= \frac{H_{\text{с}} \cdot (100 - \Pi)}{100} \\
 2.1 \ C_{\text{лкCB}} &= \frac{C_{\text{лк}} \cdot D}{100} & 2.2 \ C_{\text{лк}} &= \frac{H_{\text{лк}} \cdot (100 - (\Pi - \Pi_1))}{100} \\
 3.1 \ C_{\text{ар}} &= \frac{H_{\text{ар}} \cdot (100 - (\Pi - \Pi_1))}{100} \\
 4.1 \ C_{\text{колCB}} &= \frac{C_{\text{кол}} \cdot B_1}{100} & 4.2 \ C_{\text{кол}} &= \frac{H_{\text{кол}} \cdot (100 - (\Pi - \Pi_1))}{100}
 \end{aligned}$$

Development process: This will be a web application, all calculations and communication with the database will occur on the server. The program will be developed in the Java language, which is responsible for the server part and the Angular framework, with which the client part will be described. The SOA architecture will be used. The diagram of the application is presented in Figure 1. It will also use the N2 DBMS to upload and download data. Work with the database will be done using the Hibernate framework. To implement the REST part of the application, the spring boot framework will be used. The result of the application can be downloaded in the format of excel tables using Apache POI.

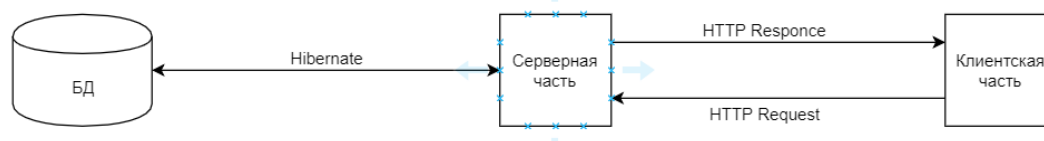


Figure 1.

ПСИХОЛОГИЯ ОБИДЫ

Человек рождается с набором базовых, необходимых эмоций и со временем обретает всё новые их оттенки, учится переживать каждую из них постепенно. Базовые эмоции формируют целую палитру полутонов, поэтому вслед за радостью возникают восторг, веселье, эйфория, торжество. Эмоция обиды также является результатом наложения ряда других эмоций. В ответ на задевающий фактор человек реагирует набором одновременных или последовательных эмоций, например, сначала возникают злость или огорчение, а потом появляется желание отомстить, эти переживания в комплексе называются обидой, приводя к состоянию жертвы.

Обида занимает важное место в эмоциональном спектре переживаний. Она является положительным фактором в регуляции социальных отношений в обществе. Обида подталкивает человека к осмыслению значения и качества своих социальных контактов. С другой стороны, частое ее проявление способно закрыть человека от общества. Обида способствует изоляции человека от других людей, а также его уходу в мир собственных переживаний. Обида, которая возникает в той или иной ситуации не меняет характер человека, даже если она была достаточно сильна. Если человек долгое время испытывает обиду, то со временем, закрепляясь, она может перерасти в обидчивость, т.е. постоянно присущее личности свойство.

Известно, что наиболее часто обида появляется из неосознанной попытки проецировать своё поведение на другого человека. У каждого человека есть свои представления о жизни, своеобразная «картина мира», которая состоит из множества образцов, шаблонов и стереотипов поведения. Определённые вещи воспринимаются через призму собственных шаблонов («на мой взгляд, он должен поступить так же, как и я: ведь я делаю правильно»). Так формируются личные ожидания к окружающим. Обида возникает, когда модель поведения одного человека входит в конфликт с реальным действием другого, при нежелании обоих признать право на существование других методов решения проблемы.

На данный момент различают 5 видов обиды. 1. Ситуационная (случайная). Возникает ненамеренно, при несовпадении точек зрения или действий людей. У человека нет желания обижать другого, у него просто иной жизненный стиль. Здесь имеет место быть неумение личности смотреть на ситуацию под другим углом, ставя себя на место другого человека. 2. Намеренная. Человек сознательно ведет себя несправедливо или оскорбляет другого, смеется над ним. Поведение рассчитано на то, чтобы задеть собеседника. 3. Мнимая. Характерна для людей, которые стараются привлечь к себе внимание. При таком типе обиды человек специально настраивает себя на то, что вокруг одна несправедливость. Человек пытается получить что-либо желаемое, осознанно манипулируя поведением окружающих. Чаще всего такая обида наблюдается у детей, реже у взрослых. 4. Скрытая. Человек внешне не подает вида, что обиделся. При этом одни люди считают, что не имеют права обижаться на кого-либо, а другие же разрабатывают план мести, для удовлетворения своего желания отомстить. 5. Обида «не по адресу». Обида на следствие, а не на причину. Возникает при конфликте интересов руководства и человека. При этом последний не может выразить обиду вышестоящим лицам. Его эмоциям при этом нужен выход наружу и поэтому он ищет ближайший объект для их выражения.

Исходя из многообразия трактовок понятия, очевидно, что обида имеет положительный и отрицательный смысл: с одной стороны, как и любая другая эмоция, выполняет важную функцию в выживании, в частности, приспособлении людей друг к другу, с другой стороны, если она развита чрезмерно, то она способна принести человеку страдание и негативные последствия. Для преодоления обиды нужно повысить реалистичность ожиданий. Выделяют два способа преодоления обиды: когнитивный («размышление обиды») и религиозный (психология прощения). И для этого человеку нужно выбрать ту модель, которая для него ближе.

А.Г. Харланова (Х-171), М.В. Смотрикина

РОЛЬ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ТИПИЧНЫХ ОШИБОК В ОСВОЕНИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ УПРАЖНЕНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

На начальном этапе обучения студентов по дисциплине «Физическая культура» невозможно избежать ошибок при выполнении упражнений, особенно сложных двигательных. Предположение о быстром и совершенном освоении упражнений без ошибок, а тем более после первой попытки их выполнения, неверно. По этой причине представление о возможных просчетах, причинах их проявления и возможностях их устранения является необходимой предпосылкой эффективности обучающей деятельности. Поэтому изучение роли систематизации типичных ошибок в освоении общеразвивающих упражнений является актуальным и современным вопросом.

Цель: выявление ошибок в освоении студентами общеразвивающих упражнений по дисциплине «Физическая культура», поиск путей исключения и их систематизация.

Ошибки — это отклонения характеристик движений, выходящие за допустимые пределы и существенно снижающие результат упражнения.

По значению различают ошибки: а) основные — нарушающие основной механизм упражнения; б) частные — нарушающие требования к качеству выполнения упражнения. От ошибок следует отличать недочеты — только количественное отклонение характеристик, не нарушающих качество. Выявление типа недочета у студента, для предотвращения образования ошибки, имеет принципиальное значение для дальнейшего воспитания, выбора средств и форм организации учебного процесса.

В зависимости от значения, характера и распространенности ошибок их можно подразделить соответственно на три группы: 1) грубые, значительные и незначительные; 2) стабильные и нестабильные; 3) типичные и нетипичные. Также существует классификация, выделяющая четыре группы причин: биомеханические, физиологические, психолого-педагогические и условия среды действия.

