

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»

МОЛОДЁЖЬ. НАУКА. БУДУЩЕЕ

Выпуск 17

Сборник научных трудов студентов

Под редакцией М.Ф. Тулубаевой

Магнитогорск
2017

Редакционная коллегия:

Директор молодежного научного центра М.Ф. Тулубаева (главный редактор), канд. техн. наук М.В.Шубина (отв. редактор по институту естествознания и стандартизации), канд. техн. наук Н.А. Осинцев (отв. редактор по институту горного дела и транспорта), канд. ист. наук Н.Н. Макарова (отв. редактор по институту гуманитарного образования), канд. техн. наук Е.Г. Нешпоренко (отв. редактор по институту энергетики и автоматизированных систем).

Молодёжь. Наука. Будущее. Вып.17: сб. науч. тр. студентов / под ред. М.Ф. Тулубаевой. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 136 с.

В сборнике представлены статьи студентов, выполненные под руководством ведущих специалистов и преподавателей ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

© Магнитогорский государственный
технический университет
им. Г.И. Носова, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Пермякова М.А. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЗИ.....	8
Яковчук К.В. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ N-ГО ПОРЯДКА.....	11
Анненкова Т.Н. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТОПОЛОГИИ В КЛАССАХ СО СЛАБОСЛЫШАЩИМИ И ПОЗДНООГЛОХШИМИ ДЕТЬМИ.....	14
Каменева А.Е. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ С ПОВЕРХНОСТНОЙ ДИССИПАЦИЕЙ ЭНЕРГИИ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ.....	17
Кужим К.В. ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ЛИСТА МЕБИУСА.....	19
Путенихина А.С. ИТЕРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОТЫСКАНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТРИЦ.....	22
Ракитин Е.С. МЕТОД ХЕССЕНБЕРГА В ПОЛНОЙ ПРОБЛЕМЕ НАХОЖДЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ.....	25
Янсаитова Д.И. РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ ГАЛЕРКИНА.....	28
Янсаитова Д.И. РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ОТКЛОНЯЮЩИМСЯ АРГУМЕНТОМ.....	30
Халилова Г.Х. ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ МЕТОДОМ А.М. ДАНИЛЕВСКОГО.....	32
Волкова Е.В., Боброва Э.М. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ ГАЗА.....	34

Бакланова В.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ БЛЮД.....	37
Безшейко Д.В. НОВЫЕ ФОРМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ.....	40
Васькина А.К., Бондарева А.Д. СОВРЕМЕННАЯ УПАКОВКА ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....	42
Гильманова А.Р. ИЗУЧЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ.....	45
Иванова Н.А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБОЛОЧКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАС.....	48
Кочеткова А.В. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ БИОПРОДУКТОВ.....	51
Кувандыкова Г.И. ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СМЕСЕЙ МУКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА ДЛЯ ПЕЛЬМЕНЕЙ И ВАРЕНИКОВ.....	53
Мажитова Н.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В БЛЮДАХ НАРОДОВ МИРА.....	55
Морарь М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ.....	58
Седыченкова Е.В. КЕЙТЕРИНГ – КАК СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ОБСЛУЖИВАНИЯ....	61
Солонинкина А.Н. НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ИЗ ОВОЩЕЙ.....	64
Тепомес К.Е. КОРПОРАТИВНОЕ ПИТАНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА.....	67

Чечерина С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА СТРАУСА.....	70
Эргардт Р.В. ПОЛИМЕРНАЯ УПАКОВКА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ОТНОШЕНИИ МИГРАЦИИ.....	72
Горелова А.А. ПОДГОТОВКА ПРОБ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА НА И MG НА СПЕКТРОМЕТРЕ ARL QUANT'X.....	75
Звездин В.И., Хилалов А.И. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИННОВАЦИОННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ.....	77
Кухаренко О.Г., Куклина О.В., Хасанзянова А.И. ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ.....	81
Колесникова А.С., Болашова Е.С. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ В РЕКЛАМНОЙ ИНДУСТРИИ.....	83
Вафин В.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ УПАКОВКИ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ.....	86
Романюк В.Д., Жакслыкова Д.Ж. РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА.....	89
Арсланова А.Р. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ «ЗЕЛЁНОГО» ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА.....	92
Евстифеева А.П., Бахтеева Л.Р. ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛЕРОДА ПО КЛАССАМ КРУПНОСТИ КЛИНКЕРА ЧЦЗ.....	95
Дятловская А.А., Панов М.В. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕДИ ИЗ ВЕЛЬЦ-КЛИНКЕРА.....	97

Искужина А.А. СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ ОКИСЛЕННЫХ МЕДНЫХ РУД.....	101
Дергачева А.Б. ТРАНСФОРМАЦИЯ СКИФСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ЦАРСКИХ КУРГАНОВ (СОЛОХА, ЧЕРТОМЛЫК, ТОЛСТАЯ МОГИЛА, НЕАПОЛЬ СКИФСКИЙ).....	104
Жакаева Ж.С., Нахаева А.В. СОПОСТАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ У РАСТЕНИЙ.....	107
Мазитова Э.Р. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИИ У ГЛУХИХ И СЛАБОСЛЫШАЩИХ ДЕТЕЙ.....	110
Моисеева О.Ю. ЛОКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ: ПОВЕСТЬ Н.П. ВОРОНОВА «ГОЛУБИНАЯ ОХОТА» (1971 г.).....	114
Мухамадеева В.С. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕДАГОГА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	117
Мязин А.С. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ.....	120
Никулина А.А. ОСОБЕННОСТИ ОЗНАКОМЛЕНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ПРОФЕССИЯМИ И ТРУДОМ ВЗРОСЛЫХ.....	123
Синякова Е.С. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОТОРНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ С ДЦП.....	126
Шайдуллина Ю.Р. ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПОСТСТРЕССОВЫЙ ПЕРИОД.....	129
Шустиков Ю.Н. ПРОБЛЕМА ЛЮБВИ В ФИЛОСОФИИ В. СОЛОВЬЕВА.....	132

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЗИ

Пермякова М.А. (АИБ-14)*

Одним из аспектов обеспечения информационной безопасности является проектирование СЗИ (средство защиты информации), в котором главное место занимает оценка эффективности защиты информации. Одним из методов оценки защищенности информации является применение теории Марковских процессов на основе имитационной модели СЗИ.

Марковский процесс – это случайный процесс, в котором для каждого момента времени t вероятность любого состояния системы в будущем зависит только от ее состояния в настоящем и не зависит от того, как система пришла в это состояние.

Изучение случайных процессов заключается в определении вероятностей того, что в момент времени t система находится в том или ином состоянии. Совокупность таких вероятностей, описывающих состояния системы в различные моменты времени, дает достаточно полную информацию о протекающем в системе случайном процессе. При аналитическом исследовании информационной системы наибольшее значение имеют Марковские случайные процессы с дискретными состояниями и непрерывным временем.

Модель Марковского процесса представляется в виде графа, в котором состояния (вершины) связаны между собой переходами из i -го состояния в j -е состояние, и называется цепью Маркова (рис. 1).

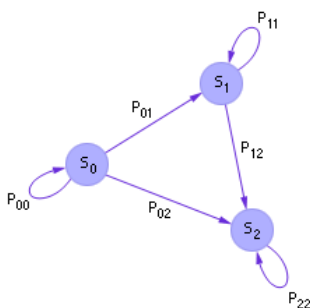


Рис. 1. Цепь Маркова

* Работа выполнена под руководством Пермяковой О.В.

Каждый переход характеризуется вероятностью перехода P_{ij} , которая показывает, как часто после попадания в i -е состояние осуществляется переход в j -е состояние, и плотностью вероятности перехода λ_{ij} , то есть распределением вероятности во времени. При непрерывном процессе, распределенном во времени, плотность вероятности перехода называют интенсивностью.

$$\lambda_{ij} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P_{ij}(\Delta t)}{\Delta t} \quad (1)$$

Марковские процессы являются частью теории систем массового обслуживания, где состояние системы характеризуется состояниями обслуживающих приборов, транзактов и очередей. Эти понятия являются главными в имитационном моделировании. В процессе моделирования реализуются алгоритмы изменения основных характеристик реальной системы в соответствии с эквивалентными реальным процессам математическими и логическими зависимостями. В рассматриваемой модели СЗИ в качестве обслуживающих приборов будут выступать механизмы защиты, а в качестве транзактов – поступающие запросы НСД.

Любая обработка информации внутри информационной системы происходит посредством информационных потоков. Необходимо разделять потоки на разрешенные и запрещенные, чтобы избежать утечки информации. В вероятностной модели безопасности информационных потоков анализируются компьютерные системы с мандатной политикой безопасности. Предполагается, что все объекты и субъекты компьютерной системы объединены по трем группам:

- объекты, обрабатывающие информацию высокого уровня конфиденциальности H ;
- объекты, обрабатывающие информацию низкого уровня конфиденциальности L ;
- объекты системы защиты Σ .

Все информационные потоки между H и L проходят через систему защиты Σ (рис. 2).

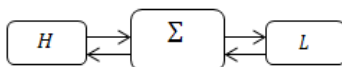


Рис. 2 Схема компьютерной системы

По требованию мандатной политики безопасности любые информационные потоки от H к L запрещены, но в большинстве реальных систем это требование практически невозможно реализовать.

Поэтому в данной модели рассматриваются несколько подходов к определению возможных информационных потоков между H и L , основанных на информационной невыводимости и информационного невливания:

1. объекты H перейдут в указанное состояние после того, как объекты L перейдут в своё состояние;
2. объекты H перейдут в указанное состояние независимо от того, перейдут ли объекты L своё состояние или нет.

СЗИ от НСД можно представить в виде модели (рис. 3), состоящей из некоторого набора средств защиты S_i . На вход средств защиты поступают потоки запросов НСД, определяемые моделью нарушителя на множестве потенциальных угроз $\{U_i\}$. Каждое средство защиты отвечает за защиту от угрозы определенного типа и использует соответствующий механизм, задачей которого является распознавание угрозы и блокирование несанкционированного запроса.

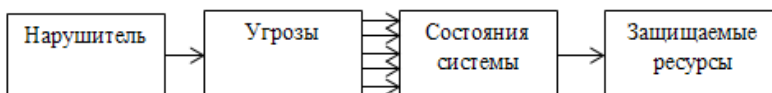


Рис. 3 Схема теоретической модели СЗИ от НСД

В результате функционирования системы защиты исходный поток НСД разрезается, образуя выходной поток. Факт неполного закрытия системой защиты всех возможных каналов проявления угроз учитывается отсутствием для m входных потоков средств защиты. Это означает, что

$$V_i'(t) = V_i(t) \quad (2)$$

где $V_i'(t)$ - потоки нераспознанных системой защиты НСД, $V_i(t)$,
 $(i = 1, \dots, n)$ – входные потоки несанкционированных запросов.

Потоки запросов на НСД, поступающие по i -м каналам, разрезаются с вероятностями, зависящими от используемого способа обнаружения и блокирования НСД.

На выходе СЗИ образуется выходной поток, являющийся объединением выходных потоков i -средств защиты и потока НСД – запросов, приходящих по m неконтролируемым каналам. Каждый механизм защиты характеризуется вероятностью пропуска НСД – q и вероятностью обеспечения защиты $p = 1 - q$. Нарушитель характеризуется вектором интенсивностей $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{i+m}\}$ попыток реализации угроз $U_1 \dots U_{i+m}$.

Статистические данные, получаемые в результате моделирования, позволяют определить основные необходимые характеристики для расчета защищенности информации.

Библиографический список

1. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. 363 с.
2. Мальков М.В. О надежности информационных систем // Труды Кольского научного центра РАН. 2012. №4.
3. Девянин П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. Учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия Телеком, 2012. 320 с.
4. Попов А.М., Золотарев В.В., Жукова М.Н. Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации. М.: ИНФРА-М, 2014. 131 с.

УДК 514.74

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДЫ И ОПРЕДЕЛИТЕЛИ N-ГО ПОРЯДКА

Яковчук К.В. (АВ6-16-1)*

Элементарные параллелепипеды – это параллелепипеды, у которых отсутствуют внутри и на гранях целые точки, кроме вершин [1]. Они связаны со следующими теоремами:

- 1) параллелепипед элементарен тогда и только тогда, когда его объём равен 1;
- 2) объём параллелепипеда равен $|\Delta|$.

Докажем теоремы 1 и 2 для Z^3 .

Доказательство теоремы 1. Пусть параллелепипед P натянут на векторы $\vec{U1} = (a_1, b_1, c_1)$, $\vec{U2} = (a_2, b_2, c_2)$, $\vec{U3} = (a_3, b_3, c_3)$. Рассмотрим решётку Z^3 , порождённую параллелепипедом P , т. е. множество точек: $\{x(a_1, b_1, c_1) + y(a_2, b_2, c_2) + z(a_3, b_3, c_3) \mid x, y, z \in Z\}$. Переформулируем условие элементарности: параллелепипед P элементарен в точности тогда, когда он порождает всю решётку Z^3 , т. е.

* Работа выполнена под руководством Файнштейн А.С.

каждая точка из Z^3 должна иметь вид $x(a_1, b_1, c_1) + y(a_2, b_2, c_2) + z(a_3, b_3, c_3)$ для некоторых целых x, y, z , т. е. система уравнений

$$\begin{cases} xa_1 + ya_2 + za_3 = \mu_1 \\ xb_1 + yb_2 + zb_3 = \mu_2 \\ xc_1 + yc_2 + zc_3 = \mu_3 \end{cases} \quad (1)$$

должна иметь решение $(x, y, z) \in Z^3$ при всех $\mu_1, \mu_2, \mu_3 \in Z$. Число Δ – определитель системы (1): $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 b_2 c_3 - a_1 b_3 c_2 - a_2 b_1 c_3 + a_2 b_3 c_1 + a_3 b_1 c_2 - a_3 b_2 c_1$.

При $\Delta \neq 0$ векторы $\overrightarrow{U1}, \overrightarrow{U2}, \overrightarrow{U3}$ некопланарны. Тогда по формулам Крамера: $x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$, где $i=1, 2, 3$.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} \mu_1 & a_2 & a_3 \\ \mu_2 & b_2 & b_3 \\ \mu_3 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}; y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & \mu_1 & a_3 \\ b_1 & \mu_2 & b_3 \\ c_1 & \mu_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}; z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & \mu_1 \\ b_1 & b_2 & \mu_2 \\ c_1 & c_2 & \mu_3 \end{vmatrix}}{\Delta}.$$

Числа x, y, z должны быть целыми при любых целых μ_1, μ_2, μ_3 . Это выполняется тогда, когда $\Delta = \pm 1$. Докажем, что если система $Ax = b$ имеет целые решения при любом b , то $\Delta = \pm 1$.

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{pmatrix}, A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}.$$

Покажем, что все алгебраические дополнения $A_{ij} \div \Delta$. Для этого рассмотрим $\mu = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$. Получим систему $\begin{cases} xa_1 + ya_2 + za_3 = 1 \\ xb_1 + yb_2 + zb_3 = 0 \\ xc_1 + yc_2 + zc_3 = 0 \end{cases}$.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & a_2 & a_3 \\ 0 & b_2 & b_3 \\ 0 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} b_2 & b_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{11} \div \Delta, \text{ т.к. } x \text{ – целое.}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & 1 & a_3 \\ b_1 & 0 & b_3 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & b_3 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{12} \div \Delta, \text{ т.к. } y \text{ – целое.}$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & 1 \\ b_1 & b_2 & 0 \\ c_1 & c_2 & 0 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} b_1 & b_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{13} \div \Delta, \text{ т.к. } z \text{ – целое.}$$

При $\mu = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ получим систему $\begin{cases} xa_1 + ya_2 + za_3 = 0 \\ xb_1 + yb_2 + zb_3 = 1 \\ xc_1 + yc_2 + zc_3 = 0 \end{cases}$.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & a_2 & a_3 \\ 1 & b_2 & b_3 \\ 0 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{21} \div \Delta, \text{ т.к. } x \text{ – целое.}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & 0 & a_3 \\ b_1 & 1 & b_3 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{22} : \Delta, \text{ т.к. } y - \text{целое.}$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & 0 \\ b_1 & b_2 & 1 \\ c_1 & c_2 & 0 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & \phi_2 \\ c_1 & c_2 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{23} : \Delta, \text{ т.к. } z - \text{целое.}$$

При $\mu = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ получим систему $\begin{cases} xa_1 + ya_2 + za_3 = 0 \\ xb_1 + yb_2 + zb_3 = 0. \\ xc_1 + yc_2 + zc_3 = 1 \end{cases}$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 0 & a_2 & a_3 \\ 0 & b_2 & b_3 \\ 1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{31} : \Delta, \text{ т.к. } x - \text{целое.}$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & 0 & a_3 \\ b_1 & 0 & b_3 \\ c_1 & 1 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{32} : \Delta, \text{ т.к. } y - \text{целое.}$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & 0 \\ b_1 & b_2 & 0 \\ c_1 & c_2 & 1 \end{vmatrix}}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}}{\Delta}, A_{33} : \Delta, \text{ т.к. } z - \text{целое.}$$

Тогда $A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{A_{11}}{\Delta} & \frac{A_{21}}{\Delta} & \frac{A_{31}}{\Delta} \\ \frac{A_{12}}{\Delta} & \frac{A_{22}}{\Delta} & \frac{A_{32}}{\Delta} \\ \frac{A_{13}}{\Delta} & \frac{A_{23}}{\Delta} & \frac{A_{33}}{\Delta} \end{pmatrix}$ состоит из целых элементов; $AA^{-1} =$

Е. Из свойств определителя: $|AA^{-1}| = |A||A^{-1}| = |E| = 1 \Rightarrow |A| = |A^{-1}| = \pm 1$. Окончательно, параллелепипед Р элементарен $\Leftrightarrow |\Delta| = 1$, что и требовалось доказать.

Доказательство теоремы 2. Пусть параллелепипед Р однозначно задаётся векторами $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Объём параллелепипеда определяется по формуле: $V = S_{осн}h = |(\vec{a} \times \vec{b}) * \vec{c}|$. Пусть $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$, $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$, $\vec{c} = (c_x, c_y, c_z)$. Тогда: $(\vec{a} \times \vec{b}) * \vec{c} = \begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix} \vec{k} (c_x \vec{i} + c_y \vec{j} + c_z \vec{k}) = c_x \begin{vmatrix} a_y & a_z \\ b_y & b_z \end{vmatrix} - c_y \begin{vmatrix} a_x & a_z \\ b_x & b_z \end{vmatrix} + c_z \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix} = \Delta \Rightarrow V = |(\vec{a} \times \vec{b}) * \vec{c}| = |\Delta|$, что и требовалось доказать.

Аналогичны доказательства в n-мерном случае.

Библиографический список

1. Канунников А.Л. Алгебра и арифметика элементарных параллелограммов. Квант. 2017. № 1. С. 8-14.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТОПОЛОГИИ В КЛАССАХ СО СЛАБОСЛЫШАЩИМИ И ПОЗДНООГЛОХШИМИ ДЕТЬМИ

Анненкова Т.Н. (зФПОм-15-1)*

Слабослышащие и позднооглохшие дети к школьному возрасту имеют разный уровень психического развития, в том числе и речевого, который зависит не только от степени понижения слуха, но и от времени возникновения первичного дефекта, условий дошкольного воспитания, наличия или отсутствия педагогического воздействия, индивидуальных особенностей ребёнка. Как все дети с ограниченными возможностями, слабослышащие и позднооглохшие дети могут реализовать свой потенциал социального и психического развития при условии вовремя начатого и адекватно организованного обучения и воспитания – образования, обеспечивающего удовлетворение как общих с нормально развивающимися детьми, так и особых образовательных потребностей, заданных спецификой нарушения психического развития.