Причины ошибок разнообразны, например: непонимание сущности выполняемого упражнения; недостаточный уровень развития физических способностей; психологический настрой; недостаточный уровень самоконтроля и самоорганизации; отсутствие учёта взаимодействия биомеханических особенностей двигательных действий со стороны преподавателя; утомление и болезненные ощущения; несоответствие места занятий, спортивного инвентаря и оборудования и т.д.

Успех в освоении движений во многом зависит от того, насколько правильно определены причины происхождения двигательных ошибок. Если обозначена причина, то возможно её устранение.

Недостаточное понимание студентом сущности двигательного действия — одна из причин появления ошибок. В рамках общеразвивающей программы обучения дисциплине предлагается введение в основную группу теоретической базы по физической культуре, которая не будет исключать практических занятий. На ней студенты изучат упражнения, которые являются базовыми и основными в учебном процессе, рассмотрят какие группы задействуются при их выполнении и отразят профилактическое действие каждого комплекса движений на человека и его организм. Также студенты обучатся правилам выполнения упражнений, чтобы избежать ошибок при выполнении, а как следствие, травм, растяжений. В качестве наглядного материала, будут размещены постеры с вынесенными основными правилами, техниками выполнения в спортивных залах.

Проведение систематизации необходимо для устранения ошибок и правильного, эффективного освоения двигательных упражнений. В стенах университета, не специализирующегося на отдельных видах спорта, введение лекционного материала и наглядного пособия является первостепенной задачей для устранения дефектов, возникающих в следствии причин, выделенных ранее. По данным опроса больше половины учащихся (79 %) заинтересовано в предложенном формате освоения дисциплины, что еще раз подтверждает необходимость внедрения данной методики в Воронежском Государственном Университете Инженерных Технологий.

Таким образом, для определения роли систематизации типичных ошибок в освоении общеразвивающих упражнений на дисциплине «Физическая культура» мы рассмотрели современные подходы в системе высшего образования, а именно, выявили причины появления ошибок, выделили основные группы причин в ошибках, методы их предотвращения и предложили свою методику их устранения на начальном этапе с последующим закреплением.

В.В. Вишневская (П-188), преподаватель Л.В. Грошева

РОЛЬ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

Важное место в рационе питания человека занимают молоко и молочные продукты. Молоко содержит все без исключения питательные вещества, необходимые организму человека - белки, углеводы, жиры, минеральные вещества.

Важнейшей составной частью молока являются белки. Пол-литра молока – это почти одна треть суточной потребности человека в животном белке. Белки молока состоят из казеина, альбумина и глобулина. Последний обладает антибиотическими и иммунными свойствами, служит источником антител, защищающих наш организм от инфекции. Из казеинов в процессе переваривания образуются вещества, оказывающие влияние на мозговое кровообращение, поэтому молоко незаменимо для людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Белок молока является полноценным по содержанию аминокислот

Углеводы в молоке представлены в основном лактозой, менее сладкой, чем сахароза. Кроме того, в процессе всасывания в кишечнике лактоза образует молочную кислоту, которая подавляет гнилостную микрофлору и способствует лучшему перевариванию кальция и фосфора.

Молочный жир является ценным источником энергии для человека. Благодаря низкой температуре плавления (27-35 °С) он легко усваивается, попадая в желудок в жидком состоянии. Биологически молочный жир самый полноценный, потому что содержит все известные жирные кислоты, а также фосфатиды и витамины А, Д, Е, К, которые растворены в нем.

Минеральные вещества, входящие в состав молока, выполняют разнообразные функции. Они обеспечивают построение костной ткани (Са, Р, Mg), создают осмотическое давление. Из молочных продуктов организм получает так необходимый ему кальций. Ведь кальций имеет свойство с возрастом вымываться из костей, и кости становятся хрупкими. Кальций необходим как детскому растущему организму для формирования скелета, так и людям пожилого возраста для профилактики остеопороза. Важной особенностью солевого состава молока является то, что отдельные элементы его находятся в таком соотношении, которое наиболее желательно для человеческого организма [1].

Противопоказанием для употребления молока может быть его непереносимость. Дело в том, некоторые люди испытывают симптомы непереносимости молочного сахара – лактозы. В этом случае на помощь приходят кисломолочные продукты: молочнокислые бактерии вырабатывают вещества, которые способствуют усвоению молочного сахара и тяжело перевариваемых белков.

Также с возрастом в организме взрослого человека возникают проблемы с перевариванием белка и углеводов, которые находятся в молоке. Чем старше человек становится, тем меньше вырабатывается ферментов, ответственных за переваривание и расщепление. К таким ферментам относится лактаза. Она активно вырабатывается в младенчестве, а с возрастом выработка её организмом замедляется. Молоко в пожилом возрасте приносит больше вреда, чем пользы. Поэтому в пожилом возрасте полезнее употреблять кисломолочные продукты, чем молоко в чистом виде.

Очень важным является отказ от употребления молока людьми, склонными к аллергическим реакциям. Реакции на молоко иногда могут быть очень сильными. Чаще всего, возможна замена молока на молочнокислые продукты, которые, как правило, не вызывают аллергии [3].

С целью определения места и роли молочных продуктов в рационе питания современной молодёжи, авторами статьи был проведён опрос среди студентов ФСПО. Респондентам были заданы следующие вопросы:

1. Как часто Вы употребляете молочные продукты?
2. Какие молочные продукты чаще всего вы употребляете?
3. Продукцию какого производителя вы предпочитаете?

Опрос показал, что большая часть студентов употребляют молоко и молочные продукты каждый день (рис. 1).

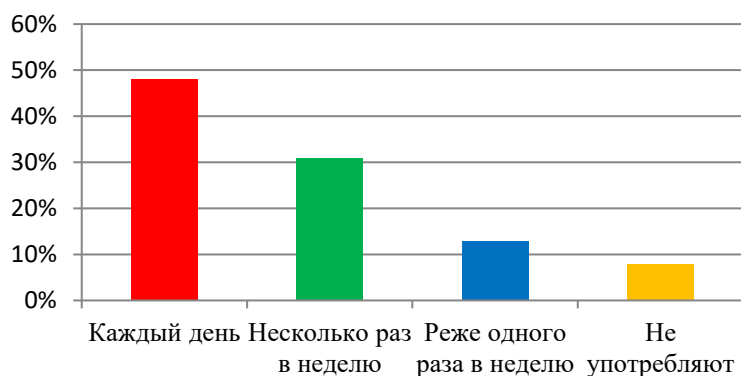


Рисунок 1 - Частота употребления молочных продуктов

В рацион питания 47 % респондентов входят разнообразные молочные продукты, такие как кефир, творог, ряженка, йогурт; 40 % предпочитают исключительно молоко; 6 % - йогурт и 8 % опрошенных по разным причинам не употребляют молочные продукты (рис. 2).



Рисунок 2 – Наиболее часто употребляемые молочные продукты

Среди производителей молока и молочных продуктов 50 % студентов отдают предпочтение компании «Молвест» Вкуснотеево, 19 % - «Простоквашино», 16 % - употребляют продукцию разных производителей, 6 % - продукцию компании «Нежный возраст» (рис. 3).

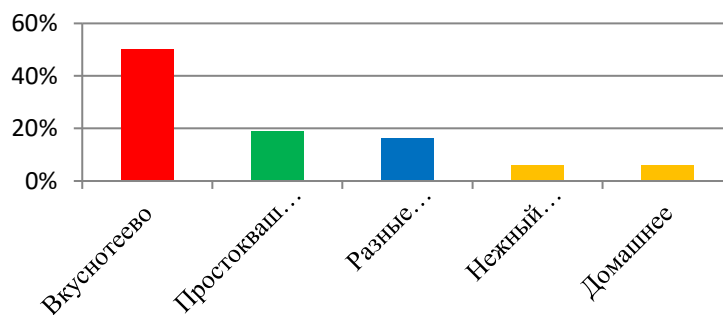


Рисунок 3 – Производители молока и молочных продуктов

Результаты опроса показали, что в рацион 6-ти % опрошенных входит домашнее молоко. Данные респонденты отмечали особый вкус молока, который сильно отличается от продукта промышленного производства.

Необычный вкус магазинных молочных продуктов обусловлен различиями в структуре основного компонента. В 1 мл фермерского молока плавают свыше 2 млрд. крупных шариков жира. В его промышленном аналоге данные шарики измельчены в пыль, размер частичек которой очень мал [2].

Еще одно объяснение разницы во вкусе молочных продуктов домашнего и заводского производства — обработка молока. Промышленники пастеризуют его, чтобы обезопасить и сделать пригодным для питья. В результате появляется новый привкус. Это вынужденная мера. Без нее невозможно изготовить качественные молочные продукты, которые можно употреблять без риска для здоровья.

Парное молоко вкуснее и жирнее магазинного, но без его обработки в нем остаются много микроорганизмов как полезных, так и вредных для организма, поэтому при употреблении парного молока возрастает риск проблем с пищеварением и отравлений. Однако, при соблюдении специальных условий хранения и транспортировки молока фермерского и промышленного производства, этот риск минимален.

Таким образом, молоко и молочные продукты - ценный источник питания, благодаря которому организм обретает стойкость к заболеваниям, насыщается незаменимыми продуктами. Потребление молочных продуктов очень полезно как для растущего, так и для уже сформировавшегося, стареющего организма. Эти продукты помогают поддерживать здоровье, рост, крепость костей и микрофлору организма.

Список использованных источников

1. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст]/ К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - М.: Гиорд, 2015. - 332 с.
2. Кугенев, П.В. Домашние молочные продукты [Текст]/ П.В. Кугенев. - Москва: Гостехиздат, 2018. - 136 с.
3. Кугенев, П.В. Молоко и молочные продукты [Текст]/ П.В. Кугенев. - М.: М. Россельхозиздат; Издание 2-е, перераб. и доп., 2016. -765 с.

УДК 33

С.В. Голубева (Х-171), преподаватель Г.В. Мезенцева

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРЫМА

Крымский полуостров расположен в северной части Черного моря. Благодаря уникальным природным условиям в советское время за Крымским полуостровом закрепилась слава всесоюзной здравницы. На южном берегу Крыма было построено большое количество оздоровительных учреждений. Особенно популярны в Крыму санаторно-курортный и пляжный виды туризма. Особенности географического положения и природных условий предопределили структуру экономики Крымского полуострова. Ведущими отраслями хозяйства стали: черная металлургия; трудоемкое машиностроение; виноделие; плодоовощеконсервная промышленность; туризм; здравоохранение; торговля.

На сегодняшний день на территории Крыма действует режим свободной экономической зоны. В ноябре 2014г. был опубликован Федеральный закон «О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города Севастополя». Согласно данному закону, вступившему в силу 1 января 2015г., на территории Республики Крым и г. Севастополя была создана свободная экономическая зона сроком функционирования – 25 лет (до 31 декабря 2039 г.). В условиях свободной

экономической зоны в Крыму осуществляется особый режим предпринимательской и иной деятельности, включая льготное налогообложение и применение таможенной процедуры свободной таможенной зоны.

Экономика Республики Крым имеет ряд слабых мест, в которые в первую очередь необходимы инвестиционные вливания:

- увеличение объемов инвестиционного финансирования в развитие транспорта и сопутствующей инфраструктуры;
- активные инвестиции в предприятия, которые работают в сфере сельского хозяйства;
- привлечение проектного финансирования в регионе в промышленное и высокотехнологическое производство;
- инвестиции в логистику полуострова;
- дополнительное привлечение инвестиций в энергетическую инфраструктуру.

В настоящее время трудности экономики региона связаны как с природно-географическим фактором, так и с политической ситуацией в Крыму. Поэтому все экономические проблемы можно разделить на следующие группы:

1. Дефицит природных ресурсов; моральный износ имеющегося оборудования; бесконтрольная приватизация объектов оздоровительной системы, в то время, когда Крым входил в состав Украины, что привело к усугублению социальных проблем.

Большой проблемой региона является транспортная инфраструктура. Транспортно-дорожный комплекс Республики Крым представляет собой систему коммуникаций, в состав которой входят 6266,8 км. автомобильных дорог общего пользования, 4 морских торговых порта, 2 паромные переправы, 3 аэропорта, железная дорога, эксплуатационная длина которой около 650 км. Но крымская инфраструктура в последние 10-15 лет практически не обновлялась и нуждается в серьезных инвестициях. Инвестиции в развитие сельского хозяйства, промышленность и туризм будут иметь слабые результаты, если будет отсутствовать необходимая транспортная инфраструктура.

2. Политические проблемы, связанные со статусом Крыма.

Одной из главных проблем остается низкая обеспеченность региона полезными ископаемыми, питьевой водой и электроэнергией. После воссоединения Крыма с Россией Украина прекратила поставки с материка воды, электроэнергии и пищевых продуктов, от которых экономика полуострова зависела на 70-80%. Было сведено к минимуму транспортное сообщение с полуостровом. Введение международных санкций привело к блокаде международными авиакомпаниями Крыма и запрещению круизного туризма. Украина ввела транспортную и энергетическую блокаду полуострова. Экономика Крыма понесла ощутимые потери в санаторно-курортной отрасли и в сельском хозяйстве.

16 марта исполнилось пять лет с того дня, как Крым вернулся в состав Российской Федерации. Что Россия успела сделать за прошедшие пять лет? Как улучшилась жизнь крымчан и какие изменения и достижения были за это время?

Формирование эффективной инфраструктуры поддержки предпринимательства в Крыму является одним из основных приоритетных ориентиров развития бизнеса в Крыму. В 2015г. в Республике Крым эффективно реализовывались механизмы финансовой поддержки малого и среднего бизнеса. На выполнение мероприятий программы «Развитие малого и среднего предпринимательства в Республике Крым», Государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» на 2015-2017 г. (утверждена постановлением СМ РК от 23.12.2014г. № 542) в 2015г. было выделено финансирование в размере 180,8 млн. руб., в том числе 170,8 млн. руб. из федерального бюджета и 10 млн. руб. из республиканского бюджета.

Программой предусмотрены следующие виды финансовой поддержки: микрозаймы, гранты, поручительства под кредиты, компенсации затрат, связанных с уплатой процентов по кредитам, которые были привлечены на строительство производственных зданий или покупку оборудования, а также бесплатные консультационные и образовательные услуги предпринимателям.

Важным приоритетным направлением инвестиций могут быть объекты незавершенного строительства. Данный сегмент поможет нарастить внутренний и внешний потенциал региона.