Принципиальным отличием современного подхода к обучению является ориентация стандартов на результаты освоения основных образовательных программ. Под результатами понимается не только предметные знания, но и умение применять эти знания в практической деятельности. Поэтому учебная деятельность строится на основе деятельностного подхода, цель которого заключается в развитии личности учащегося на основе освоения универсальных способов деятельности. Ребенок не может развиваться при пассивном восприятии учебного материала. Именно собственное действие может стать основой формирования в будущем его самостоятельности. А потому образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Федеральный государственный стандарт образования ввел понятие учебной ситуации: единицы учебного процесса, в которой дети с помощью учителя обнаруживают предмет своего действия, исследуют его, совершая разнообразные учебные действия, преобразуют его, осваивая характерные для предмета способы действия, и приобретают наряду с предметными, познавательные и коммуникативные компетенции.

Жизненная компетенция слабослышащего и позднооглохшего школьника в математике проявляется в формировании целостной и

* Работа выполнена под руководством Великих А.С.

подробной картины мира, упорядоченной во времени и пространстве, согласно возрасту ребёнка, формированию внимания и интереса ребёнка к новизне и изменчивости окружающего, к их изучению, пониманию значения собственной активности во взаимодействии со средой.

Как показывает практика, межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, важной особенностью которого является овладение школьниками обобщённым характером познавательной деятельности. С помощью многосторонних межпредметных связей закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности.

Мы предлагаем при изучении сложения и вычитания десятичных дробей в 6 классе актуализацию знаний и умений (урок повторения) организовать в новой ситуации: при изучении элементов топологии (ленты Мёбиуса), которые входят в рамки курса «Наглядная геометрия» общеобразовательной школы.

Эксперимент 1. Учитель каждому ученику раздает карточку-заготовку для последующего склеивания.

5,2	+	2,4	=		+	2,04	=		-	4,64	=		+	0,2	=	
-----	---	-----	---	--	---	------	---	--	---	------	---	--	---	-----	---	--

Учащиеся работают под его руководством.

Учитель:

- В пустые клеточки ленты запишите результаты выполнения указанных действий с десятичными дробями.
- Сравните значения в зелёных клетках. (Они равны).
- Склейте обычное кольцо из полоски бумаги совместив клеточки с равными значениями.
- Сколько у него сторон? (Два – с вычислениями и чистая сторона).

Этот опыт показывает, что кольцо – это двухсторонняя поверхность.

Эксперимент 2. Учитель раздает еще одну карточку-заготовку для последующего склеивания. В отличие от первой заготовки, здесь задания написаны на обеих сторонах.

1,2	+	2	=		+	1,1	=		-	1,25	=		+	0,05	=	
-----	---	---	---	--	---	-----	---	--	---	------	---	--	---	------	---	--

Первая сторона

	+	0,07	=		+	1,07	=		-	2,9	=		-	1	=	
--	---	------	---	--	---	------	---	--	---	-----	---	--	---	---	---	--

Вторая сторона

Учитель:

- Выполните вычисления с обеих сторон листа, начиная с зелёной клеточки на одной стороне, а затем с красной клеточки на другой (записать результат вычисления).
- Сравните значения в зелёных клетках. (Они равны).
- Соедините листы в кольцо.
- Получилось ли замкнутое вычисление? (Нет).
- Теперь возьмите и склейте из бумажной полоски кольцо, повернув перед склеиванием один конец на 180° и соединив зелёные квадраты.
- Проверьте вычисления. (Они замкнулись).
- Сколько сторон у листа? (Одна).
- Об этой неслучайной закономерности впервые узнал Мёбиус Август Фердинанд (1790-1868 г.г.) – немецкий математик. Поверхность, которую мы получили названа в его честь - листом Мёбиуса.
- На какой из лент информации поместилось больше? (На ленте Мёбиуса).

Ознакомим учащихся с презентацией, в которой осветили историю открытия, определение и применение ленты Мёбиуса.

Лист Мебиуса удивительная поверхность и притягивает к себе внимание не только математиков, но и людей искусства. Посмотрите скульптуры и картины в основе которых лежит лист Мебиуса. Лист Мёбиуса – интереснейший феномен. Его можно исследовать до бесконечности, мы лишь увидели в каких изобретениях он применяется. Надеемся, что мы вас заинтересовали, и вы продолжите исследования этого непредсказуемого листа. В конце урока можно задать в домашнем задании – рассмотреть свойства ленты Мёбиуса, разрезая его вдоль одним или несколькими параллельными разрезами.

Слабослышащие, позднооглохшие и кохлеарно имплантированные школьники должны получать цензовое образование, сопоставимое по уровню с образованием здоровых сверстников, находясь в их среде и в тех же календарных сроках. И мы видим, что это возможно.

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ С ПОВЕРХНОСТНОЙ ДИССИПАЦИЕЙ ЭНЕРГИИ В ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Каменева А.Е. (ФПММ-15)*

В произвольной области $\Omega \subset \mathbb{R}^m$ с липшицевой границей $\Gamma := \partial\Omega$ рассмотрим начально-краевую задачу для волнового уравнения

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \Delta u = f(t, x), x \in \Omega, \quad (1)$$

при краевом условии

$$\frac{\partial u}{\partial n} + u + \alpha \frac{\partial u}{\partial t} = 0, x \in \Gamma, \alpha > 0, \quad (2)$$

а также начальных условиях:

$$u(0, x) = u^0(x), \frac{\partial u}{\partial t}(0, x) = u^1(x). \quad (3)$$

Здесь функция $u(t, x)$ является искомой, а функции $f(t, x)$, $u^0(x)$, $u^1(x)$ — заданными, $\frac{\partial}{\partial n}$ — производная по внешней нормали.

Отметим, что граничное условие (2) содержит производную по t и потому это условие называют динамическим. Соответствующее слагаемое $\alpha \left(\frac{\partial u}{\partial t}\right)_t$ при $\alpha > 0$ порождает, поверхностную диссипацию полной энергии динамической системы. Поэтому при $\alpha > 0$ задача (1)-(3) перестает быть классической задачей гиперболического типа и преобразуется, как выясняется в данной работе, в задачу параболического типа.

Прежде, чем исследовать задачу (1)-(3), получим закон баланса полной энергии. Будем считать, что эта задача имеет классическое решение, а область Ω достаточно гладкая. Тогда, умножая обе части (1) на $\frac{\partial u}{\partial t}$, интегрируя по Ω и используя краевое условие (2), будем иметь

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} \left\{ \frac{1}{2} \int_{\Omega} \left| \frac{\partial u}{\partial t} \right|^2 d\Omega + \frac{1}{2} \left[\int_{\Omega} |\nabla u|^2 d\Omega + \int_{\Gamma} |u|^2 d\Gamma \right] \right\} \\ = -\alpha \int_{\Gamma} \left| \frac{\partial u}{\partial t} \right|^2 d\Gamma + \int_{\Omega} f \frac{\partial u}{\partial t} d\Omega. \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь слева в фигурных скобках стоит полная (кинетическая плюс потенциальная) энергия динамической системы, и соотношение (4) показывает, что при свободных движениях системы, когда $f(t, x) \equiv 0$, происходит уменьшение полной энергии за счет первого слагаемого справа в (4), т.е. за счет поверхностной диссипации ($\alpha > 0$). Уже отсюда следует, что данная система не является консервативной, и при $\alpha > 0$ исследуемая задача не является гиперболической.

Осуществим переход от исходной начально-краевой задачи (1)-(3) к задаче Коши для линейного дифференциального уравнения второго порядка в гильбертовом пространстве.

Введем функциональные пространства, необходимые для исследования задачи (1)-(3).

Пространство $L_2(\Omega)$ со стандартным скалярным произведением

$$(u, v)_{\Omega} := \int_{\Omega} u(x) \overline{v(x)} d\Omega.$$

Пространство $\tilde{H}^1(\Omega)$ со скалярным произведением

$$(u, v)_{1,\Omega} = \int_{\Omega} \nabla u \times \overline{\nabla v} d\Omega + \int_{\Gamma} u \times \overline{v} d\Gamma$$

и соответствующей нормой.

Будем считать, что в (1) - (3) искомая функция $u(t, x)$ является функцией переменной t со значениями в $\tilde{H}^1(\Omega)$. Тогда, представляя решение $u(t)$ в виде

$$u(t) = v(t) = \omega(t), \quad (5)$$

где $v(t)$ - решение первой вспомогательной задачи с правой частью

$\hat{f}(t) := f(t) - \alpha \frac{d}{dt}(\gamma u)$, будем иметь

$$v(t) = A^{-1} \left(f(t) - \frac{d^2 u}{dt^2} \right), \quad \omega(t) = -\alpha V \frac{d}{dt}(\gamma u). \quad (6)$$

Здесь A и V – операторы первой и второй вспомогательных задач. Кроме того, производные $\partial/\partial t$ заменены на d/dt , а также введен оператор следа.

Из (5), (6) получаем, что если задача (1)-(3) имеет решение $u(t)$ со значением в $\tilde{H}^1(\Omega)$, то эта функция удовлетворяет дифференциальному уравнению

$$A^{-1} \frac{d^2}{dt^2} + \alpha V \frac{d}{dt} (\gamma u) + u = A^{-1} f(t), \quad (7)$$

а также начальным условиям (3). Преобразуем это уравнение к симметричной форме, воспользовавшись тем, что $\tilde{H}^1(\Omega) = D(A^{1/2})$. Тогда $u(t)$ со значениями $\tilde{H}^1(\Omega)$ допускает представление в виде

$$u(t) = A^{-1/2} \eta(t), \quad (8)$$

где $\eta(t)$ - функция переменной t со значениями в $L_2(\Omega)$.

После замены (8) для новой искомой функции $\eta(t)$ получаем уравнение

$$A^{-1} \frac{d^2}{dt^2} (A^{-1/2} \eta(t)) + \alpha V \frac{d}{dt} (\gamma A^{-1/2} \eta(t)) + A^{-1/2} \eta(t) = A^{-1} f(t), \quad (9)$$

которое после формального применения слева оператора $A^{1/2}$ приобретает вид

$$A^{-1/2} \frac{d^2}{dt^2} (A^{-1/2} \eta) + \alpha Q^* \frac{d}{dt} (Q \eta) + \eta = A^{-1} f(t), \quad (10)$$

$$\begin{aligned} Q &:= \gamma A^{-1/2} : L_2(\Omega) \rightarrow H^{1/2}(\Gamma), \\ Q &:= A^{-1/2} V : (H^{1/2}(\Gamma))^* \rightarrow L_2(\Omega). \end{aligned} \quad (11)$$

УДК 372.851

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ЛИСТА МЕБИУСА

Кужим К.В. (зФПОМ-15-1)*

Одна из главных задач образования – построение такой структуры общеобразовательной подготовки, которая смогла бы обеспечить

* Работа выполнена под руководством Великих А.С.

формирование основных компетенций личности. Государственный стандарт образования и Концепция модернизации образования выделяют компетентностный подход в обучении как один из значимых. Компетенция – это способность индивида к активному, ответственному жизненному действию, осуществляемому на основе ценностного самоопределения, способность активно взаимодействовать с миром. Компетентность – интегрированная характеристика личности, основанная на его знаниях, навыках, опыте и мотивации, демонстрируемая в деятельности и поведении ученика. Под ключевыми компетенциями подразумеваются наиболее универсальные по своему характеру и степени применимости компетенции.

При формировании ключевых компетенций учащихся необходимо планировать занятия таким образом, чтобы они способствовали приобретению учащимися навыков самостоятельного поиска ответов на поставленные вопросы, самостоятельное решение проблемных ситуаций, умений анализировать факты, обобщать и делать логические выводы, а также способствовать развитию познавательного интереса. Еще К.Д. Ушинский писал: «Что учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в учении охоту к овладению знаниями». Вместе с тем он указывал, что нельзя все учение свести к интересу. Учение требует черновой работы и волевого усилия.

Познавательный интерес – это избирательная направленность личности на предметы и явления окружающие действительность. Эта направленность характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новым, более полным и глубоким знаниям. Познавательный интерес носит поисковый характер, побуждая ученика активно искать ответы на возникающие вопросы, и положительно влияет не только на результат и процесс деятельности, но и на протекание психических процессов – памяти, мышления, воображения, внимания. «Мышление начинается с удивления», – заметил 2500 лет назад Аристотель. Топология – замечательная наука для удивления. Ее элементы можно включить во внеурочную деятельность.

Особое место в топологии занимает лист Мебиуса – это односторонняя поверхность, открытая Августом Фердинандом Мёбиусом, которая даёт богатый материал для развития познавательной компетенции. Именно после открытия этой поверхности начала развиваться топология. Топология в основном изучает поверхности, находя сходства между предметами, которые, казалось бы, никак между собой не связаны. Например, с точки зрения топологии гайку, макаронину и кружку с ручкой можно рассматривать как один предмет. Сходство между ними в том, что каждый из этих предметов имеет сквозное отверстие, хотя во всех других отношениях они различны. Уже

сейчас лента Мёбиуса находит различное применение в быту: абразивные ремни для заточки инструментов, красящие ремни для печатающих устройств, ременные передачи.

Именно с темы «Лист Мебиуса» мы начали изучение топологии. После введения основных топологических понятий, учащиеся опытным путем изучили разнообразные свойства листа Мёбиуса, обсудили область его применения. Особый интерес вызвало разрезание листа Мебиуса. Сначала учащиеся, следуя указанному учителем алгоритму, склеили лист Мебиуса. После подготовки листа Мебиуса ребятам задан вопрос: «Что получится при разрезании данного листа?». Практически все без доли сомнения ответили, что получится 2 листа. Каково же было удивление учащихся после разрезания. Поступили предложения сделать 2, 3, 4 перекручивания. Учащиеся пробовали воплотить в реальность свои идеи, а результаты заносили в таблицу. В ходе воплощения идей у некоторых не сразу получилось выполнить задания, так как лист Мебиуса иногда сминался, и неудобно было его склеивать. После ребята задались вопросом: «Какой формы взять лист бумаги, чтобы можно было склеить ленту Мебиуса? Можно ли это сделать из бумаги формата А4?». Опытным путем установили, что это невозможно, в случае если запрещается мять и сгибать бумагу. Учащиеся пришли к выводу, что лист должен быть узким и длинным (иначе бумага будет мяться и рваться). После чего введено число λ , которое означает длину листа бумаги, если ширина равна единице. Число λ характеризует следующее неравенство: $1,57... \approx \frac{\pi}{2} \leq \lambda \leq \sqrt{3} \approx 1,73...$ Это неравенство означает, что существует такое число λ , что из полоски длиной больше λ ленту склеить можно, из полоски длиной меньше λ нельзя, при условии, что разрешается сгибать бумагу. До сих пор более точного решения этой задачи не существует. Тут же возник вопрос: «Каким должно быть соотношение смежных сторон прямоугольника, из которого можно склеить ленту Мебиуса без изгибов?». Учащимися было проведено три опыта. Первый опыт: учащиеся брали половину листа формата А4 и пробовали склеить ленту Мебиуса, то есть длина равнялась 29,5 см, а ширину подбирали, постепенно ее уменьшая. В результате при ширине равной 8 см. лента Мебиуса склеилась без изгибов. Под λ_1 будем понимать соотношение длины к ширине, для изготовления ленты Мебиуса без изгибов. Исходя из данных, полученных в первом опыте, $\lambda_1 \approx 3,69$. В результате второго опыта длина равнялась 21 см, а найденная ширина равнялась приблизительно 5,75 см., отсюда $\lambda_1 \approx 3,65$. В результате третьего опыта длина равнялась 10 см, а найденная ширина равнялась приблизительно 2,75 см., отсюда $\lambda_1 \approx 3,64$. Основываясь на 3 опытах, учащиеся сделали вывод, что $\lambda_1 > 3,6$.

После опытов рассмотрено применение листа Мебиуса в технике, архитектуре, текстиле, дизайне, спорте и искусстве. После демонстрации применения листа Мебиуса в искусстве у учащихся возникло желание использовать лист Мебиуса для изображения какого-либо мультфильма, сказки, литературного произведения, комикса. Это стало «изюминкой» занятия. Кому-то пришло в голову изображение кругосветного путешествия, которое продолжается без конца. Кто-то изобразил день героя комикса, который изо дня в день выполняет некоторый порядок действий. А один из учащихся изобразил жизнь бабочки, начиная от личинки и заканчивая тем, что бабочка откладывает яйцо и все начинается сначала. Просмотр «киноленты Мебиуса», которую сделали учащиеся, бесконечен. Тему «Лист Мебиуса» можно связать с различными учебными предметами будь то география, история, биология и др. Фантазия детей безгранична, стоит лишь направить ее в нужное русло.

Решение проблемы формирования ключевых компетенций учащихся является весьма сложным процессом. Внедрение в учебный процесс внеурочных занятий по топологии способствует формированию этих компетенций, в основе которых находится «умение учиться», как первый шаг к самообразованию и самовоспитанию через развитие широких познавательных интересов, инициативы и любознательности, мотивов познания и творчества. Приведен лишь пример нестандартного использования темы «Лист Мебиуса», а ведь можно придумать что-то совершенно новое, необычное и интересное. И в заключение слова китайской мудрости: «Скажи мне и я забуду. Покажи мне и я запомню. Вовлеку меня и я научусь».

УДК 512.643.5

ИТЕРАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОТЫСКАНИЯ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТРИЦ

Путенихина А.С. (ФМФПМб-13-1)*

Спектральным радиусом $\rho(A)$ матрицы A назовем ее наибольшее по модулю собственное число: $\rho(A) = \max_j |\lambda_j|$.

* Работа выполнена под руководством Какушкина С.Н.

Пусть собственные числа матрицы A занумерованы в порядке невозрастания их абсолютных значений: $\rho(A) = |\lambda_1| \geq |\lambda_2| \geq \dots \geq |\lambda_n|$.

Метод простой итерации или степенной метод дает простой способ определить спектральный радиус матрицы. Опишем этот процесс.

В начале произвольным образом задается нулевое (начальное) приближение собственного вектора $x^{(0)}$, соответствующего наибольшему по модулю собственному числу $|\lambda_1|$. Далее реализуются рекуррентная формула

$$x^{(k+1)} = Ax^{(k)}, \quad (1)$$

где $x^{(k+1)} = (x_1^{(k+1)}, x_2^{(k+1)}, \dots, x_n^{(k+1)})^T$ — $k+1$ -ое приближение собственного вектора x .

На каждой итерации вычисляется значение $k+1$ -ого приближения спектрального радиуса по правилу:

$$\lambda_1^{(k+1)} = \frac{x_j^{(k+1)}}{x_j^{(k)}}, \quad \forall j, 1 \leq j \leq n.$$

В ряде случаев удобно вместо одной j -ой компоненты векторов $x^{(k+1)}$ и $x^{(k)}$ брать их среднее арифметическое. Но в общем виде номер этих компонент задается произвольно. Неудачный выбор такого номера может повлиять лишь на скорость сходимости всего процесса. Формулу (1) будем реализовывать до тех пор, пока каждое последующее приближение спектрального радиуса будет несильно отличаться от предыдущего:

$$\left| \lambda_1^{(k+1)} - \lambda_1^{(k)} \right| \leq \varepsilon \quad (2)$$

Здесь ε — достаточно малая величина. Как только выражение (2) выполняется, искомое значение спектрального радиуса считаем равным $k+1$ -ому приближению: $\rho(A) = \lambda_1 \approx \lambda_1^{(k+1)}$.

После проведения нескольких итераций, рекомендуется «гасить» растущие компоненты приближения собственного вектора путём его нормировки: $\frac{x^{(k)}}{\|x^{(k)}\|}$. Однако, в целях исключения возрастания ошибки

вычисления машиной, на каждой итерации этого делать не стоит.

Докажем сходимости описанного выше процесса. Обозначим собственные векторы матрицы A через x_j :

$$Ax_j = \lambda_j x_j, j = \overline{1, n} \quad (3)$$

Разложим нулевое приближение собственного вектора, соответствующего λ_1 , по всем собственным векторам:

$$x_1^{(0)} = \sum_{j=1}^n c_j x_j,$$

где c_j - некоторые неизвестные числовые параметры.