За пять лет площади посадки плодово-ягодных насаждений увеличились на 2605 га, заложено 2502 га виноградников и приобретено 2581 единиц сельскохозяйственной техники. Благодаря постройке нескольких ТЭЦ, был решен вопрос энергодефицита на полуострове. Запущено газоснабжение Крыма по новому газопроводу из Краснодара. Активно продолжается строительство крупнейшей и современной четырехполосной автомагистрали "Таврида" протяженностью 250 км. Сдан в эксплуатацию новый международный аэропорт, позволяющий значительно увеличить пассажиропоток. Уже в 2018 году обслужено более 5.1 миллиона пассажиров.

Конечно, не стоит забывать про настоящую стройку века "Крымский Мост". Многие сомневались в том, что он когда-нибудь появится на свет, но все получилось и уже очень скоро по нему начнут курсировать не только автомобили, но и железнодорожные составы. Это позволит значительно расширить туристический поток, в том числе из России и других стран.

Туризм по-прежнему является главным источником дохода жителей прибрежной части полуострова. Значительные поступления в местные бюджеты и в бюджет государства обеспечивается за счет налогов с туристических видов деятельности. В настоящее время Крым обладает тринадцатью курортными регионами. Некоторые крупные российские предприниматели выразили желание построить крупные туристические объекты. Для этого требуется создать особые кредитные линии для предпринимателей, которые хотят создать отели с качественным обслуживанием, а также особенные туристические объекты, которые будут привлекать внимание туристов со всего мира.

Прямые расходы России на содержание Крыма составляют по меньшей мере 128,7 миллиарда рублей в год (около 2,3 миллиарда долларов). В ближайшие годы размер прямой финансовой помощи Москвы полуострову будет только расти.

Сделано многое, и впереди предстоит еще очень много работы. Крым обязательно станет настоящей жемчужиной России, вопрос только времени.

УДК 678

Л.С. Зацепилина (ГД-187), преподаватель О.Н. Салманова

ГЛАВНЫЕ ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ГОРОДА ВОРОНЕЖА: РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА

Я учусь на специальности «Гостиничное дело», интересуюсь туризмом, решила проанализировать, чем наш родной город Воронеж мог бы привлечь туристов. У нас нет жаркого климата и белоснежных пляжей, зато с 16 февраля 2008 года Воронежу было присвоено звание «Города воинской славы». 212 дней и ночей Воронеж бился с немецко-фашистскими захватчиками. Если, например, мы посещаем Волгоград - обязательно идем на Мамаев курган, но и в Воронеже есть немало памятников боевой славы. Я решила обратить внимание на главные военно-патриотические места Воронежа. Внимательно изучив карту города, я отметила самые значимые, на мой взгляд, мемориалы, музеи, затем составила маршрут, по которому прошлась бы сама, приехав в Воронеж первый раз или по которому повела бы туристов, будь я их гидом.

Данная тема невероятно актуальна в наши дни. Сейчас многие, особенно за пределами Российской Федерации, стремятся переписать историю, приуменьшить роль Советского Союза в победе во Второй мировой войне. Но мы должны твердо знать и понимать, что именно СССР внес главный вклад в общую победу. Память о героях Великой Отечественной войны будет вечно жить в наших сердцах, я считаю, что такие туристические маршруты смогут воспитать в молодежи чувство патриотизма, гордости за историческое прошлое нашей страны, нашу историю. Ведь история – опыт прошлого, который позволяет разуму понять, что ожидает нас в будущем.

Разрабатывала маршрут я вместе со своим научным руководителем, из источников использовала карту нашего города, сама выбирала фотоматериалы. Нам хотелось бы привлечь внимание к краеведческому

компоненту, ведь на слуху истории городов-героев: Москвы, Ленинграда, Сталинграда, однако, я считаю, что наш город также заслуживает особого внимания.

Итак, пройдемся по предложенному мной маршруту.

Начнем мы с мемориального комплекса «Памятник Славы», перейдем к разрушенной ротонде, затем можем перемещаться к мемориальному комплексу «Площадь победы». Целесообразно и интересно посетить музей «Арсенал». В один день все памятники посмотреть будет утомительно, поэтому предлагаю уже следующий день начать с посещения музея «Диорамы», который находится недалеко от нашего корпуса между остановками Арзамасская – Ильича. После осмотра экспозиции можно проехать к Чижовскому Плацдарму и завершить экскурсию Мемориальным комплексом «Песчаный лог», находящимся на улице Матросова.

Теперь о каждом памятнике чуть подробнее.

Памятник Славы — мемориальный комплекс на братской могиле воинов Советской Армии, погибших в боях за Воронеж, установлен в северном микрорайоне, был открыт в 1967 году. В братской могиле покоится около 10 тысяч воинов. 7 мая 2009 года у Памятника Славы были перезахоронены останки генерала А.И. Лизюкова, погибшего на территории Воронежской области в годы Великой Отечественной войны более полувека назад.

Переходим к Ротонде. Здание Воронежской областной клинической больницы 1930-х годов, разрушенное во время битвы за Воронеж и не восстановленное как память о Великой Отечественной войне. Памятник находится недалеко от пересечения улиц Бурденко и Транспортной.

Площадь Победы и мемориальный комплекс на ней был открыт 9 мая 1975 года в честь 30-летия Дня Победы. На южном конце площади установлена стела высотой в 40 метров, на вершине которой находится орден Отечественной войны I степени. Вдоль площади находится стена, на которой установлены плиты из красного гранита с названиями частей и подразделений Советской Армии, защищавших Воронеж.

Обязателен к посещению музей- Арсенал. В здании с массивными белыми колоннами, бывшем цехе суконной фабрики, с 1983 года открыта постоянная экспозиция Воронежского Краеведческого музея «Великая Отечественная война 1941-1945 годов». За это время ее посетило более полутора миллиона человек. К памятным датам здесь организуют различные мероприятия. встречи с ветеранами и их потомками, специальные выставки.

В 2000 году был открыт Центр военно-патриотического воспитания «Музей-диорама». Особое внимание советую обратить на выставку боевой техники на внешней площадке музея, где представлены советская боевая машина реактивной артиллерии «Катюша», вертолёт МИ-8, образцы танков, в том числе лучший танк Второй мировой войны Т-34.

Перемещаемся к Чижовскому Плацдарму – самому большому захоронению времен Великой Отечественной войны в Воронеже. Именно от Чижовки был нанесен один из главных ударов по вражеским войскам при освобождении города в январе 1943 года.

Заканчиваем наш маршрут Песчаным логом – местом захоронения 450 мирных жителей (в том числе 35 детей) и советских военнопленных, расстрелянных там фашистами в августе 1942 года при оккупации правобережной части города Воронеж.

В завершение хотелось бы процитировать президента РФ В.В. Путина, говорящего о том, что «память о Великой Отечественной войне должна сплачивать общество, консолидировать его». Считаю, что разработка подобных маршрутов в нашем городе и не только полностью отвечает данной задаче. Победа в Великой Отечественной войне – подвиг и слава нашего народа. Как бы ни менялись за последние годы оценки и даже факты нашей истории, 9 мая – День Победы – остается неизменным. Вечная слава победителям!

Список использованных источников

1. Коротких Г.Л. Страницы памяти листая/ Г.Л. Коротких.- Воронеж: Изд-во Воронеж. Ун-та, 2003.- 208 с.
2. Амелькин А.О. Дни воинской славы России. – Воронеж: Центр духов. Возрождения Чернозем. Края, 2005. – 112 с.
3. [https:// ru.m.wikipedia.org](https://ru.m.wikipedia.org)

В.С. Золотарева (ОК 184), преподаватель Е.В. Похожаева

РОЛЬ СМИ В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

В современном обществе средства массовой информации (СМИ) занимают одну из значимых позиций в жизни общества. Человек живет в информационном пространстве, получает из разных источников сведения, которые приходится обрабатывать, анализировать, осмысливать. В настоящее время, когда есть доступ к огромной базе информации, борьба за человеческие умы стала занимать не последнее место в мире. Подавая обществу необходимые материалы и новости, формируя стиль и образ жизни, можно контролировать социальные настроения и стремления определенной части населения. Сегодня источники информации: радио, телевидение, печать, интернет - это мощный инструмент воздействия. Вопрос о роли СМИ становится актуальным, потому что их влияние на мировоззрение, а следовательно, и на общественное сознание становится очевидным.

Современный человек не испытывает информационного голода, информации так много, что необходимо научиться справляться с этим потоком, давать адекватную оценку, получаемым сведениям, правильно использовать их, не нанося вред ни себе, ни обществу. Однако, как неподготовленному человеку, простому обывателю разобраться, где правда, а где нет, где истина, а где ложь, где польза, а где вред. Как защититься себе от обилия информации, которая порой оказывает негативное влияние, особенно на молодежь, людей с неустойчивой психикой.

В настоящее время можно отметить: одна часть современных людей не доверяет, не верит СМИ, а другая часть населения безоговорочно верит тому, что выливается на человека с информационных площадок. Чтобы понять отношение современного человека к СМИ и к той информации, которую он получает из этих источников, был проведен опрос среди молодежной аудитории в возрасте от 16 до 30 лет.

Проанализировав ответы опрошенных, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, 62 % отметили, что не полагаются исключительно на один источник, а предпочитают комбинировать официальные и неофициальные информационные площадки, то есть анализируют разные точки зрения, проверяют информацию.

Во-вторых, 55% всегда ставят под сомнение достоверность новостей, 43% любую информацию оценивают 50/50, т.е. отмечают 50% достоверности и 50 % вымысла, преувеличения.

В-третьих, на вопрос “верите ли вы всему, о чем сообщают СМИ” не было ни одного утвердительного ответа.

Итак, СМИ способны оказывать влияние на общество и сознание человека, его настроение и порой человек не способен самостоятельно это осознать. Поэтому никогда не стоит принимать все за чистую монету, надо анализировать информацию, иметь свою точку зрения, опираясь на личный опыт и знания. К тому же необходимо понимать, какова цель сенсаций, дезинформации, срытия достоверных фактов. В современном потоке информации надо научиться давать трезвую оценку тому, что получаем из источников информации.

Чтобы не стать жертвой непроверенной информации, избежать негативного влияния СМИ и не оказаться в темном, закрытом ящике с одним маленьким отверстием, через которое можно увидеть событие только под определенным углом, нужно быть самостоятельным, думать, принимать решения, действовать и уметь пользоваться разными источниками.

А также в современных условиях необходимо формировать информационную безопасность: обеспечение объективности и достоверности информации, получаемой населением посредством интернета, информационных передач, передаваемых теле- и радиовещательными организациями.

ПРОБЛЕМА ДИСКРИМИНАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Дискриминация в современном обществе является одной из актуальнейших социологических проблем. Под дискриминацией мы понимаем нарушение прав, свобод и законных интересов человека и гражданина в зависимости от его пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям или каким-либо социальным группам. Защита от дискриминации обеспечивается законодательством, но несмотря на это порой невозможно доказать дискриминационные действия.

Таким образом, мы приходим к итогу согласно которому – проблема есть, широко обсуждается общественностью, но абсолютно не решается на практике.

В настоящее время в научной литературе выделяется множество видов дискриминации, среди которых: дискриминация по национальному признаку, дискриминация по половому признаку, дискриминация по возрасту, дискриминация по внешнему виду и т.д. Другим важным моментом является выделение так называемой позитивной дискриминации. Идея позитивной дискриминации состоит в том, что общество, допустившее дискриминацию отдельных социальных, этнических и прочих меньшинств, должно компенсировать нанесённый таким образом вред за счёт большинства. Данный подход не решает проблему и ведет к обратной дискриминации большинства. Также существует мнение о том, что дискриминация – нормальное общественное явление, которое выражает свободу слова и мнений людей.

В рамках нашего исследования мы отстаиваем следующую позицию: основной метод традиционного решения проблемы имеет существенный недостаток – локальность, но проблема дискриминации глобальна, и ее решение возможно только при обращении к общечеловеческим ценностям, но не путем разделения и сегрегации.

Деятельность по борьбе с дискриминацией имеет давнюю историю. Задача человечества на данный момент - научиться межкультурной компетенции и перестать относиться предвзято к людям.

Таким образом в результате нашего исследования мы пришли к следующим выводам: если в обществе существует дискриминация, то дискриминируются все, но в разных обстоятельствах, условиях и по разному признаку. Основной метод традиционного решения проблемы имеет существенный недостаток – локальность, т.е. ориентацию на решение проблемы дискриминации отдельных слоев населения. Традиционный подход к решению проблемы дискриминации не может дать положительных результатов, поскольку он реализуется на локальном уровне и не соответствует глобальному характеру проблемы. Решение проблемы дискриминации возможно только при обращении к общечеловеческим ценностям, но не путем разделения и сегрегации.

Список использованных источников

1. Кретьева-Алешина И. А. Практика защиты от дискриминации в решениях Европейского суда по правам человека // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktika-zaschity-ot-diskriminatsii-v-resheniyah-evropeyskogo-suda-po-pravam-cheloveka> (дата обращения: 12.04.2019).
2. Полутин С. В., Тюлякова О. Н. Социология молодежи: история становления и перспективы развития // ИТС. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsiologiya-molodezhi-istoriya-stanovleniya-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 12.04.2019).
3. Сычев В. Б. К вопросу о видах дискриминации // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vidah-diskriminatsii> (дата обращения: 12.04.2019).
4. Халиков М. И. Социальный экстремизм // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnyy-ekstremizm> (дата обращения: 12.04.2019).
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/tolerantnost-kak-tsennost-grazhdanskogo-obschestva> (дата обращения: 28.05.2019).
6. Жигунова Галина Владимировна Толерантность как ценность гражданского общества // Власть. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tolerantnost-kak-tsennost-grazhdanskogo-obschestva> (дата обращения: 28.05.2019).

Е.Д. Зяблова (Х-151), преподаватель Н.А. Михайлова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Для поддержания пищеварительной системы человека в хорошем состоянии важно питаться продуктами высокого качества, которое устанавливает ГОСТ.

Одним из основных показателей качества является кислотность. Органические кислоты придают продуктам определённый вкус, улучшают их сохранность, способствуют лучшему усвоению и перевариванию пищи.