Далее, используя (1) и (2), получим цепочки равенств:

$$Ax_1^{(0)} = x_1^{(1)} = \sum_{j=1}^n c_j \lambda_j x_j,$$

$$Ax_1^{(1)} = A^2 x_1^{(0)} = x_1^{(2)} = \sum_{j=1}^n c_j \lambda_j^2 x_j,$$

$$A^k x_1^{(0)} = x_1^{(k)} = \sum_{j=1}^n c_j \lambda_j^k x_j = \lambda_1^k \left[c_1 x_1 + c_2 \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right)^k x_2 + c_3 \left(\frac{\lambda_3}{\lambda_1} \right)^k x_3 + \dots + c_n \left(\frac{\lambda_n}{\lambda_1} \right)^k x_n \right].$$

Так как собственные числа $\{\lambda_j\}_{j=1}^n$ матрицы A занумерованы в порядке невозрастания, то при достаточно большом k дроби $\left(\frac{\lambda_j}{\lambda_1} \right)^k$ ($j = \overline{2, n}$) будут малы. Отсюда получим, что $A^k x_1^{(0)} = c_1 \lambda_1^k x_1$ или $x_1^{(k)} \rightarrow x_1$ при $k \rightarrow \infty$.

Отсюда следует что $\lambda_1 = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{x_j^{(k+1)}}{x_j^{(k)}}, \forall j$.

Зная λ_1 , итерационным процессом можно определить второе собственное число λ_2 по формуле:

$$\lambda_2 = \frac{x_j^{(k+1)} - \lambda_1 x_j^{(k)}}{x_j^{(k)} - \lambda_1 x_j^{(k-1)}}, \forall j \quad (4)$$

Однако эта формула дает очень грубые приближения λ_2 , так как используемые при её нахождении приближения собственного числа λ_1 и компонент собственного вектора x найдены с определенной степенью точности. Также, если модули всех собственных чисел различны, то по

формам, аналогичным формуле (4), можно вычислить остальные собственные числа $\lambda_j (j = 3, n)$.

Если нулевое приближение $x^{(0)}$ выбрано неудачно, то предел отношения $\frac{x_j^{(k+1)}}{x_j^{(k)}}$ может не существовать. В этом случае необходимо задать другое нулевое приближение и запустить процесс снова.

К достоинствам итерационного метода следует отнести его удобную реализацию на ЭВМ и возможность задавать точность вычисления искомого значения.

УДК 512.643.5

МЕТОД ХЕССЕНБЕРГА В ПОЛНОЙ ПРОБЛЕМЕ НАХОЖДЕНИЯ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Ракитин Е.С. (ФМФПМб-13-1)*

Одним из приемов, упрощающих вычисления полной проблемы собственных значений является метод Хессенберга.

Полная проблема собственных значений – это проблема нахождения всех собственных значений матрицы A , так же как и принадлежащих этим собственным значениям собственных векторов. Собственными значениями матрицы A называются корни ее характеристического полинома, т. е. корни уравнения:

$$|A - tE| = \begin{vmatrix} a_{11} - t & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} - t & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} - t \end{vmatrix} = (-1)^n (t^n - p_1 t^{n-1} - \dots - p_n) = 0$$

В методе Хессенберга разыскивается нулевая комбинация векторов $C_0, AC_0, \dots, A^{n-1}C_0$, а искомая линейная комбинация получается как последний вектор в рекуррентно строящейся последовательности векторов Z_1, \dots, Z_n, Z_{n+1} , при $Z_1 = C_0$ таких, что у вектора $Z_j + 1$ первые j компоненты равны нулю. Каждый следующий вектор получаем путем итерации предшествующего, исправляя его с помощью добавления

* Работа выполнена под руководством Какушкина С.Н.

подходящей линейной комбинации всех предшествующих векторов.

$$Z_{j+1} = \begin{bmatrix} 0 \\ \dots \\ 0 \\ \dots \\ Z_n, j+1 \end{bmatrix} = AZ_j + h_{1j}Z_1 + \dots + h_{jj}Z_j$$

В качестве вектора Z_1 удобно взять вектор $(1,0,\dots,0)'$, однако, этот процесс неосуществим, если на каком-либо шагу получится $z_{ii} = 0$.

Рассмотрим основной случай, предполагая $Z_{11} \neq 0, \dots, Z_{nn} \neq 0$. В этом случае векторы Z_1, \dots, Z_n оказываются линейно-независимыми, так что матрица $Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_n]$ будет неособенной. Ясно, что

$$Z_{j+1} = \varphi_j(A)Z_1,$$

где $\varphi_j(t) = t^j + \dots$ - некоторый полином степени j .

В силу линейной независимости векторов Z_1, \dots, Z_n равенство $f(A)Z_1 = 0$ невозможно, если только степень полинома f меньше n . Полином же φ_n аннулирует Z_1 и его степень равна n . Следовательно, полином φ_n совпадает с характеристическим полиномом матрицы A . Полиномы φ_j , очевидно, связаны рекуррентными соотношениями

$$\varphi_j(t) = (t + h_{jj})\varphi_{j-1}(t) + h_{j-1,j}\varphi_{j-2}(t) + \dots + h_{1j}\varphi_0(t),$$

где $\varphi_0(t) = 1$ ($j = 1, \dots, n$).

Таким образом, коэффициенты характеристического полинома определяются, как только известны все коэффициенты h_{ij} .

Нетрудно видеть, что система векторных равенств

$$Z_2 = AZ_1 + h_{11}Z_1$$

$$Z_3 = AZ_2 + h_{12}Z_1 + h_{22}Z_2$$

.....

$$0 = Z_{n+1} = AZ_n + h_{1n} + \dots + h_{nn}Z_n$$

равносильна матричному равенству

$$AZ + ZH = 0,$$

где

$$H = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} & \dots & h_{1,n-1} & h_{1n} \\ -I & h_{22} & \dots & h_{2,n-1} & h_{2n} \\ 0 & -1 & \dots & h_{3,n-1} & h_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & -1 & h_{nn} \end{pmatrix}$$

Последнее равенство позволяет последовательно определять все элементы матриц H и Z .

Для уяснения вычислительной схемы целесообразно равенство $AZ + ZH = 0$ представить в форме $(A|Z)\left(\frac{Z}{H}\right) = 0$.

Здесь $(A|Z)$ и $\left(\frac{Z}{H}\right)$ прямоугольные матрицы, составленные из матриц A , Z и H в указанном порядке. Составим теперь следующую схему

$$\begin{array}{cccccccc} a_{12} & a_{12} & \dots & a_{1n} & z_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & z_{21} & z_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} & z_{n1} & z_{n2} & \dots & z_{nn} \\ & & & & h_{11} & h_{12} & \dots & h_{1n} \\ & & & & -1 & h_{22} & \dots & h_{2n} \\ & & & & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & & 0 & 0 & \dots & -1h_{nn} \end{array}$$

Первые n строк этой схемы образованы матрицей $(A|Z)$, а последние n столбцов матрицей $\left(\frac{Z}{H}\right)$. В начале процесса нам известна матрица A и первый столбец матрицы Z . Умножение 1-й строки матрицы $(A|Z)$ на 1-й столбец матрицы $\left(\frac{Z}{H}\right)$ позволяет определить элемент h_{11} , умножение остальных строк на 1-й столбец матрицы $\left(\frac{Z}{H}\right)$ - элементы z_{22}, \dots, z_{n2} соответственно. Как только определены эти элементы, умножение матрицы $(A|Z)$ на 2-й столбец матрицы $\left(\frac{Z}{H}\right)$ дает последовательно элементы $h_{12}, h_{22}, z_{33}, \dots, z_{n3}$ и так далее, пока не будет определена вся матрица. Вычисления допускают обычный контроль при помощи составления строчных сумм.

РЕШЕНИЕ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ ГАЛЕРКИНА

Янсаитова Д.И. (ФМФПМб-13)*

Процесс Галеркина можно рассматривать как обобщение процесса Ритца для уравнения $Au = f$, где оператор A необязательно положительный.

Пусть неизвестная функция $u(P)$ удовлетворяет в некоторой области Ω неоднородному уравнению

$$Lu - f(P) = 0 \quad (1)$$

и, может быть, некоторым однородным краевым условием. Выберем бесконечную последовательность координатных функций $\varphi_1(P), \varphi_2(P), \dots, \varphi_n(P), \dots$, которые достаточно число раз непрерывно дифференцируемы в замкнутой области $\bar{\Omega} = \Omega + S$ и которые удовлетворяют всем краевым условиям данной задачи. Через S обозначим границу области Ω . Будем считать, что как уравнение (1), так и соответствующие ему краевые условия линейные, тогда функция

$$u_n(P) = \sum_{k=1}^n a_k \varphi_k(P), \quad (2)$$

где a_k - произвольно выбранные постоянные, удовлетворяют всем краевым условиям задачи.

По методу Бубнова-Галеркина коэффициенты a_k определяются из требования, чтобы левая часть уравнения (1) стала, после подстановки в нее $u_n(P)$ вместо $u(P)$, ортогональной к функциям $\varphi_1(P), \varphi_2(P), \dots, \varphi_n(P)$.

Метод Бубнова-Галеркина приводит к следующей системе линейных алгебраических уравнений:

$$\sum_{k=1}^n a_k (L\varphi_k, \varphi_m) = (f, \varphi_m), \quad m = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

Если ставится задача о собственных числах уравнения $Lu - \lambda u = 0$, то процесс Бубнова-Галеркина точно так же приводит к системе уравнений

$$\sum_{k=1}^n a_k \{ (L\varphi_k, \varphi_m) - \lambda (\varphi_k, \varphi_m) \} = 0, \quad k = 1, 2, \dots, n;$$

* Работа выполнена под руководством Какушкина С.Н.

РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ОТКЛОНЯЮЩИМСЯ АРГУМЕНТОМ

Янсаитова Д.И. (ФМФПМб-13)*

Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом, особенно с запаздывающим аргументом, применяются при решении задач теории автоматического регулирования, автоматики и телемеханики, радиолокации, электро- и радиосвязи, в исследованиях по теоретической кибернетике, ракетной технике и т. д. Уравнения с запаздывающим аргументом появляются, например, всегда, когда в рассматриваемой физической или технической задаче сила, действующая на материальную точку, зависит от скорости и положения этой точки не только в данный момент времени, но и в некоторый момент, предшествующий данному. В одних системах, например, системах автоматического регулирования, запаздыванием является промежуток времени (принципиально всегда имеющийся), который нужен системе для реагирования на входной импульс. Запаздывание в авторегулируемой системе может вызвать появление самовозбуждающихся колебаний, увеличение перерегулирования и неустойчивость системы, в жидкостных ракетных двигателях запаздывание (время, необходимое для превращения топливной смеси в продукты сгорания) является причиной неустойчивости горения.

Рассмотрение колебаний молоточка электромагнитного прерывателя показывает, что наличие запаздывания является необходимым условием работы прибора. Явление запаздывания вызывается самоиндукцией в цепи прерывателя: действующая на молоточек магнитная сила не возникает и не исчезает мгновенно в момент срабатывания контакта. На использовании эффекта запаздывания сигнала за время его движения от передатчика к отражающему объекту и обратно к приемнику основан принцип радиометрии. Таким образом, в некоторых системах запаздывание является свойством внутренне присущим им.

В радиотехнических устройствах запаздывание обусловлено наличием определенного времени носителей электрических зарядов, а также прохождением электромагнитными волнами больших расстояний. В низкочастотных радиотехнических устройствах запаздывания электрических сигналов, вследствие очень больших скоростей их

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

распространения, ничтожно малы и ими можно пренебречь. В высокочастотных же радиотехнических устройствах, особенно радиолокационных и радионавигационных, запаздывание сигналов уже сравнимо с естественной единицей измерения для таких систем - периодом колебаний, и этим запаздыванием нельзя пренебрегать.

Как известно, дифференциальным уравнением с отклоняющимся аргументом называется уравнение вида

$$F(t, x(t), x^{(m_0)}(t), x(t - \tau_1), x^{(m_1)}(t - \tau_1), x(t - \tau_n), x^{(m_n)}(t - \tau_n)) = 0 \quad (1)$$

где отклонения $\tau_i > 0$ могут зависеть от t . Обычно предполагается, что отклонения непрерывны.

Пусть теперь задана начальная точка t_0 . Каждое отклонение τ_i определяет начальное множество $E_{t_0}^i = \{t \leq t_0 | \exists t_1 > t_0, t_1 - \tau_i(t_1) = t\}$. Обозначим $E_{t_0} = \bigcup_{i=1}^n E_{t_0}^i$, $\mu = \max_{1 \leq i \leq n} m_i$ и на E_{t_0} зададим μ раз дифференцируемую функцию $\varphi(t)$ - начальную функцию.

Основная задача ставится так: на полуинтервале $t_0 \leq t < T$ ищется решение $x(t)$ уравнения (1), удовлетворяющее условиям

$$x^{(j)}(t - \tau(t)) \equiv \varphi^{(j)}(t - \tau_i(t)), \text{ если } t - \tau_i(t) < t_0.$$

Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом можно разделить на три типа: уравнения с запаздывающим аргументом или запаздывающего типа; уравнения с опережающим аргументом или опережающего типа; уравнения нейтрального типа.

Наиболее естественным методом решения уравнения с отклоняющимся аргументом является так называемый метод шагов, который заменяет дифференциальное уравнение с запаздыванием серий дифференциальных уравнений без запаздывания. На первом шаге решается уравнение

$$F(t, x(t), x^{(m_0)}(t), \varphi_0(t - \tau_1), \varphi_0^{(m_1)}(t - \tau_1), \varphi_0(t - \tau_n), \varphi_0^{(m_n)}(t - \tau_n)) = 0$$

где t_1 выбирается таким образом, чтобы аргумент $t - \tau(t)$ на отрезке $t_0 \leq t < T$ не превышал t_0 . Предполагая существование решения этой задачи $x = \varphi_1(t)$ на всем отрезке $[t_0, t_1]$, получим

$$F(t, x(t), x^{(m_0)}(t), \varphi_1(t - \tau_1), \varphi_1^{(m_1)}(t - \tau_1), \varphi_1(t - \tau_n), \varphi_1^{(m_n)}(t - \tau_n)) = 0, t_1 \leq t \leq t_2, x(t_1) = \varphi_1(t_1),$$

и, продолжая необходимое число раз,

$$F(t, x(t), x^{(m_0)}(t), \varphi_i(t - \tau_1), \varphi_i^{(m_1)}(t - \tau_1), \varphi_i(t - \tau_n), \varphi_i^{(m_n)}(t - \tau_n)) = 0, t_i \leq t \leq t_{i+1}, x(t_i) = \varphi_i(t_i)$$

Для нахождения решения основной задачи методом шагов и доказательства его существования и единственности достаточно выполнения следующих условий:

- 1) Существование точек t_i , удовлетворяющих условию $t_i < t_{i+1}$;
- 2) Существование и единственность решения всех промежуточных задач.

Рассмотрим случай, когда уравнение (1) разрешимо относительно $x^{(m_0)}(t)$:

$$x^{(m_0)}(t) = f(t, x(t), x^{(m_0-1)}(t), x(t - \tau_1), x^{(m_1)}(t - \tau_1), x(t - \tau_n), x^{(m_n)}(t - \tau_n))$$

В случае уравнения запаздывающего типа на каждом этапе метода шагов при предположении, что функции f, τ и $\varphi_i(t)$ имеют непрерывные производные k -того порядка по всем аргументам на (t_{i-1}, t_i) , получим, что решение $\varphi_{i+1}(t)$ имеет непрерывную производную уже $(k + m_0 - \mu)$ -того порядка на (t_i, t_{i+1}) . Это явление получило название сглаживания решения. В случае нейтрально типа сглаживания не происходит, в случае же опережающего аргумента наблюдается обратное явление – понижение степени максимальной непрерывной производной.

Следует отметить, что решение $x(t)$, будет иметь разрыв первой производной в точке t_0 ($\varphi'_0(t_0 - 0) \neq \varphi'_1(t_0 + 0)$)

УДК 517.5

ВЫЧИСЛЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ МЕТОДОМ А.М. ДАНИЛЕВСКОГО

Халилова Г.Х. (ФПМм-15)*

Идея метода заключается в приведение входной матрицы A к нормальной форме Фробениуса:

$$S^{-1}AS = F = \begin{bmatrix} p_1 & p_2 & p_3 & \dots & p_n \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Поскольку $|S^{-1}AS - \lambda E| = |A - \lambda E|$, это значит, что собственные числа матриц A и F совпадают. Значит, для доказательства метода нужно показать, каким образом, исходя из матрицы A , получается матрица F .

* Работа выполнена под руководством Торшиной О.А.

Решив равенство $D(\lambda) = 0$, найдем спектральные характеристики матрицы A .

С нижней строки начинаем преобразование матрицы. Допустим, что $a_{n,n-1} \neq 0$ и поделим элементы предпоследнего столбца на $a_{n,n-1}$. Далее умножим на $\frac{1}{a_{n,i}}$ и вычтем его из i -го столбца, $i = 1, \dots, n-2, n$. Получаем матрицу \bar{A} , последняя строка у которой будет соответствовать нижней строке (1).

После первого шага получим матрицу вида:

$$M_{n-1}^{-1}AM_{n-1} = A^{(1)} = \begin{bmatrix} a_{1,1}^{(1)} & a_{1,2}^{(1)} & \dots & a_{1,n-1}^{(1)} & a_{1,n}^{(1)} \\ a_{2,1}^{(1)} & a_{2,2}^{(1)} & \dots & a_{2,n-1}^{(1)} & a_{2,n}^{(1)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n-1,1}^{(1)} & a_{n-1,2}^{(1)} & \dots & a_{n-1,n-1}^{(1)} & a_{n-1,n}^{(1)} \\ 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

$$\text{где } M_{n-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ -\frac{a_{n,1}}{a_{n,n-1}} & -\frac{a_{n,2}}{a_{n,n-1}} & \dots & -\frac{a_{n,n-2}}{a_{n,n-1}} & \frac{1}{a_{n,n-1}} & -\frac{a_{n,n}}{a_{n,n-1}} \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Пологая, что и элемент $a_{n-1,n-2}^{(1)}$ матрицы $A^{(1)}$ не равен нулю. Тогда второй шаг подобен предыдущему и состоит в приведении второй снизу строки матрицы $A^{(1)}$ к (1).

Итак, если $a_{n,n-1} \neq 0$, $a_{n-1,n-2}^{(1)} \neq 0$, $a_{n-2,n-3}^{(2)} \neq 0, \dots, a_{2,1}^{(n-2)} \neq 0$, то после $n - 1$ шагов метода Данилевского будем иметь

$$\begin{aligned} M_1^{-1}M_2^{-1} \dots M_{n-1}^{-1}AM_{n-1}M_{n-2} \dots M_1 &= A^{(n-1)} = \\ &= \begin{bmatrix} p_1 & p_2 & \dots & p_{n-1} & p_n \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \end{bmatrix} = F = S^{-1}AS. \end{aligned}$$

Исходная матрица A посредством преобразования подобия с неособенной матрицей $S = M_{n-1}M_{n-2} \dots M_1$ будет приведена к канонической форме Фробениуса.

Таким образом, коэффициенты векового уравнения матрицы A определяются первой строкой матрицы F .

$$D(\lambda) = \lambda^n - p_1\lambda^{n-1} - p_2\lambda^{n-2} - \dots - p_n.$$

Собственные векторы исходной матрицы A легко найти по соответствующим собственным векторам ее канонической формы Фробениуса.

$$\begin{bmatrix} p_1 & p_2 & p_3 & \cdots & p_n \\ 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \lambda \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}.$$

Библиографический список

1. Демидович В.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. М.: Наука, 1966. 664 с.
2. Кадченко С.И. Вычисление значений собственных функций дискретных полуограниченных снизу операторов методом регуляризованных следов / Кадченко С.И. Какушкин С.Н. // Вестник СамГУ Естественнонаучная серия. 2012. №6 (97). С. 13-21.
3. Торшина О.А. Алгоритм вычисления регуляризованного следа оператора Лапласа-Бельтрами с потенциалом на проективной плоскости // Вестник МаГУ. Математика. 2003. В. 4. С. 183-215.
4. Торшина О.А. Регуляризованные следы дифференциальных операторов. Магнитогорск, 2015. 122 с.
5. Торшина О.А. Следы дискретных операторов с частными производными // Альманах современной науки и образования. Научно-теоретический/ тематический журнал. Тамбов: Грамота, № 4 (59), 2012. С. 220-222.
6. Торшина О.А. Численный метод вычисления поправок теории возмущений // Альманах современной науки и образования. Научно-теоретический/ тематический журнал. Тамбов: Грамота, № 12, 2013. С. 168-170.

УДК 339.9

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ ГАЗА

Волкова Е.В. (ТБЖБ-16), Боброва Э.М. (М-ЭПБ-15)*

Современная ситуация на планете характеризуется резким ухудшением качества окружающей среды.

* Работа выполнена под руководством Ильиной О.Ю.

Наибольший урон природе наносят масштабные технические сооружения. Их постройка и эксплуатация затрагивают фактически все слои биосферы, тем самым нарушая их функционирование. Одним из примеров таких сооружений являются газопроводы.

В связи с активной эксплуатацией существующих газопроводов и разработкой новых, необходимым является рассмотрение вопроса об экологической безопасности трубопроводного транспорта газа, а так же минимизации существующего негативного влияния газотранспортной системы на окружающую природную среду.

Природный газ является относительно дешевым сырьем как по добыче, так и по способам транспортировки. Вместе с тем, он наименее вредное для окружающей среды ископаемое топливо. Это эффективная замена нефти в качестве горюче-энергетического ресурса. Однако сжигание человечеством огромного количества различных видов топлива за последние полвека привело к заметному увеличению содержания углекислого газа в атмосфере, который, как и метан, является парниковым газом. Это обстоятельство считается причиной наблюдающегося в настоящее время потепления климата.

Добыча газа приводит к изменению глубоко залегающих горизонтов геологической среды, что может привести к необратимым деформациям земной поверхности. Ее перемещения, вызываемые откачкой из недр воды, нефти или газа, могут быть значительно больше, чем даже при тектонических движениях земной коры.

Трубопроводный транспорт - самый экологически чистый вид транспорта углеводородов, но лишь при условии соблюдения экологической дисциплины при проектировании, строительстве, а так же эксплуатации газопроводов.

Современные магистральные газопроводы, диаметром до 140 см с рабочим давлением до 10 Атм, представляют собой взрывопожароопасный сосуд протяженностью в тысячи километров. По мере продвижения газа по трубопроводу он теряет энергию, преодолевая силы трения как между газом и стенкой трубы, так и между слоями газа. По этой причине через определённые промежутки необходимо сооружать компрессорные станции, на которых газ дожимается до рабочего давления.

Работа компрессорной станции связана с выделением значительного количества газообразных веществ. На этих станциях основным источником загрязнения являются газоперекачивающие агрегаты (ГПА).

Потери природного газа происходят по всей технологической цепочке и, по данным РАО «Газпром», составляют около 1 % от объема

добытого газа. Эти потери - один из наиболее серьезных источников воздействия газовой промышленности на природу.

Загрязнение является результатом утечки газа через негерметичные соединения трубопроводов, при аварийных выбросах и при сжигании. Разрыв газопровода ведет к взрыву с последующим возгоранием природного газа. Наибольшее число аварий происходит на трубопроводах, срок эксплуатации которых превышает 30 лет. Основной причиной таких аварий является коррозия труб.

Разрушение газопровода связано с крупномасштабными экологическими потерями, в первую очередь, из-за механических и термических повреждений природного ландшафта. Такие нарушения приводят к сдвигам в тепловом и влажном режимах грунтовой толщи и к существенному изменению ее общего состояния.

Воздействие широкомасштабного строительства магистральных трубопроводов отрицательно сказывается на состоянии животного мира. За счет работы строительных механизмов, транспортных магистралей, использования вертолетов происходит шумовое загрязнение атмосферы. Например, уровни шума на компрессорной станции значительно превышают действующие санитарные нормы, что создает неблагоприятные условия для обслуживающего персонала, населения и обитания диких животных и птиц.

Основными источниками загрязнения приземного слоя атмосферы при трубопроводном транспорте являются аварийные выбросы газа при отказах линейной части магистральных газопроводов и выбросы при проведении технологических операций (пуск и остановка ГПА, продувка пылеуловителей и т.д.).

При пересечении трассами трубопроводов рек и ручьев разрушаются берега, что ведет к размывам прибрежной полосы; перекрываются русла рек трубами; поймы загромождаются остатками строительных материалов и древесными остатками. Данные воздействия приводят к стеснению руслового потока, нарушению водного режима, повышению мутности воды, снижению рыбохозяйственного значения рек.

Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности регламентируются главой VII Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Статья 46 определяет, что размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны осуществляться в соответствии с

требованиями, установленными законодательством в области охраны окружающей среды.

Таким образом, решение геоэкологических проблем окружающей среды заключается в определении совокупности мероприятий, методов, средств, которые минимизируют, в том числе исключают полностью возможные воздействия и их последствия в процессе строительства и эксплуатации трубопроводов.

УДК 614.8

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИГОТОВЛЕНИИ БЛЮД

Бакланова В.В. (ТПп-15)*

Новые технологии в кулинарии становятся возможными благодаря оборудованию, позволяющему изменить методы обработки продуктов и таким образом добиться принципиально нового эффекта. Технические новинки быстро приобретают популярность и позволяют заметно разнообразить кухню без особенных усилий [3].

Одна из самых популярных технологий - технология *Sous Vide*. Принцип приготовления состоит в следующем: пища кладется в специальный полиэтиленовый пакет и герметично запаковывается. Пакет помещают в воду температурой 50-65°C и ждут в течение нескольких часов. Таким образом, блюда готовятся в собственном соку и без добавления жира. Используя технологию *Sous Vide*, сохраняются натуральный вкус, свежесть и цвет продуктов, а также максимальное количество витаминов, микроэлементов и других полезных веществ [3].

Вторая по популярности технология - *RasoJet*. Суть технологии заключается в смешивании и гомогенизации как свежих и незамороженных продуктов (сырого и готового мяса, рыбы, зелени, овощей), так и глубоко замороженных пищевых продуктов (без размораживания). Ультразвуковой гомогенизатор соединяет «несмешиваемое», разбивает мельчайшие частицы продукта, тем самым создавая единую смесь. Технология *RasoJet* позволяет получить охлажденную кулинарную продукцию с сильным естественным вкусом, отличной консистенцией и идеальной температурой подачи [5].

Актуально использование технологии *Anti-Griddle* (антигриль). При помощи этой уникальной технологии создают необычные блюда, добиваясь сочетания замороженной корочки снаружи кулинарного

* Работа выполнена под руководством Зайцевой Т.Н.

изделия и более теплого, мягкого крема внутри. При помощи антигриля можно замораживать кремы, сливки, шоколад, мороженое; на антигриле можно готовить муссы, паштеты, различные закуски, глазировать кулинарные изделия [5].

Новым направлением в приготовлении блюд является ароматистилляция. Дистилляция – процесс разделения смеси летучих жидкостей на её компоненты путем испарения с помощью подвода тепла, с последующей конденсацией образовавшихся паров. Процесс основан на способности веществ, переходить в парообразное состояние при различной температуре и давлении. В процессе ароматистилляции осуществляется перегонка жидких, твердых и пастообразных веществ.

В молекулярной гастрономии практикуется так называемая молекулярная дистилляция. Это способ перегонки вещества при очень низком давлении. Таким образом, испаряя жидкость, мы перемещаем ее из испаряемого сосуда в спиральную трубку, откуда она, поднимаясь по стенкам сосуда, попадает в колбу накопителя. С повышением температуры скорость испарения увеличивается, однако на практике жидкость не доводят до кипения, во избежание разбрызгивания и попадания брызг в дистилляты. Более низкая, чем обычно, температура и отсутствие кислорода воздуха позволяют выделить из дистиллируемой жидкости различные неустойчивые при нагревании вещества без их термического разложения [2].

Актуальной технологией, используемой в современном производстве, является сушка. Сушка продуктов – это неотъемлемая часть организации работы кухни ресторана с высокими стандартами и требованиями к приготовлению пищи. Прежде всего, сушить продукты, особенно грибы, травы и овощи экономически выгодно. Основная задача дегидратации (сушки) продукта – удаление воды до такого уровня, при котором микробиологическая активность бактерий сводится к минимуму, требуемому для длительного безопасного хранения продукта и его последующей регидратации (восстановления) [2, 4].

Наряду с сушкой, хранение при низких температурах довольно часто используемая технология. При низких температурах жизнедеятельность микроорганизмов замедляется и не нужно применять консерванты для сохранения продуктов, а значит, органолептические показатели не изменяются. Например, технологии интенсивного («шокового») охлаждения. При такой заморозке дополнительно применяют циркуляцию воздуха, тем самым образуется меньше кристаллов воды, которые не повреждают клеточные стенки продукта и не разрушают её структуру.

Перепады температуры негативно сказываются на качестве продуктов питания. Это определяет содержание влаги в продукте и

санитарно-гигиеническую безопасность продукта: при резком повышении температуры вода размораживается быстрее, чем успевает произойти ретроградия веществ, и влага испаряется или остается на поверхности продукта. Микроорганизмы начинают активно размножаться на поверхности продукта. Если продукт вновь подвергается охлаждению, то во время следующей разморозки количество выделившейся влаги будет еще больше, продукт уже не будет удовлетворять требованиям качества [4].

Тепловая обработка продуктов является основным способом технологического процесса производства кулинарной продукции. Нагревание продукта с использованием различных сред, передающих тепло, вызывает изменения его структурно-механических, физико-химических и органолептических свойств, которые в совокупности определяют готовность, консистенцию, цвет, запах и вкус изделия. Современная тепловая обработка продуктов осуществляется различными способами: погружением в жидкую среду, обработкой паровоздушной и пароводяной смесями, острым паром, нагревом в поле токов СВЧ, инфракрасным облучением, контактным нагревом. При любой тепловой обработке происходит потеря питательных веществ, но продукция обеззараживается и повышается её усвояемость [4].

Использование современных технологий в приготовлении блюд позволяет значительно повысить производительность труда, улучшить вкусовые и питательные свойства кулинарной продукции, увеличить сроки ее хранения [1].

Библиографический список

1. Богушева В.И. Технология приготовления пищи. Электронный ресурс, сайт Энциклопедия здорового образа жизни.
2. Сокирянский Ф. Авангардные технологии на современной кухне. Электронный ресурс, сайт KM.RU.
3. Сюркаева М.А. Технология приготовления и дизайн выставочных блюд. Электронный ресурс, сайт Социальная сеть работников образования.
4. Шалагина Ю.А. Современные технологии приготовления пищи и изменение потребительских свойств. Электронный ресурс, сайт Электронный архив ЮУрГУ.
5. Юдина Т.Г. Современные направления приготовления и оформления кулинарной продукции // Евразийский научный журнал. 2016. № 4. С. 70.

НОВЫЕ ФОРМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Безшейко Д.В. (ТПп-15)*

Рестораны играют немаловажную роль в жизни человека. Данное предприятие общественного питания посещают не только для того чтобы перекусить, но также отметить юбилей, важное событие в жизни человека, коллектива, провести свадебное торжество, деловую или официальную встречу, просто отдохнуть в кругу близких людей [1].

Ресторанный бизнес - это сфера предпринимательской деятельности, связанная с организацией производства и управлением рестораном, направленная на удовлетворение потребностей населения в разнообразной, здоровой и вкусной пище, сервисных услугах, а также получение прибыли.

Каждый год ресторанный бизнес стремительно развивается. Идет серьезная конкурентная борьба за посетителей. Именно этот фактор заставляет продумывать не только основную стратегию и стиль деятельности ресторана, но и подробности, придающие заведению уникальность и неповторимость [5].

Новые формы обслуживания в ресторанах организуются с несколькими целями:

- ускорить обслуживание большого количества посетителей с ограниченным запасом времени. Такая форма используется для обслуживания участников конгрессов, конференций;
- удивить потребителя услуг общественного питания;
- привлечь новый сегмент потребителей [3].

Современные формы обслуживания в ресторане:

- Венская система. При этой форме обслуживания оба официанта работают вместе под одним номером и несут ответственность. Один подает напитки, встречает и размещает посетителей, принимает заказы и получает деньги по счету, а другой официант приносит и подает блюда и уносит использованную посуду [2].

- Система «первый официант» (шеф де ранг) - французская система обслуживания, при которой в каждый зал предприятия назначается ответственное лицо, называемое «метрлотель». Это ответственное лицо руководит обслуживанием в зале, встречает и

* Работа выполнена под руководством Зайцевой Т.Н.

предлагает места посетителям, принимает первые заказы и передает их официантам для исполнения, следит, хорошо ли обслужены посетители.

- Русская система - обслуживание производится в составе трех человек; бригадир, официант для подачи блюд и официант для подачи напитков. Для этой системы характерно то, что официанты подают все блюда в порционной посуде, все супы в супницах.

Задача официанта для подачи блюд: принести оформленные блюда и поставить их прямо на стол, не переключаясь. Посетители сами себя обслуживают. Официант для подачи напитков наливает их в бокалы только в начале обслуживания, в дальнейшем предоставляет право наливать напитки самим посетителям.

- Система с определенным меню. При этой системе посетителям подают строго определенное меню обеда или ужина, которое они получают за определенную сумму. Эта система подходит для обслуживания групп или тех посетителей, у которых нет времени для выбора блюд и оплаты счета (оплата производится заранее) [1].

К новым формам организации питания в ресторанах относятся также кейтеринг. В переводе с английского языка означает «выездное ресторанное обслуживание». Ресторан сам приезжает к клиенту в любое место и точно назначенное время, организация обслуживания чаще всего проводится вне помещений предприятия питания [4].

Наиболее характерными примерами такого обслуживания являются:

- кейтеринг в помещении;
- кейтеринг вне ресторана;
- социальный кейтеринг;
- VIP – кейтеринг;
- кейтеринг напитков и коктейлей (выездной бар).

«Фри-фло» или free flow - это свободное движение как посетителей, так и еды. Признаки такого обслуживания: приготовление всех блюд на глазах у посетителей, отсутствие официантов, наличие открытой кухни, большой и разнообразный ассортимент, невысокие цены.

Такие формы как «Леди-фуршет», «Девушка-стол», «Живой стол» являются оригинальными и необычными идеями по организации фуршетного обслуживания, новыми направлениями в сфере ресторанных услуг. Эффектные девушки-модели в потрясающих нарядах, чьи платья одновременно служат столами для сервировки напитков и закусок, грациозно передвигаются по залу, развлекают гостей. Такие «живые столы» являются эффективным способом проведения фуршетов, выставок, акций, других мероприятий, а также выполнения функций официанток.

«Девушка-стол» может свободно передвигаться по залу, расширяя зону фуршетного обслуживания, рассказывать о предлагаемом блюде, условиях проводимой акции, формате праздничного мероприятия, обыгрывая бренд компании, показать партнерам свой фирменный стиль, и просто создать приятную непринуждённую атмосферу.

Таким образом, новые формы обслуживания без сомнения способствуют приближению услуги к потребителю, увеличению скорости обслуживания, повышению интереса к предоставляемой услуге, привлечению новых потребителей и увеличению прибыли предприятия общественного питания. А также, развитие специализации в сфере обслуживания, большие возможности для ускорения обслуживания посетителей с ограниченным запасом времени, особенно в крупных городах, вызвали появление новых форм работы ресторанов.

Библиографический список

1. «Studfiles». Электронный ресурс.
2. «Рай.ру». Электронный ресурс.
3. Долматова И.А., Латыпова С.Ш. Инновационные технологии в организации питания и обслуживания посетителей в ресторане /Качество продукции, технологий и образования: мат. X междунар. науч.-прак. конф. Магнитогорск: Изд-во гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. С. 50-53.
4. Зайцева Т.Н., Курочкина Т.И., Лаптева М.Д. Кейтеринг - современная форма обслуживания /Технологии производства пищевых продуктов питания и экспертиза товаров: мат. Междунар. науч.-прак. конф. Курск: Изд-во Юго-Западный гос. ун-т, 2015. С. 75-78.
5. Оробейко Е.С., Шредер Н.Г. Организация обслуживания: рестораны и бары: Учеб. пос. М.: Альфа М; ИНФРА-М, 2011. 320 с.

УДК 621.798-488

СОВРЕМЕННАЯ УПАКОВКА ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Васькина А.К. (ТПб-16), Бондарева А.Д. (ТПб-14)*

В процессе хранения в продуктах происходят сложные биохимические и микробиологические процессы, которые не только

* Работа выполнена под руководством Коляды Л.Г.

снижают качество продуктов, ухудшают внешний вид, но и могут вызвать у людей пищевые отравления. Одна из главных задач в этой области – создание высококачественной упаковки, способной сохранить свойства продукта при транспортировке, хранении, реализации, и защитить продукт в течение требуемого времени.

Упаковочный материал должен иметь достаточную механическую прочность, герметичность, химическую стойкость, оптимальные показатели барьерных свойств: проницаемость по отношению к газам, воде, парам, жирам, ароматическим веществам. Наиболее актуальное значение барьерные свойства имеют для скоропортящихся продуктов, таких как мясо и мясопродукты. Причинами порчи пищевых продуктов являются: химические реакции или реакции деградации их компонентов, таких как белки, жиры и углеводы под действием кислорода воздуха, микробиологические процессы, вызываемые жизнедеятельностью микроорганизмов, биохимические процессы в результате «дыхания» продуктов. Нет полимерного материала, который обеспечил бы одновременно все перечисленные свойства и при этом имел бы приемлемую цену. Поэтому одной из главных задач в этой области является создание высококачественной упаковки, обладающей достаточно высокими механическими и барьерными свойствами: паро-, водо- и газонепроницаемостью.

Наилучшие барьерные свойства по отношению к кислороду имеет сополимер этилена и винилового спирта (EVOH) [3, 4]. Химическая структура данного сополимера представлена на рисунке.

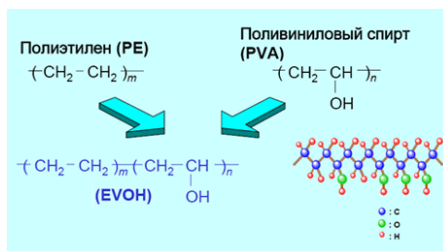


Рис. Химическая структура сополимера EVOH

Сополимер EVOH сочетает высокую прочность и жесткость с большим относительным удлинением при разрыве. Отличается высокой химической стойкостью по отношению к пищевым и минеральным маслам, органическим растворителям, пестицидам. Имеет лучшие барьерные свойства по отношению к кислороду, углекислому газу, азоту, ароматическим веществам [3, 4]. Кислородопроницаемость его много

ниже, чем других полимеров, применяемых для упаковки пищевых продуктов (табл.).

Таблица

Барьерные свойства полимерных пленок

Тип материала	Коэффициент паропроницаемости (г/м ² за 24 ч при 90% относительной влажности и температуре 38°С)	Коэффициент пропускания по кислороду (см ³ /м ² за 24 ч при 23°С)
Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП)	15-20	3000,0-13000,0
Полиэтилен высокой плотности (ПЭВП)	3-12	500,0-3000,0
Полипропилен неориентированный (ПП)	8-10	1000,0-6000,0
Полистирол (ПС)	120	2500,0-7700,0
Полиэтилентерефталат (ПЭТ)	15-30	50,0-150,0
Полиамид (ПА)	Больше 150	30,0-100,0
Сополимер этилена и винилового спирта (EVOH)	15-50	0,2-2,5

Барьерные свойства сополимера EVOH зависят от содержания винилового спирта, а легкость переработки от содержания этилена. В настоящее время выпускают различные марки EVOH в зависимости от процентного содержания этилена. Стандартные марки обычно содержат 32–44 % молекул этилена [3]. Однако барьерный материал EVOH не может использоваться в чистом виде. Он имеет в своей структуре OH-группы, наличие которых делает сополимер гигроскопичным и способствует абсорбции влаги, которая неблагоприятно влияет на газопроницаемость. Под воздействием влаги он теряет свои барьерные свойства и начинает пропускать кислород.