Под кислотностью подразумевается содержание в продукте всех кислот и их кислых солей, реагирующих со щелочью при титровании.

В процессе хранения в некоторых пищевых продуктах кислотность увеличивается, что свидетельствует о том, что продукты недостаточно свежие и доброкачественные. Поэтому стандартами на продукты установлены нормы содержания кислот в % или градусах кислотности (например, молоко, квашенные овощи, хлеб и пищевые жиры).

Целью исследования являлось определение кислотности в пищевых продуктах: хлебобулочных и кондитерских изделиях, молоке, соке, муке.

Определение кислотности проводилось титриметрическим методом и основано на способности щелочи количественно нейтрализовать находящиеся в исследуемом растворе свободные кислоты и их кислые соли.

Для определения кислотности были выбраны следующие хлебобулочные и кондитерские изделия: булочка «Выборгская», булочка «Городская», хлеб «Дарницкий», хлеб «Урожай», печенье «Чайная мелодия», вафли «Яшкино»; мука «Алейка» и «Старооскольская»; молоко «Вкуснотеево» и производства «Россошанского молочного комбината»; соки «Родной сад» и «Южания». Результаты определения кислотности представлены в таблице.

Таблица - Результаты определения кислотности анализируемых продуктов

Наименование изделия	Объем (NaOH), пошедший на титрование, см ³	Кислотность, °	Нормативный показатель, °
Булочка «Выборгская»	0,40	2,00	2 – 5
Булочка «Городская»	0,30	1,50	
Хлеб «Дарницкий»	1,53	7,65	6 – 10
Хлеб «Урожай»	0,50	2,50	2 – 5
Печенье «Чайная мелодия»	0,70	0,14	0,1 – 0,5
Вафли «Яшкино»	1,10	0,22	
Мука «Алейка»	2,0	4	2,5 – 3,0
Мука «Старооскольская»	1,4	2,8	
Молоко «Вкуснотеево»	1,86	18,6	16 – 18
Молоко «Россошь»	1,6	16,0	
Сок «Родной сад»	1,66	0,69	0,7
Сок «Южания»	1,0	0,41	

В результате проведенных исследований показано, что кислотность всех анализируемых продуктов соответствует нормативным показателям, кроме муки «Алейка». Показатель кислотности муки позволяет судить о свежести муки (о её сроках хранения). Мука с повышенной кислотностью – это мука, которая хранилась при неблагоприятных условиях (повышенной температуре и влажности), либо хранилась длительное время.

А.Д. Кузнецов (Х-151), преподаватель М.В. Смотракова

АНАЛИЗ СТОЧНЫХ ВОД, ПОСТУПАЮЩИХ НА ЛЕВОБЕРЕЖНЫЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Очистные сооружения ООО «ЛОС» предназначены для приема и очистки промышленно-бытовых сточных вод предприятий и организаций, обслуживающих жилищный фонд, а также иных абонентов, отводящих сточные воды в систему коммунальной канализации Железнодорожного, Левобережного, части Ленинского районов г. Воронежа. Сброс сточных вод после очистки осуществляется в Воронежское водохранилище.

Развитие города приводит к росту количества сбрасываемых в канализацию сточных вод. ООО «ЛОС» ежегодно выполняет водоохранные мероприятия, направленные на уменьшение сброса загрязняющих веществ в Воронежское водохранилище.

Цель исследования заключалась в анализе состояния сточных вод, поступающих на Левобережные очистные сооружения, после их очистки.

Объекты исследования: сточные воды промышленных предприятий города Воронеж и бытовые сточные воды Левобережного района города Воронежа.

Сточные воды, поступающие на предприятие ЛОС, проходят несколько этапов очистки.

1-й этап: механическая и биологическая очистка сточных вод;

2-й этап: доочистка;

3-й этап: обеззараживание сточных вод, прошедших доочистку.

Для контроля качества воды определялись следующие показатели: содержание железа, аммония, нитритов, фосфатов, сульфатов, кислотности.

Определение железа, аммония, нитритов, фосфатов, сульфатов проводилось фотоколориметрическим методом.

Определение кислотности проводилось потенциометрическим методом.

Определение хлоридов проводилось титриметрическим методом.

Результаты определений компонентов после очистки.

Таблица 1

Определяемый компонент	Даты отбора проб				ПДК
	01.02-15.02	18.02-01.03	04.03-15.03	18.03-29.03	
SO ₄ ²⁻	0.001	0.002	0.002	0.002	5.00
PO ₃ ³⁻	0.007	0.006	0.007	0.007	0.066
NH ₄ ⁺	0.274	0.273	0.279	0.275	0.39
Cl ⁻	3.37	3.5	3.47	3.46	3.50
NO ₂ ⁻	0.027	0.030	0.027	0.032	1.0
Fe	0.082	0.091	0.089	0.087	0.3
pH	6.87	6.85	6.87	6.91	6-9

Результаты проведенных исследований сточных вод, поступающих на Левобережные очистные сооружения, после их очистки по определяемым компонентам не превышают нормативные показатели.

А.А. Фёдорова (П-179), преподаватель Т.А. Еремина

РУССКАЯ КУХНЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

Современная русская кухня вышла на кардинально новый уровень. Повара пытаются комбинировать аутентичные русские ингредиенты с новыми техниками, невообразимыми соусами и эффектными подачами. Существуют заведения в истинно национальном духе, где готовят в печи, варят и запекают на костре, а блюда разносят официанты в традиционных костюмах. Также популярны более нейтральные лофтовые заведения, где весь русский дух сосредоточен в меню. Основной акцент делается на лучших продуктах из разных уголков России: от волжского судака и мурманского лосося до алтайского меда и черного кавказского ореха. Повара любят обыгрывать современную русскую кухню так, чтобы ее не было стыдно представить на мировом уровне. Исконно русские продукты принято оттенять пряностями азиатских или европейских мотивов. Повара утверждают, что щи и пельмени – это хорошо, но пора идти дальше, создавать концепт и делать ставку на узнаваемость. Сейчас русская кухня представлена пастой из бородинского хлеба, пряниками из черемуховой муки, десертами на березовом соке, органическими фермерскими продуктами и разнообразием растительных составляющих.

С XVIII в. русская кухня начала приобретать европейские черты. Начиная с петровских времен русское дворянство стало заимствовать и вводить у себя иноземные традиции. Путешествуя по Европе, богатые вельможи привозили оттуда поваров - сначала голландских и немецких, а затем французских. Французская школа ввела в русскую кухню комбинирование продуктов, измельчение ингредиентов и точные дозировки в рецептах блюд, не принятые ранее. Французы также ознакомили русских с неизвестными им западноевропейскими видами кухонной техники. На русском столе появилось множество популярных блюд, позаимствованных из европейской кулинарной традиции. Но если сначала угощения иноземных поваров были простым заимствованием, то постепенно в России стали разрабатываться особые блюда на основе русских рецептов.

После Отечественной войны 1812 г. на подъеме патриотизма в моду вошло все русское. Русская кухня вступила в пору своего расцвета. Именно в это время русская кухня, наконец, получила признание во всем мире - уже к середине XIX в. русская кулинария имела достаточно разнообразный, оригинальный репертуар, зафиксированный в многочисленных поваренных книгах.

Именно в XIX в. русская кухня обогатилась множеством блюд, из которых сегодня состоит как повседневный, так и праздничный стол русского человека. Блюда эти также пользуются заслуженной популярностью на западе, хотя многие любители не подозревают об их русском происхождении. Дело в том, что блюдам, придуманным в России часто давали французские названия, или называли их в честь поваров-французов, придумавших их. Тогда же в России появились и получили широкое распространение салаты (смесь мелко резаных овощей, обычно вареных, в которую можно было добавить все, что угодно - от яблока до холодной телятины), ставшие с тех пор одним из популярнейших элементов русского стола. Сама идея была заимствована из французской традиции, но русская фантазия внесла в мировую сокровищницу кулинарных рецептов немало новых салатов. Одним из русских изобретений стал винегрет, известный во всем мире как «русский салат». Изюминкой винегрета является использование в нем в качестве ингредиентов исконно русских продуктов - квашеной капусты или соленых огурцов. Другой известный салат, чей рецепт был создан в России – «оливье». Его изобрел в середине XIX в. повар-француз Люсьен Оливье, владевший трактиром «Эрмитаж» в Москве. Сегодня салат «оливье», можно увидеть как в меню ресторана, так и на домашнем столе россиян. Впрочем, салат, созданный знаменитым французом, имеет мало общего с его современным аналогом. Согласно старому рецепту, частично утерянному после смерти повара, в состав «оливье» входили рябчики, раки, телячий язык, паюсная икра, пикули и прочие деликатесы.

С середины XIX в. начинается серьезный разворот гастрономических интересов в сторону национальных традиций. Возникает совершенно уникальная трактирная кухня. В основе её - традиционная русская кулинария, здесь уже не стесняются ни каш, ни щей, ни расстегаев, ни кулебяк. Блюда готовятся в больших трактирных печах, в принципе своём не отличающихся от домашних русских печей.

«Творят и изобретают индивидуумы» — данное высказывание можно отнести и к современной русской кухне. Огромное влияние на развитие национальной кухни оказывает так называемая авторская кухня, которая представляет собой индивидуальное видение русской кухни тем или иным шеф-поваром. В результате сложения различных авторских взглядов и рождается такое уникальное понятие, как русская кухня.

Если говорить о конкретных именах, то нельзя не вспомнить известного российского шеф-повара и ресторатора Владимира Мухина, который сегодня работает в известном московском ресторане «White Rabbit» и активно развивает тему авторской русской кухни. Ключевыми пунктами развития национальной кухни, по его мнению, являются современные технологии и совершенствование подачи при сохранении уникального русского вкуса. «Если дать иностранцу классический борщ, он не сможет его съесть — он вырос на супах-пюре и бульонах. Приходится что-то придумывать: совершенствовать текстуру и удивлять презентацией, оставляя при этом основу — русский вкус. И здесь на помощь приходят эспумы, замораживание в жидком азоте, су-вид. Современные технологии помогают войти в касту европейских шефов».

В свою очередь, известный московский шеф-повар Константин Ивлев, разработал три главных принципа новой русской кухни: использование русского продукта, применение современных технологий и поиск новых сочетаний.

Сегодня вкус русского человека становится все более и более требовательным, его начинает интересовать эксклюзивный и исключительно свежий продукт, а не блюда, приготовленные из замороженных товаров.

Кухня – это наше национальное достояние и квинтэссенция русского характера, здесь важно сохранять верность традициям и при этом не бояться пробовать что-то новое. Уже сейчас в ресторанах русской кухни в нашей стране и за рубежом можно увидеть множество людей различных национальностей, которые наслаждаются необычными для них вкусами традиционной русской еды. Это означает, что при должном внимании и усилиях интерес к современной русской кухне будет сохраняться и приумножаться, и, в конечном итоге, она сможет составить достойную конкуренцию кухням других стран.

Список использованных источников

1. Левшин, В.А. Русская поварня / В.А. Левшин. – М. Эксмо, 2017.
2. Похлебкин, В.В. Русская кухня / В.В. Похлебкин. – М. Эксмо, 2017.
3. https://studwood.ru/2143411/tovarovedenie/sovremennaya_russkaya_kuhnya
4. <https://cultura.menu/persons/vladimir-muhin-vkus-dolzhen-otbrasyvat-v-detstvo-na-kuhnyu-k-babushke/>

М.Г. Забавин (О-154), преподаватель Н.А. Янпольская

АВАНГАРДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

Для обеспечения успешной коммерческой деятельности современному предприятию питания, необходимо учитывать все составляющие ресторанного предложения: постоянно выделяться атмосферой, интерьером, кухней, развлекательными программами и качеством сервиса с целью завоевания лояльности гостя

Наряду с новыми постоянно совершенствующимися технологиями производства блюд, большое значение для предприятий питания имеют прогрессивные технологии обслуживания.

Сервис – сочетание искусства общения, правил этикета, традиций, психологических приемов, играет значимую роль в сфере ресторанного бизнеса и гостеприимства.

Развитие сферы услуг, рост конкуренции, а также стремительный ритм жизни и осознание ценности свободного времени являются основой формирования новых демократичных форм и форматов обслуживания в системе общественного питания, обеспечивающих повышение эффективности действующей системы получения прибыли.

В настоящее время стала широко распространяться такая форма обслуживания, как “шоу-китчен” – приготовление блюд на глазах у посетителей. Актуальными являются заказы “столика на кухне”, где гости могут наблюдать весь процесс приготовления блюд.

С целью привлечения посетителей рестораны проводят демонстрацию разнообразных блюд, выставки вин, десертов, образцов закусок с дегустацией блюда из “передвижной витрины”.

Обслуживание по принципу free flow «свободное перемещение» становится всё более популярным. Эта технология обслуживания предполагает свободное движение, как гостей, так и еды. Такой метод обслуживания позволяет повысить проходимость зала и сократить время приема пищи до 20-30 минут. Такую форму обслуживания целесообразно применять на предприятиях питания в местах большого скопления людей, например, в крупных торговых центрах.

Фуд-корт предприятие общественного питания, расположенное на территории торгового центра (комплекса), который объединяет операторов сети быстрого обслуживания.

Фрэш-бар – предприятие, реализующие безалкогольные, легкие напитки, включая свежавыжатые и охлажденные соки.

Кейтеринг- выездное обслуживание, в переводе с английского языка означает “поставлять продукцию”, “обслуживать клиентов”. Наиболее характерными примерами такого обслуживания являются организация пикников, банкетов, фуршетов, свадеб и т. п.

Кейтеринг подразделяется на следующие виды:

- в помещении;
- вне помещения (внешний);
- индивидуальный (независимый);
- разъездной (контракт на поставку);
- розничная продажа.

“Детские праздники” – обслуживание, осуществляемое в выходные дни в дневное время.

На праздник приглашаются аниматоры, используются детские аудио- и видеопрограммы.

Все описанные выше технологии обслуживания имеют место на предприятиях питания Воронежа:

free flow – ресторан «Грабли- Воронеж» в ТРЦ «Сити-парк Град»;

Фуд-корт – ТРЦ «МаксиМир», «Солнечный рай», «Сити-парк Град», «Галерея Чижова» и т.д.;

Фрэш-бар – ТРЦ «МаксиМир», «Солнечный рай», «Сити-парк Град», «Галерея Чижова», кинотеатры, фитнес-центры и т.д.;

Кейтеринг – кейтеринговые компании и рестораны города;

“Детские праздники” – рестораны и кафе города;

“Шоу-китчен” – рестораны и кафе города.