Упаковка, содержащая в своей структуре сополимер EVOH, позволит увеличить сроки хранения продукта. Расчет срока хранения (t_s), исходя только из фактора проникновения кислорода, можно произвести по формуле [5]:

$$t_s = \frac{S \cdot W \cdot T}{P \cdot A \cdot D},$$

где S - чувствительность пищевого продукта к кислороду, мл/г;

W - вес пищевого продукта, г;

T - средняя толщина контейнера, мкм;

P - газопроницаемость, мл·20 мкм/м²·сут·атм;

A - площадь поверхности контейнера, м²;

D - парциальное давление кислородонасыщенной атмосферы, атм
(значение для O₂ в воздухе = 0,21 атм).

Исходя из данных по кислородопроницаемости (табл.) срок хранения мясных продуктов в упаковке, содержащей барьерный слой EVOH, в сочетании с модифицированной газовой средой может быть значительно увеличен по сравнению с хранением в традиционной упаковке, например, из полипропилена.

Применение таких материалов как EVOH требует современной производственной базы и дорогостоящего оборудования, но учитывая мировые тенденции в потреблении EVOH, производители современной упаковки наращивают объемы производства и вкладывают инвестиции в передовые технологии.

Библиографический список

1. И.Б. Агапова, Л.Г. Коляда, Н.Л. Медяник. Адгезивы для барьерного слоя EVOH. Сб. науч. трудов «Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития». Магнитогорск, 2009. С. 3-6.
2. Комаров Г.В. Соединение деталей из полимерных материалов. СПб.: Профессия, 2006.
3. И.Б. Агапова, Л.Г. Коляда, Н.Л. Медяник. Новая многослойная упаковка для длительного хранения пищевых продуктов. Сб. науч. трудов «Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития». Магнитогорск, 2009. С. 16-22.
4. Производство упаковки из ПЭТ /Д. Брукс, Дж. Джайлз; пер. с англ. под ред. О.Ю. Сабса. СПб.: Профессия, 2006.
5. Интернет-портал. Сетевой ресурс. www. Unipack.ru.

УДК 658.5.011

ИЗУЧЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Гильманова А.Р. (ТСМб-14-3)*

Науки о поведении потребителей начали свое развитие недавно. В США обратили внимание на эту область знаний только во второй

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

половине XX века. Что касается России, то здесь изучением поведения потребителей занялись позднее.

Поведение потребителей - это прикладная наука, использующая достижения экономики, психологии, социологии, антропологии, статистики и других дисциплин.

Маркетинговый анализ активно использует статистический инструментарий. Инструментами статистического анализа предпочтений потребителя являются: факторный анализ; карты восприятия (совместный анализ; многомерное шкалирование); связь показателей (корреляционный анализ; регрессионный анализ). Данные инструменты позволяют добиться позиционирования компании и ее продуктов, оценки концепций новых продуктов, разработки характеристик продуктов в соответствии с требованиями потребителей.

Факторный анализ - это статистическая техника разведочного анализа данных, часто используемая как метод сокращения размерности данных. Факторный анализ предлагает способы сокращения числа имеющихся переменных в меньший набор составных переменных, которые аккумулируют большую (по крайней мере, в идеале) часть информации, содержащуюся в исходном наборе данных. При проведении сегментации рынка этот метод используется для сжатия данных перед кластеризацией в ситуациях, когда имеется много переменных, которые могут быть потенциально использованы в кластерном анализе, и (или) когда исследователь ожидает некоторую избыточность среди кластерных переменных. Новые составные переменные, созданные при проведении факторного анализа (их называют факторизованными), используют затем как основу для кластеризации.

Карты восприятия (или перцептивные карты) - это способ графического представления информации в сочетании со статистическими методами визуализации взаимосвязей и различий в данных. Этот метод предполагает построение диаграмм в соответствии с баллами переменных или категорий переменных для индивидуальных объектов или групп объектов в пространстве, полученном в результате выполнения специального статистического анализа. Он может использоваться для оценки относительного расположения товаров или групп потребителей в пространстве малой размерности (чаще всего в двухмерном пространстве). Для построения карт восприятия широко применяется *анализ соответствий* - применим к двухвходовым или многовходовым таблицам сопряженности, содержащим встречаемости (например, таблица групп потребителей по видам товаров, которые они предпочитают).

За счет применения другой меры расстояния этот метод может быть применен также к таблицам, содержащим средние значения

(например, таблица, в строках которой содержатся средние оценки товара по различным атрибутам, а столбцы определяются марками товара). Оценивается при этом взаимное расположение марок товара в зависимости от их оценок потребителями в рейтинговой шкале.

Совместный анализ (conjoint) широко используется при разработке новых товаров или услуг. Он обеспечивает получение информации относительно восприятия и осуществления выбора между различными характеристиками (атрибутами) товара (услуги). Предметом conjoint-анализа обычно являются результаты ранжирования, выставления оценок или выбора одного варианта товара из нескольких описаний. Описание товара дается в терминах его атрибутов или характеристик (например, цена, цвет, вес) и иногда сопровождается графическим изображением. Предъявляемые варианты товара являются сбалансированным набором комбинаций атрибутов, так что каждый из уровней атрибута появляется в сочетании с другими уровнями других атрибутов. Таким образом, респонденты оценивают не два или три возможных варианта товара, а полный диапазон атрибутов. Это обеспечивает получение информации, необходимой для оценки относительной важности каждого атрибута товара и определения наиболее предпочтительной комбинации атрибутов. Поскольку для анализа необходимо получить ранги, оценки или результаты выбора из нескольких вариантов товара, то данные для такого анализа собираются путем интервьюирования или с использованием специального программного обеспечения. В то же время информацию можно получать с использованием инструментов проведения обследований.

Многомерное шкалирование представляет собой метод представления объектов в пространстве малой размерности на основе мер близости (различия) между объектами. Практическое отличие многомерного шкалирования от карт восприятия заключается в используемых исходных данных (в многомерном шкалировании обычно используются меры различия, а не встречаемости или средние оценки, хотя существуют и исключения), а также в некоторых технических аспектах шкалирования. Обычно многомерное шкалирование включает анализ оценок различий (уже имеющихся или вычисляемых по данным) объектов (например, марок товара или кандидатов на выборах) и отображение объектов в пространстве меньшей размерности для понимания относительно расположения объектов и измерений, учитывающих различия.

Для разработки маркетингового бюджета компании, проведения аудита с целью корректировки стратегии компании строится прогноз спроса на продукцию фирмы. Для решения этих задач необходимо построение месячного прогноза товарооборота (дохода) на год. Для

построения прогноза используется временной ряд товарооборота за предшествующие периоды деятельности компании. Поскольку в данном ряде практически всегда присутствует сезонная компонента, а период сезонных колебаний - 12 месяцев, для корректного учета сезонности необходимо иметь временной ряд длиной не менее трех лет.

Еще одной проблемой прогнозирования ряда товарооборота является его изменчивость с течением времени. Изменение маркетинговой политики, усиление влияния одних экономических факторов и ослабление влияния других приводит к нестабильности ряда. Последние зафиксированные уровни ряда являются значительно более значимыми, чем предыдущие. Таким образом, влияние на прогнозируемые уровни в большей степени оказывают последние наблюдения. В этой связи для анализа временных рядов целесообразно использовать адаптивные методы прогнозирования, такие как экспоненциальное сглаживание и модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего (АШМА) Бокса-Дженкинса. Адаптивные методы прогнозирования взвешивают исходные данные и придают наибольший вес последним наблюдениям.

Рассмотренные методы маркетингового анализа позволяют составить полное представление о положении компании на рынке, оценить ее позицию по отношению к конкурентам, а также проанализировать восприятие ее товаров потребителями, что в составе с комплексом информации о внутренней среде компании позволит принять правильные стратегические решения по дальнейшему развитию компании.

Библиографический список

1. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз: Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 320 с.
2. www.studme.org.
3. www.statsoft.ru.

УДК 669. 15-196

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБОЛОЧКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАС

Иванова Н.А. (ТПБ-16)*

В последние годы отечественный рынок колбасных изделий является динамичным и перспективно развивающимся. Ассортимент

* Работа выполнена под руководством Коляды Л.Г.

изделий включает вареные, варено-копченые, сырокопченые, ливерные колбасы, мясные паштеты, желированные мясные продукты. Производство колбасных изделий длительный и ответственный процесс, технология формования колбасных изделий совмещена с процессом их упаковки [2]. Колбасные оболочки выполняют ряд функций: удерживают фарш в процессе тепловой обработки, созревания, сушки, копчения, хранения; придают форму изделиям; предохраняют от воздействия внешней среды, загрязнений, порчи под воздействием микроорганизмов; выполняют информативную функцию. Кроме того, оболочка должна быть эластичной, иметь высокую механическую прочность и выдерживать напряжения в процессе набивки и тепловой обработки. Оболочки должны обладать способностью к усадке при термообработке, определенной паропроницаемостью [1].

Ассортимент колбасных оболочек довольно широк: включает натуральные, искусственные и синтетические, которые обладают различными технологическими свойствами.

В работе исследовали основные физико-технические и эксплуатационные свойства колбасных оболочек. В качестве объектов исследования были выбраны колбасные оболочки различных фирм – производителей (таблица).

Одной из важных стадий в технологии производства колбас является замачивание оболочек перед набивкой их фаршем. Для всех исследуемых оболочек наибольшее изменение массы наблюдается в первые 3-6 минут замачивания. Для оболочек «Амифлекс» и «Гассиор» наблюдается незначительное увеличение массы до 4,5-5,0 %. Изменение массы оболочки «Фиброуз» достигает 50-55 %, что обусловлено наличием многочисленных ОН-групп в молекуле целлюлозы [3]. Максимальное водопоглощение наблюдается у оболочки «Ко-ко».

Коллаген способен сильно набухать в водных растворах, что связано с содержанием в его структуре большого числа боковых полярных групп [3]. Реализация такого напряженного состояния приводит к разрыву непрочных водородных связей и десорбции части молекул воды, что сопровождается уменьшением массы оболочки. Таким образом, на сорбцию молекул воды оказывает влияние оболочки: степень разветвленности молекул, их подвижность, число полярных гидрофильных групп.

Характеристика исследуемых колбасных оболочек

Наименование	Краткая характеристика
«Амифлекс» (фирма «Атлантис-Пак», Россия)	Многослойная пластиковая оболочка, внешний и внутренний слои изготавливаются из полиамида, средний слой – из полиолефина. Оболочка применяется для всех видов вареных, ливерных колбас и паштетов.
«Гассиор» (фирма «Гассиор», Польша)	Однослойная полиамидная оболочка. Применяется для вареных, ливерных колбас и паштетов.
«Фиброуз» (фирма «Девро-Типак», Бельгия)	Изготавливается из длиноволокнистой фиброузной бумаги с пропиткой 100 % очищенной целлюлозой. Применяется для всех видов колбас: сырокопченых, полукопченых, варено-копченых и вареных.
«Ко-ко» (Сербия)	Белковая искусственная оболочка на основе коллагенового волокна. Применяется при производстве всех видов колбас.

Термическую обработку колбасных изделий проводят в интервале температур 55-80°C с различной изотермической выдержкой. В процессе термообработки оболочки претерпевают усадочные явления как в продольном, так и поперечном направлениях. Полиамидные оболочки имеют практически одинаковый характер усадки: усадка образцов в обоих направлениях происходит относительно равномерно и достигает 5 %. Целлюлозная оболочка дает усадку только в поперечном направлении, причем максимальной усадки (5,3 %) достигает уже на первой стадии термообработки (55 °С), сохраняя ее затем во всем температурном интервале. Для коллагеновой оболочки «Ко-ко» наблюдается максимальная усадка как в продольном (24,6 %), так и поперечном (18,6 %) направлениях. Такая значительная усадка может явиться причиной возникновения напряжений и привести к деформации оболочек.

Важным технологическим свойством колбасных оболочек является ароматопроницаемость - органолептический метод с 4-балльной системой оценки: 0 - запах не меняется; 1 - легкое изменение; 2 - умеренное изменение; 3 - сильное изменение [1]. Полиамидные оболочки практически непроницаемы для таких ароматических веществ как черный перец и гвоздика. Оболочки «Ко-ко» и «Фиброуз» обладают высокой ароматопроницаемостью, поэтому именно эти оболочки подходят для производства копченых колбас.

Выводы и рекомендации:

1. Стабилизация массы полиамидной и целлюлозной оболочек в процессе замачивания наступает после 6-9 минут замачивания. Поэтому при необходимости время подготовки этих оболочек можно сократить вдвое. Стабилизация массы коллагеновой оболочки наступает не ранее, чем через 30 минут.

2. В процессе термообработки колбасные оболочки полиамидная и целлюлозная дают незначительную усадку (~5 %). Учитывая это, можно рекомендовать для этих оболочек более плотную набивку фаршем.

3. Наибольшей паропроницаемостью и ароматопроницаемостью обладают коллагеновая и целлюлозная оболочки, полиамидные - незначительной.

4. По совокупности технико-эксплуатационных свойств полиамидные оболочки идеальны для производства вареных колбас, коллагеновую оболочку можно использовать для производства только копченых колбас, целлюлозная оболочка подходит для изготовления варено-копченых и копченых колбас.

Библиографический список

1. Л.Г. Коляда, Д.И. Карпов, Т.М. Куликоваю Исследование колбасных оболочек различной природы. Сб. науч. трудов «Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития». Магнитогорск, 2005. С. 40-45.
2. И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Б.Е. Гутник и др. Справочник технолога колбасного производства. М.: Колос, 1993. 431 с.
3. И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании. М.: Колос, 2000. 384 с.

УДК 641.05

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ БИОПРОДУКТОВ

Кочеткова А.В. (ТПп-15)*

Проблема полноценной и здоровой пищи всегда была одной из самых важных, стоящих перед человеческим обществом. Здоровье может быть достигнуто и сохранено только при условии полного

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

удовлетворения физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах.

Биопродукты - это сельхозпродукция, выращенная без применения синтетических удобрений и пестицидов, регуляторов роста и генетически модифицированных источников. При производстве готовой продукции исключается рафинирование, минерализация и другие приемы, снижающие питательную ценность, а также использование искусственных красителей, ароматизаторов и вкусовых добавок. Органическое земледелие по урожайности ниже интенсивного, а продукты, выращенные таким образом, обходятся покупателям дороже [2].

Биологические пищевые продукты (которые получены на основе исходного пищевого сырья - растений, выросших в экологически чистой среде, изготовлены и хранятся без использования химических средств) намного лучше, чем обычная еда. Такие продукты содержат больше витаминов и минеральных веществ, необходимых человеческому организму, и при этом содержат меньше добавок.

Польза органических продуктов заключается в том, что они не содержат генетически модифицированных источников (ГМИ), продуктов и их производных; производятся без использования вредных технологий (ультразвуковая обработка, химическая консервация, обработка фенолами и ПАВ, атомное расщепление, радиационная обработка); не содержат сырья сельскохозяйственного происхождения, выращенного с использованием пестицидов, химических удобрений и выращенного вблизи промышленных центров [1].

Питание биопродуктами приносит гораздо больше пользы, а их вкусовые характеристики зачастую значительно лучше, ведь качество не было снижено различными консервантами и другими методами обработки. Врачи отмечают, что при введении в рацион питания органических продуктов уменьшается нагрузка на печень, восстанавливается слизистая кишечника, нормализуется течение биохимических процессов. Поэтому у человека улучшается цвет лица. Кожа, волосы, ногти становятся здоровее. Особенно полезно употребление биопродуктов детям, ведь они сильнее реагируют на экологию, что проявляется диатезами, аллергией и нарушением обмена веществ. Правильное питание, в состав которого введены биопродукты, дает свои плоды, и явный прогресс становится заметен уже после нескольких недель употребления их в пищу [2].

Натуральный вкус экопродуктов не вызывает привыкания у человека. Такие продукты содержат необходимые для обеспечения организма пищевыми веществами и энергией белки, жиры, углеводы и незаменимые факторы питания, такие как незаменимые аминокислоты

(триптофан, лизин, аргинин и др.), витамины (А, С, D, группы В и др.), полиненасыщенные жирные кислоты (олеиновая, линолевая, арахидоновая и др.) и минеральные вещества [3].

В настоящее время фермеры готовы предложить потребителям достаточно широкий ассортимент натуральных овощей, фруктов, мясных и молочных продуктов, которые отличаются не только качеством, но и достаточно высокой ценой [4].

Таким образом, биопродукты характеризуются высокими показателями качества, которые контролируются предприятиями, производящими экопродукты и органами сертификации. При производстве экологически чистой продукции не используются вещества, оказывающие неблагоприятное действие на организм человека и поэтому такие продукты не вызывают отклонений в реакциях метаболизма, не оказывая канцерогенных, мутагенных и терратогенных последствий.

Библиографический список

1. www.medbooking.com.
2. www.gastronom.ru.
3. Зайцева Т.Н, Барышникова Н.И. Биохимические основы производства пищевых продуктов [Текст]: учеб. пос. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2010.
4. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Журнал «Стандарты и качество» www.ria-stk.ru

УДК 664.6/7

ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СМЕСЕЙ МУКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕСТА ДЛЯ ПЕЛЬМЕНЕЙ И ВАРЕНИКОВ

Кувандыкова Г.И. (ТСМб-14-3)*

Традиционное тесто дляпельменей и вареников изготавливают в соответствии с документом «Сборник технических нормативов. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Часть 1» под номером 659 и 671 соответственно.

В соответствии с выше указанным сборником, технология приготовления состоит в том, что муку засыпают в тестомесильную машину, добавляют нагретую до 30-35°С воду, яйца, соль и замешивают

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

тесто до тех пор, пока оно не приобретет однородную консистенцию. Подготовленное тесто выдерживают 30-40 минут для набухания клейковины и придания тесту эластичности, однородной консистенции, после чего используют для приготовления пельменей и вареников.

Традиционно основу теста для пельменей и вареников составляет пшеничная мука, но весьма популярны сейчас рецепты с использованием других сортов муки – ржаной, реже гречневой, рисовой и кукурузной. Это придает готовым изделиям специфический цвет и тонкий оттенок вкуса, кроме того позволяет разнообразить меню, подобрать калорийность и полезность продукта при определенной диете или режиме питания.

В зависимости от вида муки будут различны органолептические характеристики (цвет, вкус), хлебопекарные свойства и пищевая ценность готового продукта.

Мы можем изменить, улучшить рецептуру традиционного теста с помощью добавления к пшеничной муке других ее видов.

Можно использовать такие виды муки, как льняная, гречневая, ржаная, ячменная, кедровая, черемуховая, пшенная, нутовая, гороховая, чечевичная, тыквенная, соевая, миндальная, кокосовая, рисовая, овсяная, амарантовая, кукурузная, а также мука из спельты, полбы и семян подорожника. Все эти виды можно использовать для диетического, лечебного, здорового питания. Но есть одна особенность - в этих видах отсутствует клейковина, то есть нельзя получить эластичное, упругое тесто. Поэтому существует вариант их смешивания с пшеничной или ржаной мукой для обогащения готового изделия полезными веществами. Причем в технологии приготовления пельменей и вареников оптимально одновременно смешивать пшеничную муку с другими разновидностями.

Соотношение пшеничной муки и остальных видов для приготовления теста на 1 кг готового продукта (пельмени или вареники) указано в таблице 1. Такое соотношение составлено на основе получения эластичного теста, способного для формовки лепки готовых изделий.

Итак, рассмотрев немалое количество разнообразных видов муки, можно сделать вывод о том, что технология приготовления теста для пельменей или вареников, при добавлении любой другой муки к пшеничной муке, не изменится. В любом случае, будет повышаться ценность и польза, также обогащение питательными веществами готовых изделий [1].

Таблица 1

Соотношение пшеничной муки с другими видами

Вид муки	Мука пшеничная	Другой вид муки
Льняная	3	2
Гречневая	1	2
Ржаная	1	1
Ячменная	3	1
Кедровая	2	1
Черемуховая	3	1
Пшеничная	2	1
Нуговая	1	1
Гороховая	1	1
Чечевичная	3	1
Тыквенная	1	1
Соевая	2	1
Миндальная	2,5	1
Кокосовая	3	1
Рисовая	1	2
Овсяная	3	1
Амарантовая	1,5	1
Кукурузная	1	2
Мука из спельты	1	1
Мука из полбы	1	2
Мука из семян подорожника	3,5	1

Библиографический список

1. Кувандыкова Г.И., Вайскрובה Е.С. Пищевая ценность различных видов муки // Качество продукции, технологий и образования. Магнитогорск: Изд-во гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. С. 115-121.

УДК 639.1.02

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА ДИКИХ ЖИВОТНЫХ В БЛЮДАХ НАРОДОВ МИРА

Мажитова Н.Р. (ТПп-15)*

Мясо диких животных всегда считалось здоровой пищей, так как дикие животные питаются натуральными кормами вдали от

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

промышленных зон. Они ведут подвижный образ жизни, что положительно сказывается на консистенции их мяса - оно достаточно плотное и не особенно жирное. Кроме того мясо диких животных имеет высокие питательные и диетические свойства.

Сегодня массовые поставки мяса этой категории осуществляют высокотехнологичные хозяйства, поэтому назвать их продукцию «дичью» можно весьма условно. Тем не менее, животные, содержащиеся в охотничьих хозяйствах, по особенностям поведения, характеру кормов, а следовательно, по свойствам мяса существенно отличаются от домашних животных. Важным преимуществом содержания диких животных в хозяйствах является гарантия эпидемиологической безопасности получаемых продуктов [1].

Блюда из мяса диких животных считаются деликатесом. Не смотря на своеобразный вкус и запах, их ценят настоящие гурманы. Их мясо классифицируют по видам животных, от которых оно было получено [2].

Разные виды мяса диких животных в национальных блюдах используются в зависимости от менталитета и географического расположения.

Для российской кухни характерными можно назвать такие блюда, как ёжики из мяса косули, жаркое из зайца, заяц жаренный в сметане, медвежье мясо жареное, шашлык из мяса лося, оленя, дикой козы, лани и лося, медвежатины тушеная, кабан тушеный, филе дикой козы, тушенное с вином и яблоками, рагу из зайца.

Во многих регионах Европы и Азии особенно ценят мясо лося, дикой козы и кабана. Употребляют в пищу еще и мясо яков и медведей. Вкус медвежатины специфический, поэтому мясо сначала маринуют в течение нескольких дней, а затем готовят с ароматическими приправами экзотические блюда.

Высококачественным мясом считается оленина. По питательным свойствам она превосходит лучшие сорта говядины. Вкус у оленины благородный, немного сладковатый. Мясо оленей используют редко, так как дикие олени занесены в Красную книгу, а ферм по их разведению в России практически нет. Оленина содержит большое количество водорастворимых витаминов группы В (тиамин, пиридоксин, рибофлавин, пантотеновую кислоту), холин и минеральные вещества (фосфор, железо, натрий и т.д.) [2].

Экзотическими в России считаются такие виды мяса диких животных как крокодилье мясо, мясо черепахи, змеи и верблюжатины.

Мясо крокодила считается одним из самых полезных продуктов, опережая по своим показателям куриное мясо. В ряде стран – в Таиланде, США, Сингапуре и на Кубе существуют специальные крокодильи фермы,

откуда уже в двухлетнем возрасте хищник поступает на разделочный конвейер, а затем отправляется на экспорт [3].

В ряде национальных кухонь мира блюда с использованием крокодильего мяса давно и прочно занимают своё почётное место, пользуясь большой популярностью. Австралийцы предпочитают пироги с крокодильим мясом, жители некоторых индийских штатов – карри из крокодила. В южной части Америки готовят барбекю из рёбер аллигатора и сосиски из крокодила. В Эфиопии крокодилья требуха, считается лакомством, а в Таиланде консервированное мясо можно найти в свободной продаже. Вкусный суп из аллигатора готовят креолы, а мясо крокодила с листовой капустой и китайской вигной является привычным блюдом для жителей северных американских штатов. В ресторанных меню Мьянмы и Вьетнама можно увидеть такие названия, как омлет из крокодильих яиц и «Лапа дракона», представляющая собой поджаренную крокодилью ступню. Знаменитым считается блюдо «Крокодиловый термидор», которое подают в ресторанных отелях возле водопада Виктория на границе Замбии и Зимбабве. Даже в некоторых московских ресторанах можно отведать тонизирующий суп из мяса крокодила с женьшенем [3].

С древних времен используют в пищевых целях вкусное и полезное черепашее мясо. Для приготовления деликатесного супа используют мясо вида Зеленых черепах. Это дорогое удовольствие, однако истинные гурманы не жалеют денежных средств [4].

Змеиное мясо чаще всего подают без гарнира, или с рисом. Соус подойдет любой, свойственный азиатской кухне. Из змей готовят такие блюда как суп; жаркое из змеи; жареная змея; барбекю из змеи; змеиные снеки; маринованная змея с рисом [5].

Арабы употребляют мясо овец и коз. Между тем, в особых случаях, например, в айт (мусульманский праздник) и на свадьбу праздничные блюда готовят из мяса верблюда. Однако для туристов и посетителей в ресторанах подают это традиционное блюдо круглый год. Фаршированный верблюд – одно из удивительнейших блюд в ОАЭ. Его занесли в книгу рекордов Гиннеса как одно из самых больших блюд в мире. Обычно в элитных семьях его подают на свадьбу [6].

Однако, вопреки установленным правилам, верблюжатина на протяжении веков была традиционным кушаньем кочевников. Кроме того, мясо животного по необходимости обменивалось на предметы обихода и продукты питания. Так оно распространилось по Европе, Азии. В Персии и Древнем Риме верблюжатина считалась деликатесом, а в Монголии из него выплавляли ценный жир. Широкую популярность мясо животного приобрело на территории Средней Азии, Ближнего Востока, Северной Африки.

В пищу употребляют разные части животного: от кнута хвоста до языка. Верблюжати́ну тушат, жарят, варят. На ее основе готовят бургеры, шаурму, беляши, колбасы, рагу, паштеты, барбекю. Самое ценное мясо – с горба. Традиционно его маринуют в специях и запекают. Из мяса с бедра готовят фарш, из которого делают тефтели, котлеты, кнели, зразы. Субпродукты животного тушат с овощами, а жир используют для производства масла [7].

Таким образом, мясо диких животных довольно широко применяется в блюдах разных народов. Такие блюда имеют специфический вкус, но, несмотря на это, мясо в них является очень полезным и экологически чистым.

Библиографический список

1. Мясо диких животных. Электронный ресурс. www.znaytovar.ru.
2. Блюда из мяса диких животных. Электронный ресурс, сайт Научная библиотека им. А.Н. Игнатова. www.fx.ru.
3. Едят ли мясо крокодила. Электронный ресурс, сайт Он фермер. Ваш гид в вопросах животноводства. www.onfermer.ru.
4. Мясо черепах. Электронный ресурс, сайт Vkusno blog.
5. Как приготовить змею. Электронный ресурс, сайт On women.ru.
6. Антонова Н. Какая национальная кухня, традиционные блюда и еда в ОАЭ. Электронный ресурс, сайт журнала Travel ask.
7. Верблюжати́на. Электронный ресурс, сайт Food and health. Портал здорового питания.

УДК 664.93

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА ИНДЕЙКИ

Морарь М.А. (ТСМб-14-3)*

Отличительная особенность развития современной пищевой промышленности состоит в разработке новых функциональных, лечебно-профилактических продуктов питания, способствующих улучшению и сохранению здоровья, благодаря регулируемому и нормализующему их воздействию на организм человека с учетом его физиологического состояния, пола и возраста.

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

Разработка технологии производства продукции из новых видов мясного сырья позволит удовлетворить потребность населения в мясных продуктах функционального и лечебно-профилактического назначения и расширить ассортимент предлагаемых мясных продуктов высокого качества.

Потребительские предпочтения заслуживают особого внимания, ведь они играют важную роль в успешном продвижении продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения на рынке. С целью изучения мнения потребителей нами было проведено маркетинговое исследование «Изучение потребности в новом продукте из мяса индейки», целевой аудиторией стали жители городов Магнитогорска, Житикара, Челябинска. В опросе приняло участие 50 респондентов. Анкетирование проводилось анонимно. Для сбора информации использовался метод создания онлайн анкетирования.

Разработанная нами анкета построена с применением секционного способа построения вопросов, т.е. вопросы рассматриваются по отдельным блокам: 1-й блок - изучение потребителя, 2-й блок - изучение информированности потребителя о полезных свойствах мяса индейки, 3-й блок - выявление наиболее важных характеристик продукта из мяса индейки у потребителя.

В первом блоке анкеты покупатели были изучены по ряду социально-демографических признаков, таких как возраст, пол, род деятельности. В анкетировании приняли участие 44 % мужской аудитории, женская аудитория составила 56%.

Среди опрошенных преобладала молодая часть населения -74 % в возрасте от 16 до 25 лет, в возрасте от 26 до 35 лет было 8 % респондентов, от 36 до 45 лет – 6 % респондентов, меньшую часть опрошиваемых– (4 %) составили люди в возрасте от 46 до 55 лет, от 56 лет и более -8 % респондентов.

Социальное положение определяет культурный и социальный уровень индивида, следовательно, влияет на его предпочтения. Именно поэтому необходимо рассмотреть потребителей по их роду деятельности. Наибольшую часть составили студенты вуза-58 %, по 16 % - квалифицированные служащие и неработающие, 14 %-студенты техникума или колледжа, по 10 %-пенсионеры и специалисты, по 8 %-рабочий и домохозяйка.

Во втором блоке респондентам был задан вопрос: «Знали ли вы, что в порции мяса индейки содержится суточная норма витамина РР, недостаток которого вызывает нервные и психические расстройства, а также снижение уровня интеллекта?». Всего 30 % опрошенных знали об этом.

На вопрос «Вы знали, что мясо индейки - диетический и гипоаллергенный продукт, который отлично подходит для здорового питания?» 64 % респондентов ответили «да», 36 % - не слышали об этом.

Участникам было предложено ответить на вопрос: «Знали ли вы, что индейка не переносит гормоны, не воспринимает антибиотики и не накапливает токсины, что делает ее мясо безопасным для нашего здоровья?». 64 % респондентов не знают об этом, в то время как 36 % информированы об этом важном свойстве.

По результатам ответов на вопросы второго блока мы видим, что наблюдается недостаточная информированность населения. Это важный фактор, влияющий на выбор продукта питания потребителем, т.е. необходимо повысить осведомленность населения о полезных свойствах мяса индейки.

В третьем блоке респондентам был задан вопрос: «По какой причине вы купили бы мясо индейки?». По итогам, главными причинами покупки стали: диетический и полезный продукт – 62 %, содержание витаминов и минералов – 54 %, высокое количество белка – 42 %, безопасный для здоровья продукт – 34 %, вкусный и питательный продукт-32 % и гипоаллергенный продукт – 22 %.

Нами было исследовано, какие мясные продукты респонденты употребляют чаще всего. Таковыми стали: пельмени, хинкали, составляющие 52 %, котлеты – 52 %, сосиски – 38 %, колбасы – 36 %, ветчина – 22 %.

Нами были изучены желаемые для потребителей характеристики мяса индейки и полуфабрикатов из него, представленных на рис. 1. Как показывает данный рисунок, в первую очередь для потребителя важны - вкус и внешний вид продукта.



Рис. 1. Желаемые свойства мяса индейки и полуфабрикатов из него

Далее респондентам было предложено выбрать, желаемый продукт из мяса индейки. В итоге ими стали пельмени и котлеты. Результаты представлены на рис. 2.

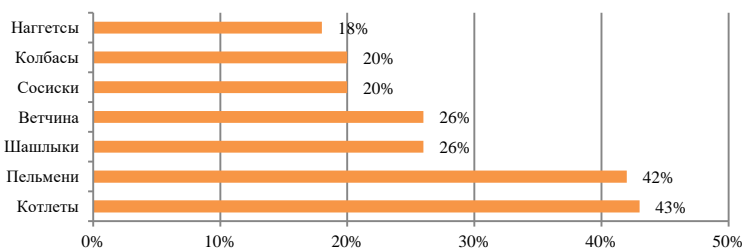


Рис. 2. Желаемый продукт из мяса индейки

На данный момент у покупателя сформированы устойчивые стереотипы потребления, обусловленные культурными традициями. Тем не менее, продукция из мяса индейки может иметь большой успех у потребителя. Применяв необходимые технологии и маркетинговые инструменты, можно разработать рецептуру и технологию нового продукта, который будет иметь хорошие рыночные перспективы [1].

Проведенные исследования станут основой для разработки рецептуры и технологии нового продукта высокого качества, а именно пельменей из мяса индейки.

Библиографический список

1. Брезе О.Э., Мышалова О.М. Проектирование новой мясной продукции высокого качества в соответствии с потребительскими предпочтениями // Техника и технология пищевых производств. 2014. №4. С. 133-141.

УДК 65.015

КЕЙТЕРИНГ – КАК СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Седыченкова Е.В. (ТПп-15)*

Кейтеринг (англ. catering от cater «поставлять провизию») - это отрасль общественного питания, связанная с оказанием услуг на

* Работа выполнена под руководством Долматовой И.А.

удалённых точках. В нее входят организации питания сотрудников компаний и частных лиц в помещении и на выездном обслуживании, а также обслуживание мероприятий различного назначения и розничную продажу готовой кулинарной продукции [1, 2].

Сегодня кейтеринг активно развивается во многих странах мира и услуги выездного обслуживания становятся одним из приоритетных направлений в развитии ресторанной инфраструктуры.

По данным агентства AC Nielsen, международный рынок кейтеринга ежегодно растет на 13 %. Deutsche Bank оценивает его емкость более чем в 70 миллиардов долларов.

Впервые с выездным ресторанным бизнесом Россия познакомилась благодаря появившимся в 90-е годы зарубежным гостиничным банкетным службам. Со временем в стране сформировался собственный сегмент компаний, который с трудом конкурировал с европейскими организациями. История зарубежного кейтеринга насчитывает более 150 лет. Рестораны по типу выездного обслуживания появились еще в конце XVIII в. при королевских дворах Франции. Конечно, за столь долгое время западные страны приобрели ценный опыт, позволяющий оказывать услуги на высшем уровне

Сейчас, для зарубежной индустрии кейтеринга издается специальная литература (газеты, журналы, каталоги), которые знакомят предпринимателей со всеми новостями этого бизнеса. В них описываются средства и предметы производственно-хозяйственного назначения, прилагаются фотографии интерьера, дается краткое описание успешно проведенного праздника с предоставлением счета затрат и названием фирмы, обслуживавшей данное мероприятие.

В России кейтеринг как самостоятельный бизнес только формируется. 25 лет недостаточно для организации стройного и стабильно работающего рынка. Предпринимателям приходится работать по методу проб и ошибок. Несмотря на неопытность, темпы роста превышают мировые – 30-40 %, а объем рынка составляют около 250 миллионов долларов. Лидерами в РФ являются компании Sodexno (Франция) и Parad Catering (Москва).

Особенностью российского рынка кейтеринга является то, что он преимущественно сконцентрирован в Москве и Санкт-Петербурге. После двух столиц идут города «миллионики» - экономические центры областных администраций. В остальных городах сложно говорить о какой-либо структуризации рынка [4].

Наибольшее распространение в нашей стране получили два направления выездного обслуживания – событийный и корпоративный кейтеринг.

Событийный тесно связан с event-бизнесом, то есть с предоставлением услуг по организации и оформлению праздников. Питание гостей — составная часть любого мероприятия. Компании, занятые этим видом деятельности обычно заключают договор субподряда с кафе или рестораном. В такой связке можно рассчитывать на определенный стабильный поток заказов. Также можно встретить частные компании, работающие в одиночку.

Этот бизнес характеризуется сезонностью: зимой наиболее популярны ужины и частные праздники; с февраля по июль востребованы корпоративные мероприятия, презентации и коктейльные вечеринки; лето - время garden party (прием гостей в саду, на открытом воздухе) и свадеб; осенью часто проводятся мероприятия формата Team building (сплочение коллектива). Пик спроса приходится на вторую половину декабря, где большую часть дохода приносят новогодние корпоративы.

Корпоративный кейтеринг организует питание на производстве и в офисах. Теоретически такие услуги могут быть востребованы в домах отдыха, больницах и других социальных учреждениях, но пока у нас в стране они не пользуются большим спросом. Это направление перспективная ниша на рынке общественного питания. По данным РБК в США свыше 90 % организаций пользуются услугами кейтеринговых компаний для обеспечения сотрудников горячим питанием, тогда как в России — около 30 %, однако их количество растет с каждым годом. В обслуживании организаций распространены два формата: первый — доставка готовых обедов в «ланч-боксах» на рабочие места, второй — подразумевает полный цикл обслуживания в специальном арендованном месте, например, на территории бизнес центра.

Крупные кейтеринговые компании занимаются организацией всех видов выездного обслуживания. Например, Parad Catering устраивает как мероприятия на тысячи человек, так и небольшие семейные вечеринки (даже банкет для двух персон), 20 % их клиентов пользуются услугой доставки обедов в офисы.

Многим начинающим бизнесменам сфера кейтеринговых услуг видится заманчивой. Безусловным преимуществом выездного обслуживания является отсутствие ряда издержек, являющихся неотъемлемыми для работы стационарного ресторана. Вследствие этого цены кейтеринговых компаний примерно на 30 % ниже (экономия на аренде помещения, содержании штата), чем у обычного ресторана, что привлекает клиентов. Однако эта сфера деятельности требует определённой специфики [3].

Чтобы добиться успеха и получить желаемый доход в этом бизнесе, организация при принятии заказа должна оперативно

разработать меню с учетом формата мероприятия и требований заказчика; предоставить клиенту возможности дегустирования для выбора блюд и напитков; провести предварительный осмотр площадки для последующего зонирования, оформления; составить план мероприятия, сценария, логистики, графика взаимодействия всех служб.

Также кейтеринговым компаниям важно иметь хорошего менеджера, способного находить солидных клиентов. Он должен проанализировать существующую конкуренцию. Важно все: место их расположения, эстетическое оформление и размеры банкетных залов, наличие необходимого оборудования и танцевальных площадок. После такого анализа проще определить ключевые рынки. Имея список потенциальных клиентов, предприятие устанавливает цели деятельности, сконцентрировав внимание на период низкого и среднего уровня спроса.

Библиографический список

1. Что такое кейтеринг. Электронный ресурс, сайт Маркетинговые пути развития кейтеринга www.mkg.ucoz.com.
2. Что такое кейтеринг и как на нем заработать? Электронный ресурс, сайт Бизнес портал, фабрика манимейкеров.
3. Обзор российского рынка кейтеринга. СММЦ. Электронный ресурс, сайт Маркетцентр www.marketcenter.ru.
4. Долматова И.А., Латыпова С.Ш. Инновационные технологии в организации питания и обслуживания посетителей в ресторане /Качество продукции, технологий и образования [Текст]: мат. X междунар. науч.-практ. конф. Магнитогорск: Изд-во гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. С. 50-53.