Студентами ФГБОУ ВО «ВГУИТ» специальности 43.02.01. «Организация обслуживания в общественном питании» и 19.02.10 «Технологии продукции общественного питания» активно изучаются все формы обслуживания во время прохождения производственных практик на передовых предприятиях общественного питания города Воронеж.

С целью изучения потребительского спроса на различные виды обслуживания среди студентов СПО и иных жителей Воронежа возрастной группы 18-22 года был проведен социологический опрос, результаты которого представлены в таблице и на рисунке.

Таблица 1. Ответы на вопросы опросного листа

Вопрос	Фуд-корт	Фрэш-бар	Шоу китчен	Столик на кухне	Free flow	3D мэппинг
Знаете ли вы о данной форме?	85%	75%	40%	80%	85%	5%
Нравится ли она вам?	60%	30%	55%	75%	70%	95%
Заинтересованы ли вы в ней?	50%	35%	55%	50%	70%	90%

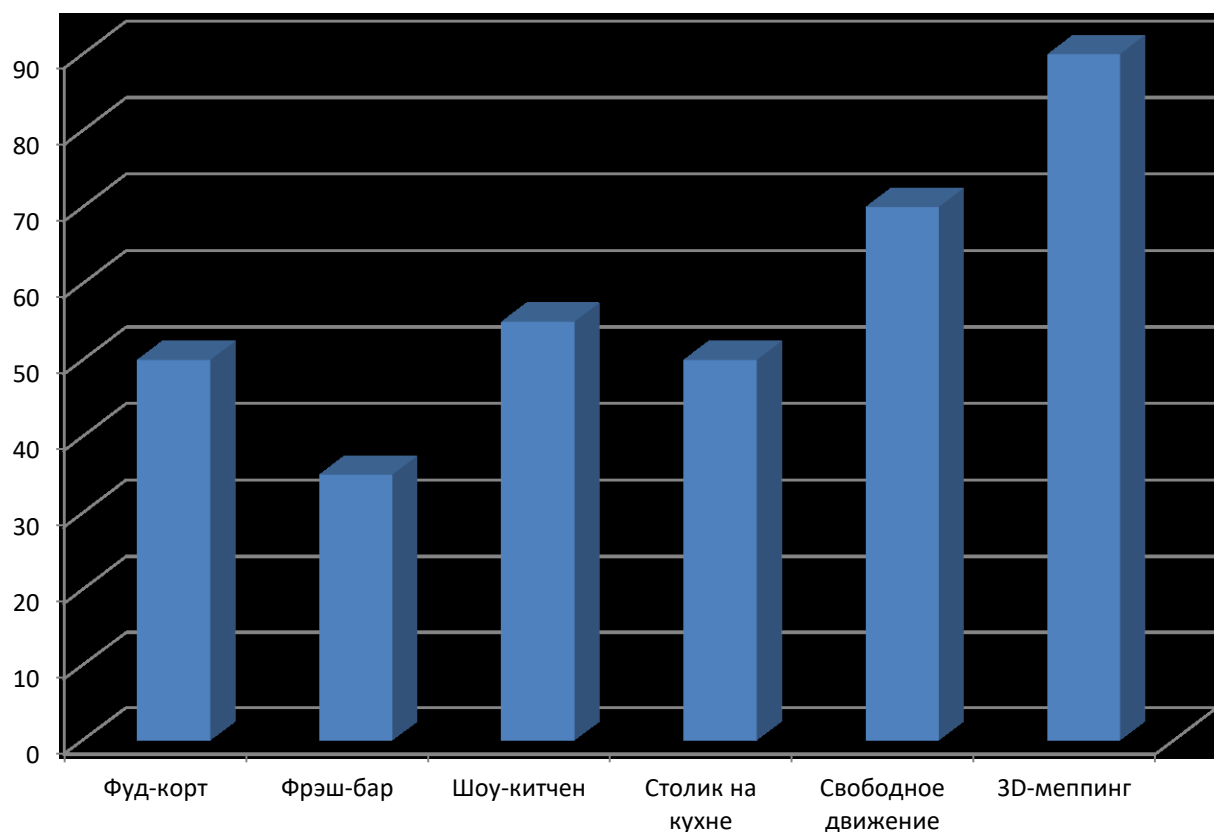


Рисунок 1 -Результаты Социологического опроса

Помимо выше описанных технологий обслуживания в мировой практике используется 3D-мэппинг, который пока не практикуется на действующих предприятиях сферы ресторанных услуг Воронежа, но является, по мнению большинства респондентов, весьма перспективным.

3D-мэппинг (3D-mapping) или по-другому – видеомэппинг – создание трехмерных проекций на поверхностях различных объектов с учетом их фактуры и положения в пространстве.

Бельгийской студией анимации SkullMapping при поддержке компании Filip Sterckx и Antoon Verbeesk был создан мультимедийный продукт для одного из ресторанов Бельгии. С помощью технологии 3D-мэппинга на ресторанные столы в момент ожидания заказа проецируется трёхмерный увлекательный мультфильм о процессе приготовления заказанного блюда.

3D-мэппинг не требует сложной аппаратуры для воспроизведения созданных трехмерных роликов. Собственно, разработка трехмерных инсталляций основана на навыках 3D-моделирования и работе в графических редакторах для создания анимации.

В настоящее время активно используется технология захвата движения Motion Capture, позволяющая создавать максимально правдоподобные анимации виртуальных «человечков». Звуковое сопровождение также играет немалую роль в 3D-проектах, создавая дополнительный эффект погружения.

3D-мэппинг в ресторане – яркий пример успешной бизнес-идеи, пропагандирующей «сочетание несочетаемого» – в данном случае ресторанного дела и мощных 3D-технологий.

В заключение можно сделать вывод о том, что 3D-мэппинг, наряду с другими авангардными технологиями обслуживания, является перспективным и необходимым для изучения в профессиональных образовательных учреждениях.

Список использованных источников

1. Алексеева Д. А. Состояние и тенденции развития общественного питания в России // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016. - Т. 6. - С. 151-155.
2. Лозовая А.В., Кузнецов В.И. Особенности организации ресторанного сервиса // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-1
3. Электронный источник: https://revolution.allbest.ru/cookery/00799615_0.html
4. Электронный источник: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/
5. Электронный источник: <http://almapharm.ru/2012/11/innovacii-v-obshchestvennom-pitanii/>
6. Электронный источник: http://tourlib.net/books_tourism/zorin10.htm
7. Электронный источник: <https://newidey.ru>
8. Электронный источник: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-v-obshchestvennom-pitanii>

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ЗА 2019 ГОД
ЧАСТЬ 1

Подписано в печать 25.06.2019. Формат 70 x 90 1/8
Усл. печ. л. 17,67. Тираж 1000 экз. (1-й завод 100 экз.) Заказ
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)
Отдел полиграфии ФГБОУ ВО «ВГУИТ»
Адрес университета и отдела полиграфии:
394036, Воронеж, пр.Революции, 19