УДК 663.051.4

НАТУРАЛЬНЫЕ КРАСИТЕЛИ, ПОЛУЧАЕМЫЕ ИЗ ОВОЩЕЙ

Солонинкина А.Н. (ТСМб-14-3)*

Основную массу всех овощей составляет, так называемая, плодовая мякоть. Если рассмотреть ее под микроскопом, можно увидеть, что она состоит из отдельных клеточек, в которых находится жидкий сок. В нем содержится ароматические и красящие вещества, придающие большинству овощей запах и красивый цвет. Кроме того, в соке

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

растворены минеральные соли, разные виды сахара, витамины, и другие необходимые для человека вещества. Особенно полезны те овощи, которые богаты витаминами [1].

Приготовить овощные соки не составит труда и в обычных домашних условиях. Для того чтобы соки всегда получались максимально полезными, важно выбирать лишь свежие и крепкие овощи и листья зелени, на которых отсутствуют следы химикатов, а также признаки гниения или поражения различными недугами либо вредителями. Все отобранные овощи тщательно промывают, после чего очищают их от соцветий, плодоножек и семян с кожурой.

Получить овощной сок самостоятельно можно двумя способами – старинным и, постепенно утрачивающим свою актуальность «ручным», способом, либо с помощью соковыжималки. Свежеприготовленные соки из овощей рекомендуется употреблять сразу же после их получения. Даже совсем непродолжительное хранение в холодильнике существенно ускоряет процессы постепенной порчи соков и их брожения, причем это происходит даже тогда, когда вкус продукта в целом остается неизменным [2].

Для придания пищевым продуктам и полуфабрикатам различной приятной окраски используются натуральные пищевые красители - овощи.

К натуральным красителям относятся каротиноиды, флавоноиды, хлорофиллы, алканнин, сахарный коллер (карамель) и другие. Натуральные красители делятся на жиро- и водорастворимые.

Натуральные жирорастворимые красители растительного происхождения широко применяются при окрашивании масла, маргарина, различного рода жировых наполнителей, напитков и сыра. Наиболее распространенными красителями из этой группы являются каротиноиды полиненасыщенные соединения желтого, красного и оранжевого цвета. Они устойчивы к изменению pH и к веществам, обладающим восстановительными свойствами, но легко окисляются.

К натуральным водорастворимым красителям относятся некоторые фенольные соединения (антоцианы, флавоны, флавонолы, ксантоны), хлорофиллы, сахарный коллер и др. [3].

Хлорофиллы-красители зеленого цвета, очень неустойчивы, превращаются в феофитины грязно-желтого цвета, поэтому применение их ограничено. В качестве красителей чаще используются интенсивно-зеленые хлорофиллиновые и хлорофиллоподобные комплексы, содержащие вместо магния медь (содержатся в таких овощах, как огурцы, брокколи, в цветной и пекинской капусте, зеленом перце и зелени).

Антоцианы - пигменты, придающие плодам и овощам различную окраску от красного до фиолетового оттенков. Антоцианы содержатся в свекле. По своей химической природе антоцианы являются флавоновыми глюкозидами, распадающимися при гидролизе на сахар и окрашенный аглюкон антоцианидин, относящийся к пироксониевым основаниям.

Представителями антоцианов являются энин, керацианин, бетаин и другие пигменты. Бетаин находится в свекле. Он состоит из глюкозы и азотсодержащего аглюкона бетанидина. Антоцианы хорошо растворимы в воде. При длительном нагревании они могут разрушаться и терять свой цвет.

Ликопин - красное красящее вещество, находится в томатах.

Каротиноиды - пигменты, придающие плодам и овощам различный цвет - от желтого до красного. Наиболее распространены из них каротин, ликопин и ксантофилл.

Каротин имеет оранжевую окраску. В некоторых видах сырья цвет каротина маскируется более интенсивными красящими веществами (красными, зелеными). Особенно богата каротином морковь (6-14 мг%). В значительных количествах каротин содержится в томатах, зеленых овощах.

Ксантофилл имеет желтую окраску. Он сопутствует каротину и содержится в листьях и некоторых плодах (желтые томаты).

Соотношение различных каротиноидов в плодах зависит не только от вида сырья, но и от климатических условий его выращивания. Сырье, созревшее в районах с жарким климатом, содержит больше каротина и меньше ликопина, чем выращенное в умеренных климатических условиях.

Окраска, которую каротиноиды придают сырью, определяется количеством двойных связей в алифатической цепи, но не зависит от строения боковых колец. Чем больше двойных связей, тем интенсивнее окраска.

Для окраски пищевых продуктов применяются α , β , γ -каротины из моркови; сапеантин и сапсорубин из сладкого перца. По своей химической природе каротин, который встречается в виде изомеров α , β , γ , и ликопин, являющийся изомером каротина, относятся к непредельным углеводородам. Различие между изомерами заключается в разном положении двойных связей и в характере углеродных колец на концах молекулы. Ксантофилл ($C_4OH_{5,6}H_{5,6}O_2$) является диоксипроизводным каротина.

Каротин в организме человека переходит в витамин А, поэтому его называют провитамином А. Витаминоподобные свойства каротина обусловлены наличием в его молекуле β -иононового кольца.

β -каротин содержит два таких кольца, а α -каротин и γ -каротин только по одному, поэтому молекула β -каротина дает две, а α -каротина и γ -каротина - по одной молекуле витамина А.

Ликопин не содержит β -иононового кольца и витаминной активностью не обладает [4].

Подводя итог нашей работы, мы можем сделать вывод о том, что соки из овощей получаются в ярких цветах, что позволяет нам использовать их в качестве натуральных красителей. Такие красители можно использовать для окрашивания коржей и крема, а так же различных полуфабрикатов и разных видов теста.

Именно такая окраска пищевых продуктов позволит не только привлечь потребителей по органолептическим показателям, обладая прекрасным цветом и вкусом, а так же улучшить вкусовые качества и повысить пищевую ценность продукта, наполнив его всеми витаминами и минеральными веществами, что поможет снизить риск некоторых заболеваний.

Библиографический список

1. Бюел Е.А., Екисенина Н.И., Парамонов Э.Г., Лукасик И.С. Пищевая промышленность, 1972. С. 3-15.
2. Польза овощных соков Электронный ресурс. www.diets.ru.
3. Колодяжная В.С. Пищевая химия: Учеб. пособие. СПб.: СПбГАХПТ, 1999. С. 10-87.
4. Содержание красящих веществ в плодах и овощах. Электронный ресурс. www.activestudy.info.
5. Корман В. Уокер. Сырые овощные соки, 1991. С. 12.

УДК 65.015

КОРПОРАТИВНОЕ ПИТАНИЕ КАК НАПРАВЛЕНИЕ РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Тепомес К.Е. (ТПп-15)*

Рынок корпоративного питания является весьма интересным для инвестирования и создания своего кейтерингового бизнеса. Привлекательным этот бизнес делают сразу несколько факторов. Во-первых, рынок корпоративного питания активно растет, все больше

* Работа выполнена под руководством Зайцевой Т.Н.

компаний стараются перейти к организованному питанию своих сотрудников. Во-вторых, спрос на качественное и недорогое корпоративное питание явно превышает предложение. Расходы на открытие кейтерингового бизнеса меньше чем на ресторан, да и разоряются кейтеринговые компании реже. Но это вовсе не означает, что это легкий бизнес, создать эффективно работающую кейтеринговую компанию сложно.

Кейтеринг – это услуга, рассчитанная, прежде всего, на корпоративных клиентов. Основными потребителями услуг являются средние и крупные компании. И, в основном, на них делают свои ставки кейтеры. Дело в том, что для многих предприятий малого бизнеса такие услуги достаточно дороги, а для самих поставщиков готового питания они не представляют значительного коммерческого интереса.

В кейтеринговом бизнесе имеются два вида обслуживания клиентов. Это выездной кейтеринг, когда оказываются услуги по организации банкетов, юбилейных вечеров и фуршетов. Такое обслуживание проводится в формате выездного ресторана и, по словам самих кейтеров, является наиболее рентабельным. Доходность таких мероприятий составляет около 30 %, а общая численность людей ежедневно обслуживаемых таким образом доходит до 15000-20000 человек.

Другая категория кейтеринга – это стационарное обслуживание корпоративных клиентов на так сказать «абонентской» основе, т.е. каждодневное приготовление и доставка питания. Прибыльность этих услуг ниже, но за счет их ориентированности на постоянных клиентов они обеспечивают ежедневный доход кейтеринговой компании. А для любого бизнеса очень важным моментом является именно стабильность дохода и постоянная клиентская база.

Основными статьями расходов в кейтеринговом сегменте общепита являются закупка и приготовление продуктов, одноразовая посуда (ланч-боксы) и доставка обедов корпоративным клиентам. Для успешности этого бизнеса важно качество поставляемых продуктов, их приготовление, а также организация «бережливого производства» на предприятии. Из-за растущих цен на основные продукты питания обслуживание на постоянной основе корпоративных клиентов сейчас находится не в самой завидной ситуации. Компаниям, желающим оставаться в этом сегменте рынка надолго и иметь устойчивые связи с крупными корпоративными клиентами, необходимо обращать особое внимание на поддержание качественных показателей на высоком уровне.

Это также будет способствовать повышению конкурентоспособности компании, поскольку почти половина опрошенных потребителей недовольны качеством поставляемых

кейтерами блюд и отмечают, что с течением времени у большинства кейтеринговых компаний качество продукции снижается по сравнению с начальным этапом их деятельности.

Еще одним важным моментом для кейтеринга является поиск интересных, с коммерческой точки зрения, клиентов. Здесь важно соблюдение разумного соотношения цена-качество. Стоимость услуг интересна, прежде всего, руководителям компаний-клиентов, а качество тем работникам, для которых будет организовываться обслуживание. Исходить нужно из того, что в среднем компании на организацию питания тратят 2-3 тыс. рублей в месяц на каждого сотрудника. Для рекламы кейтеринговых услуг эффективно использовать рекламу в Интернет, директ мейл, телефонные звонки потенциальным клиентам. При поиске клиентов нужно также иметь в виду, что лучшей рекламой в этом бизнесе будут хорошие отзывы и рекомендации обслуживаемых клиентов.

Важные моменты, которые следует учесть при создании своего кейтерингового бизнеса:

- конкурентоспособная цена. Многие компании, в первую очередь, смотрят на цену корпоративного питания.
- качество. С этим все понятно, никто не будет долго сотрудничать с компанией, не предоставляющей обеды стабильно высокого качества.
- ассортимент. При организации корпоративного питания следует предоставить постоянно обновляющееся меню, с возможностью выбора из нескольких блюд.
- время доставки обедов должно соответствовать заранее оговоренному, постоянные задержки приведут к потере клиентов.

Самым сложным в организации кейтерингового бизнеса является обеспечение стабильного качества во всем, начиная от блюд и заканчивая доставкой. Корпоративные клиенты готовы платить деньги, но при этом предъявляют повышенные требования к предоставляемым услугам. В одной компании нужно успешно сочетать качественную и при этом недорогую кухню с разнообразным меню, грамотную логистику, обеспечивающую стабильность доставки, свой небольшой автопарк, вежливое обслуживание. Не так просто обеспечить четкую работу механизма под названием кейтеринговая компания.

Только треть сотрудников офисов российских компаний, располагающихся в крупных бизнес-центрах, обслуживаются кейтеринговыми кафе. Для сравнения, американские служащие обеспечены этой услугой на 90 %. Этот показатель позволяет говорить, что аналогичный отечественный рынок обладает колоссальным потенциалом роста, и услуги кейтеринга гарантировано будут востребованы российскими компаниями.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К ПРОДУКЦИИ ИЗ МЯСА СТРАУСА

Чечерина С.А. (ТСМб-14-3)*

Питание является одним из важнейших факторов, оказывающих решающее влияние на здоровье, работоспособность, устойчивость организма человека к воздействию экологически вредных факторов производства и среды обитания. Особое значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия человека имеет полноценное и регулярное поступление в организм всех необходимых веществ. Они должны поступать регулярно, в полном наборе и количестве, соответствующем физиологическим потребностям организма. Вопросы питания населения в настоящее время являются важной физиолого-гигиенической проблемой. В последние годы снижается потребление мясных, молочных, рыбных продуктов, свежих овощей и фруктов. Из этого следует, что целесообразно производить лечебно-профилактические и функциональные пищевые продукты на основе биологически полноценного и высококачественного нового сырья.

Одним из новых видов мясного сырья считается мясо страуса, которое является биологически полноценным и высококачественным сырьем, мясные изделия и полуфабрикаты из него будут обладать высокой пищевой ценностью.

Целью данной работы является изучение потребности населения в новом продукте из мяса страуса, а также преобразование пожеланий потребителей в детальные технические характеристики продукции, что должно обеспечить высокое качество конечного продукта и востребованность продукта из мяса страуса на рынке.

Было проведено маркетинговое исследование «Изучение потребности в новом продукте», целевой аудиторией которого были жители города Магнитогорска, Челябинска. В опросе участвовали 52 человека. Анкетирование проводилось анонимно. Для сбора информации использовался метод письменного опроса.

Маркетинговые исследования проводили посредством опроса согласно разработанной анкете для жителей города Магнитогорска и Челябинска в возрасте от 16 до 56 лет и более.

* Работа выполнена под руководством Вайскрбовой Е.С.

Анкета состояла из нескольких частей: изучение потребителя, выявление наиболее важных характеристик для потребителя из мяса и мясных полуфабрикатов, осведомление потребителя о качестве и полезности мяса страуса.

По данным анкетирования, изучены покупатели по ряду социально-демографическим признакам, таких как пол, возраст и социальный статус. В анкетирование приняли участие примерно одинаковое количество женщин и мужчин, следовательно, мясные продукты пользуются одинаковым спросом среди мужчин и женщин.

Среди опрашиваемых преобладала молодая часть населения – 76,9 % от 16-25 лет, в возрасте от 26-35 лет было 11,5 %, 36-55 лет и старше было 11,5 %.

Каждому участнику было предложено ответить на вопрос об их социальном статусе и частоту потребления мясных продуктов. Анкетирование показало, что мясные продукты и мясные полуфабрикаты пользуются спросом у людей разных сфер деятельности. Большинство респондентов потребляют мясо и мясные полуфабрикаты ежедневно или 2 раза в неделю.

Было выявлено предпочтение мясных полуфабрикатов, которые чаще всего употребляют респонденты, это пельмени, сосиски, котлеты, колбасы. По мнению респондентов к желаемым свойствам мяса: чтоб мясной продукт был приятного вкуса, обладал полезными свойствами и лечебно-профилактическим действием.

Так как анкетирование проводилось для информирования потребителей о полезных свойствах мяса страуса. В анкетах была отражена информация: мясо страуса можно употреблять в пищу; оно низкокалорийное и богато белком, который полностью усваивается организмом, поэтому его рекомендуют для здорового и диетического питания; вкус мяса страуса схож со вкусом мяса говядины; мясо страуса готовится быстро и легко; в мясе страуса высокое содержание железа и почти все необходимые витамины и минералы, а так же подходит для детского питания. Узнав о полезных свойствах мяса страуса, 70 % респондентов хотели бы употребить мясо страуса и хотели бы видеть на рынке котлеты, пельмени и шашлыки из мяса страуса.

На основании результатов анкетирования установлено, что при выборе мясной продукции потребитель особое внимание обращает на органолептические показатели, пищевую ценность и безопасность продукта, а так же лечебно-профилактический эффект.

Новая информация о мясе страуса для большей части респондентов оказалась полезной и, узнав, что оно ничуть не уступает традиционным видам мяса, и о том, что оно обладает лечебно-профилактическими свойствами, они хотели бы видеть полуфабрикаты из

мяса страуса, а именно это котлеты и пельмени. В связи с этим, на основе полученных данных, необходимо составить рецептуру полуфабриката из мяса страуса лечебно-профилактического назначения и реализовать его на рынках городов Челябинской области.

Библиографический список

1. Брезе О.Е., Мышалова О.М., Дорогайкина О.А., Киреев В.В. Проектирование новой мясной продукции высокого качества в соответствии с потребительскими предпочтениями // Техника и технология пищевых производств. 2014. № 4. С. 132-138.
2. Кузьмичев В.Ю., Колодяжная В.С. Мясо страусов в производстве мясных продуктов.
3. Соболев И.В., Аверкиева А.И. Новые виды продуктов для специализированного питания. Молодой ученый. 2017. №4. С. 55-57.

УДК 621.798.-488.

ПОЛИМЕРНАЯ УПАКОВКА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ОТНОШЕНИИ МИГРАЦИИ

Эргардт Р.В. (ТПб-16)*

С каждым годом увеличивается объем и расширяется ассортимент полимерной упаковки, предназначенной для контакта с пищевыми продуктами. Полимерные материалы, используемые для производства упаковки, представляют собой сложные многокомпонентные системы. В состав этих систем входят различные по своей природе вещества, которые при определенных условиях могут мигрировать (выделяться) из материала в упакованный продукт и оказывать токсическое действие. Кроме того, пластические массы за время их использования «стареют» в результате чего образуются различные низкомолекулярные продукты деструкции, способные проникать в соприкасающиеся с полимерным материалом пищевые среды [2, 3]. Возможность повседневного контакта пищевых продуктов с полимерными упаковочными материалами вызывает необходимость их санитарно-гигиенической оценки.

Механизм процесса миграции компонентов из полимерных материалов включает: процесс переноса компонентов из объема к поверхности материала, процесс перехода компонента с поверхности в

* Работа выполнена под руководством Коляды Л.Г.

окружающую среду, взаимодействие между внутренней средой и внешним окружением, взаимодействие между продуктом и упаковочным материалом (явление миграции).

В зависимости от природы контактирующей жидкости (масло, вода, кислота или спирт) наблюдается большая или меньшая экстракция. Подобно диффузии мономера, движущей силой здесь является разность концентрации внутри упаковочного материала и на его поверхности (точнее, градиент химического потенциала). Поскольку несколько явлений могут происходить одновременно – проникновение контактирующей жидкости и экстракция добавок, - равновесие должно устанавливаться спустя продолжительный период контакта [3].

О миграции химических веществ из упаковочных материалов можно судить:

- по изменению органолептических свойств среды (цвета, прозрачности, запаха, вкуса);
- по интегральным показателям (концентрации ионов водорода – рН среды, окисляемости, содержанию бромирующих веществ);
- по результатам количественного определения веществ, перешедших в пищевые продукты или имитирующие их среды.

Оценку миграций проводят на модельных средах, которые имитируют свойства пищевых продуктов.

Миграционная способность ингредиентов упаковки зависит от следующих параметров: природы упаковочного материала и контактирующей среды, площади контакта и объема упаковки, времени контакта и температуры (рис. 1.).

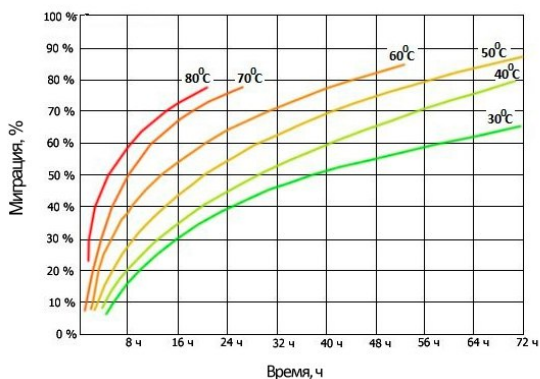


Рис. 1. Зависимость миграции от времени и температуры

На практике состояние, соответствующее максимально возможной суммарной (или специфической) миграции, которая изменяется, конечно, с изменением температуры, устанавливается через пять суток [3].

Рассматривая природу упаковочного материала необходимо проанализировать все компоненты входящие в его состав (вспомогательные добавки, красители, пластификаторы, антиоксиданты, мономеры). Вспомогательные добавки присутствуют в основном на поверхности, пластификаторы распределены почти равномерно в объеме материала; антиоксиданты, поскольку они находились в контакте с атмосферным кислородом в процессе производства, отчасти уже «израсходованы», поэтому их концентрация в глубине материала выше, чем на поверхности. Из-за возможной диффузии концентрация мономера у поверхности ниже, чем внутри материала [3].

Исследования показывают, что экстракция особенно существенна в случае антиоксидантов, пластификаторов и непроизвольных добавок. Газообразные мономеры мигрируют независимо от наличия контакта с жидкостью [3].

Миграцию мономера можно описать и рассчитать на основе законов Фика [3]. При некоторых упрощающих предположениях зависимость количества мигранта (m_t), перешедшего в жидкую фазу к моменту времени (t), может быть выражена уравнением:

$$m_t = 2m_\infty \left(\frac{S}{V}\right) \sqrt{\frac{Dt}{\pi}},$$

где m_∞ - количество мигранта, диффундирующее в течение длительного контакта;

D– коэффициент диффузии;

S– площадь поверхности контакта;

V– объем упаковочного материала.

Из этого выражения видно, что количество мигранта увеличивается с ростом отношения s/v , m_∞ и температуры, поскольку с увеличением последней возрастает коэффициент диффузии.

Обязательным условием применения упаковочного материала для пищевой продукции должна быть его физиологическая безвредность [1]:

- в состав упаковочного материала не должны входить высокотоксичные вещества, обладающие кумулятивными свойствами и специфическим действием на организм (канцерогенность, мутагенность, аллергенность и др.);

- упаковочный материал не должен выделять вредные вещества в количествах, превышающих допустимые с гигиенической точки зрения уровни миграции.

Правильно подобранный материал упаковки в течение гарантированного срока службы не должен вступать во взаимодействие с продуктом, изменять его вкусовые качества, запах, цвет, аромат, вызывать миграцию элементов материала в продукт. Таким образом, упаковка позволит сохранить высокое качество пищевых продуктов в течение длительного времени.

Библиографический список

1. Гигиенические нормативы ГН 2.3.3.972-00 «2.3.3. Гигиена питания. Тара, посуда, упаковка, оборудование и другие виды продукции, контактирующие с пищевыми продуктами. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами».
2. Карпов Д.И., Катюшенко О.М., Коляда Л.Г. Безопасность полимерной упаковки в отношении миграции./Вестник науки 2004. № 1. С. 111-115.
3. Локс Ф. Упаковка и экология. /Пер. с англ. О.В. Наумовой под ред. В.А. Наумова. М.: Изд-во МГУП, 1999.220 с.

УДК 543.427.4

ПОДГОТОВКА ПРОБ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДЛЯ АНАЛИЗА НА И Mg НА СПЕКТРОМЕТРЕ ARL QUANT'X

Горелова А.А. (ТСМб-15-2)*

Спектрометр ARL QUANT'X позволяет работать с образцами, находящимися в разных фазовых и структурных состояниях — жидком, твердом, порошкообразном и т.п. Анализ жидких растворов нельзя проводить в воздухе, так как аналитические линии легких элементов Na и Mg поглощаются воздухом.

Поэтому возможен анализ легких элементов в вакууме, но в твердой фазе. Для создания твердых проб нами были созданы пластмассовые подложки диаметром 30 мм и толщиной 2 мм. На них помещали несколько капель исследуемой воды, которые высушивали при 70-90°C. Сушке подвергалась каждая капля в отдельности, а общее время подготовки образца составляло примерно 2-2,5 часа. Следует особо отметить тот факт, что положение капель на подложке ничем не фиксировалось, капли растекались свободно в пределах некоторой

* Работа выполнена под руководством Шабалина Е.И., Крыловой С.А.

области, размер которой превышал зону контроля спектрометра. Объем использованной на создание одного образца воды составлял примерно 1 миллилитр, но точное количество не контролировалось.

Анализ воды проводился методом внутреннего стандарта. В качестве стандарта использовался ванадий (V). Его аналитические линии не накладываются на линии основных неорганических элементов, присутствующих в питьевой воде, а сам ванадий должен отсутствовать в ней. Для проверки работоспособности и качества предложенных проб были созданы 6 эталонных растворов воды с содержанием Na, Mg. Концентрация исследуемых элементов в этих растворах находилась в пределах от 40 мг/л до 350 мг/л и от 8 мг/л до 50 мг/л соответственно, что в 5 раз меньше чем по требованию СанПиНа. Концентрация V в растворах была равна 200 мг/л.

При проведении анализа на спектрометре нами были получены интенсивности аналитических линий исследуемых элементов и ванадия. Затем для каждого элемента мы рассчитали относительную интенсивность – отношение интенсивности линий исследуемых элементов к интенсивности линии ванадия, и построили графики зависимости относительной интенсивности от концентрации элементов. Для всех исследуемых элементов полученные зависимости представляют собой прямые линии с малым отклонением экспериментальных точек от прямой. Зависимости относительной интенсивности для Mg и Na от их концентраций представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

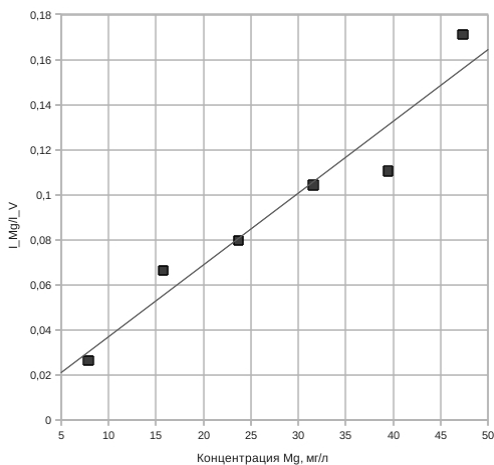


Рис. 1. Зависимость относительной интенсивности Mg от его концентрации

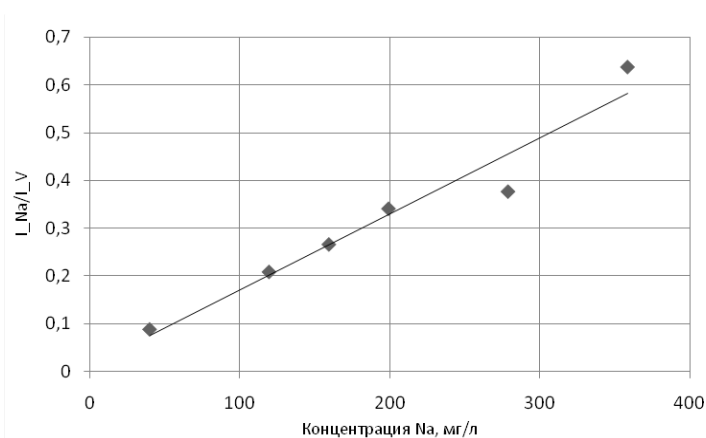


Рис. 2. Зависимость относительной интенсивности Na от его концентрации

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод: так как экспериментальные точки лежат на прямой с малым отклонением от него, то предложенный способ подготовки проб для анализа Na и Mg можно считать удовлетворительным.

УДК 658.516:628.162

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИННОВАЦИОННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Звездин В.И. (СХСб-13-2), Хилалов А.И. (СХСб-13-2)*

Стандартизация поддерживает развитие на всех стадиях жизненного цикла инновационной продукции. Инновационная продукция не может существовать без разработки и принятия документов в области стандартизации. Нормативные документы призваны обеспечить выпуск и обращение инновационной и высокотехнологичной продукции.

В работах [1-9] авторами доказана эффективность обработки воды фосфатной композицией запатентованного состава [10].

В настоящей работе исследована технология инновационной фосфатной композиции (ИФК), по результатам которой разработана технологическая инструкция.

* Работа выполнена под руководством Понурко И.В.

В лабораторных условиях изготовили образцы ИФК по инновационной технологии и исследовали влияние некоторых факторов на технологию:

- состава ИФК на выход продукции (ВП);
- размера частиц и степени однородности шихты на ВП;
- состава ИФК на ее растворимость в обрабатываемой воде.

Результаты исследования влияния состава ИФК и размера частиц и степени однородности шихты на ВП представлены на рис. 1.

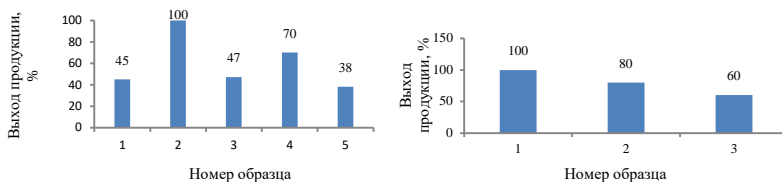


Рис. 1. Исследование влияния ИФК на ВП: а) состава ИФК; б) размера частиц и степени однородности шихты:

1 – размер частиц шихты (мкм) и тщательное перемешивание отдельных компонентов и шихты в целом; 2 – размер частиц шихты (мм) и перемешивание шихты; 3 – размер частиц шихты (мм) без перемешивания

Из рисунка видно, что: состав ИФК 2 обеспечивает наибольший ВП (целостность образцов продукции); размер частиц шихты ИФК и однородность перемешивания шихты повышают ВП (целостность образцов продукции).

Растворимость ИФК в обрабатываемой воде можно регулировать в зависимости от ее состава.

Результаты исследования влияния состава ИФК на ее растворимость представлены на рис. 2.

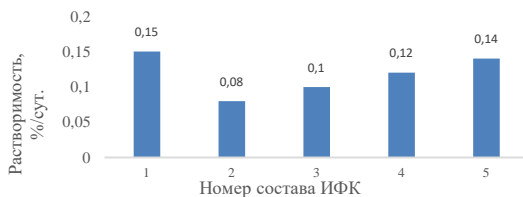


Рис. 2. Исследование влияния состава ИФК на ее растворимость

Из рисунка 2 видно, что образцы ИФК состава 2 имеют наименьшую растворимость, следовательно, их можно применять для

обработки воды при температурах выше комнатной, например, при использовании в системах водоснабжения с выбросами горячей воды в емкость с образцами ИФК (при этом норма концентрации ИФК в воде не превышает). Образцы ИФК составов 1 и 5 допустимо использовать для обработки воды из подземных скважин с температурой не выше 10°C.

Результаты исследования растворимости ИФК в системе водоснабжения представлены в таблице.

Таблица

Исследование растворимости ИФК в системе водоснабжения

Расход воды, м ³	Масса образцов, г:			Растворимость S, %/сут.	Длительность эксперимента, сутки
	начальная, m _н	конечная, m _к	Δm		
1,3	171,420	135,140	36,821	0,2	109

Из результатов, представленных в таблице, можно сделать вывод, что на поверхности элементов водонагревателя создается защитная пленка, созданная ИФК, препятствующая образованию коррозии и солеотложений.

На этапе производства ИФК разработана технологическая инструкция (ТИ).

Технологическая инструкция - это документ, устанавливающий требования к процессам изготовления, хранения, транспортирования продукции.

В основу разработки ТИ положены следующие нормативные документы:

- ГОСТ 3.1105-2011 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения [11];

- ТУ на композицию антинакипную «Астра» (проект).

Общие выводы по работе: 1) в результате применения технологии ИФК из недорогого исходного сырья обеспечивается: - экологическая безопасность технологии и готовой продукции; - комплексная защита элементов систем водоснабжения от коррозии, солеотложений (накипи), скорости развития микрофлоры в водных растворах органических веществ; 2) стандартизация поддерживает развитие инновационной химической продукции (ИФК) на всех стадиях жизненного цикла; 3) упорядочена деятельность по технологии ИФК; 4) разработана технологическая инструкция по производству ИФК для ускорения внедрения в производство.

Библиографический список

1. Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В. Антинакипные свойства композиции «Астра» //Теория и технология металлургического производства. №2 (15) 2014. С. 112-115.
2. Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В. О состоянии внедрения проекта ООО «КомПас-МГТУ» //Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Т. 1. № 70. 2012. С. 147.
3. Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В. Защита металлических поверхностей водоохлаждающих систем от коррозии и солеотложений //Теория и технология металлургического производства. № 1 (14) 2014. Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. С. 90-92
4. Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В. Защита водонагревательных элементов бытовых приборов от коррозии и солеотложений //Энергосбережение и водоподготовка. № 4 (90). 2014.С. 28-32.
5. Понурко И.В., Костина З.И., Крылова С.А., Шабалин Е.И. Улучшение качества фосфатной композиции для обработки пожарно-питьевой воды / //Качество в обработке материалов. № 2. 2015. С. 59-63.
6. Костина З.И., Крылова С.А., Понурко И.В. Получение и свойства стекловидной метафосфатной композиции для защиты элементов водонагревательных систем от коррозии //Стекло и керамика. № 2. 2016. С. 39-42.
7. Kostina Z.I., Krylova S.A., Ponurko I.V. Production and Properties of Glassy Metaphosphate Composition for Protecting the Elements of Water-Heating Systems from Corrosion //Glass and Ceramics, Issue 1, May 2016, Volume 73, pp 71-74.
8. Понурко И.В., Костина З.И., Крылова С.А., Хилалов А.И., Рахмангулова А.М. Влияние модифицированной фосфатной композиции на качество воды //Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: материалы 74-й международной научно-технической конференции. Том 1. С. 261-264.
9. Понурко И.В., Крылова С.А., Костина З.И., Звездин В.И. К вопросу о химической обработке воды фосфатной композицией//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 8-3. 2016. С. 475.
10. Пат. 2535891 РФ, МПК⁷ C23F 11/18. Композиция для защиты систем водоснабжения и водоотведения / З.И. Костина, С.А. Крылова, В.Ф. Костин, И.В. Понурко. Заявл. 16.10.2013; Оpubл. 20.12.2014. Бюл. № 35.
11. ГОСТ 3.1105-2011 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения.

ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФЛОТАЦИОННОГО ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

Кухаренко О.Г. (ТХб-14), Куклина О.В. (ТХб-16),
Хасанзянова А.И. (ТХб-16)*

В работе представлен обзор международных исследований опубликованных в международной базе Web Of Science в области флотационного обогащения угля в период с 2012 по 2017 г.г.

Обзор показал, что в области флотационного обогащения угля в период с 2012 по 2017гг в международной базе Web Of Science было опубликовано менее 50 статей. Исследования проводятся учеными таких стран как: Китай, Польша, Япония, Германия и Россия.

Тематика исследований различна, так в статье «Rheology measurements for flotation slurries with high clay contents - A critical review» рекомендуется несколько методов для измерения реологических свойств шламов флотации с высоким содержанием глины и предлагается метод колебательной реологии, так как он может оказывать положительное влияние на флотационное разделение частиц [1].

В исследовании «Complementary analyses of infrared transmission and diffuse reflection spectra of macerals in low-rank coal and application in tribo electrostatic enrichment of active maceral» сравнивали поверхностные структуры витринита и инертинита на основе количественного анализа спектров диффузного отражения, а также исследовали поведение витринита и инертинита при электростатическом отрыве от поверхности функциональных групп угля [2].

В работе «The result of surfactants on froth flotation of unburned carbon from coal fly ash» были проведены флотационные испытания с использованием четырех различных ПАВ: додецилсульфата натрия (SDS), додецил бензол сульфонат натрия (SDBS), Твина-80 (РД) и Тритон х-100 (ТХ), исследовано влияние этих ПАВ на флотацию угля [3].

В исследовании «Improving lignite flotation performance by enhancing the froth properties using polyoxyethylene sorbitan monostearate» показано, что для улучшения эффективности флотации бурого угля применяется реагент polyoxyethylene sorbitan monostearate (Твин-80). Результаты показывают, что извлечение горючей массы бурого угля при этом возрастает [4].

* Работа выполнена под руководством Свечниковой Н.Ю.

Авторы статьи «Coal from the waste disposal site of the Siersza mine and its properties as a possible alternative fuel» приводят результаты извлечения битуминозного угля из отвалов закрытой шахты Siersza в Тшебиня, а также изучены свойства и оценена возможность применения его в качестве альтернативного топлива в цементной промышленности [5].

В работе «Increasing the Useful Heating Value of Coal Using a Physico-Chemical Process» было исследовано с помощью процесса флотации оптимальное состояние, при котором энергетическая ценность угля достигает максимального значения. Данные показали, что для увеличения количества энергии, полученного из угля, необходимо уменьшить количество зольной части угля [6].

В статье «Study interactions between fine particles and micron size bubbles generated by hydrodynamic cavitation» отражены результаты исследования взаимосвязи между тонкой пленкой суббитуминозных угольных частиц и пузырьков микронных размеров, образующихся при гидродинамической кавитации. Результаты экспериментов показали, что увеличение скорости жидкости увеличивает число пузырьков микронного размера [7].

А в статье «A New Method for Removing Organic Contaminants of Gangue from the Coal Output» описан принцип работы сухой сепарации, конструкции аппаратов, факторов, влияющих на процесс отделения золы от угля. А также представлены технологические, экономические и экологические преимущества реализации метода сухой сепарации [8].

Таким образом, обзор международных исследований опубликованных в международной базе Web Of Science в области флотационного обогащения угля в период с 2012 по 2017г.г. показал, что исследования флотационного обогащения угля направлены на улучшение качества процесса флотации, подбор эффективных реагентов для флотации угля, получение максимальной энергии из угля и отходов углеобогащения, а также на изучение свойств углей различной степени метаморфизма.

Библиографический список

1. Rheology measurements for flotation slurries with high clay contents. A critical review Cruz Nestor; Peng Yongjun. MINERALS ENGINEERING. Part 98. Pp. 137-150.
2. Complementary analyses of infrared transmission and diffuse reflection spectra of macerals in low-rank coal and application in triboelectrostatic enrichment of active maceral. He Xin; Zhang Xinxi; Jiao Yang. FUEL. Part 192. Pp. 93-101.

3. The result of surfactants on froth flotation of unburned carbon from coal fly ash. Zhou Feng; Yan Chunjie; Wang Hongquan. FUEL. Part 190. Pp. 182-188.
4. Improving lignite flotation performance by enhancing the froth properties using polyoxyethylene sorbitan monostearate. Ni Chao; Bu Xiangning; Xia Wencheng.
5. Coal from the waste disposal site of the Siersza mine (Trzebinia, Poland) and its properties as a possible alternative fuel. Kosa Beata; Kicinska Alicja Filipowicz M; Dudek, M; Olkuski T. 1st International Conference on the Sustainable Energy and Environment Development (SEED): Krakow, POLAND: MAY 17-19, 2016.
6. Increasing the Useful Heating Value of Coal Using a Physico-Chemical Process. Aghazadeh Sajjad; Gharabaghi Mahdi; Azadmehr Amirreza. INTERNATIONAL JOURNAL OF COAL PREPARATION AND UTILIZATION. Part 36. Pp. 175-191.
7. Study interactions between fine particles and micron size bubbles generated by hydrodynamic cavitation. Li Haipeng; Afacan Artin; Liu Qingxia. MINERALS ENGINEERING. Part 84. Pp. 106-115.
8. A New Method for Removing Organic Contaminants of Gangue from the Coal Output. Baic Ireneusz; Blaschke Wieslaw; Goralczyk Stefan. ROCZNIK OCHRONA SRODOWISKA. Part 17. Pp. 1274-1285.

УДК 655.3.023

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ В РЕКЛАМНОЙ ИНДУСТРИИ

Колесникова А.С., Болашова Е.С. (магистранты ТГУ)*

В настоящее время рынок полиграфических услуг находится в довольно затруднительном положении, здесь находит свое отражение и общая экономическая ситуация и снижение спроса на печатную продукцию в связи с возросшей популярностью интернет-технологий [1].

В этой ситуации большую популярность набирает сегмент рынка цифровой печати, специализирующийся преимущественно на рекламных заказах.

Современная рекламная индустрия такова, что заказчики даже в низких ценовых сегментах хотят получать высочайшее качество рекламных услуг. Традиционно считается, что хорошая продукция не может сопровождаться дешевой рекламой, в связи с чем, в отрасли

* Работа выполнена под руководством Проскурякова Н.Е.

цифровой полиграфии встает вопрос именно о качестве предоставляемых услуг [2].

Основной проблемой, в которую упирается оценка качества рекламной продукции, произведенной с помощью технологии цифровой печати, является отсутствие единых стандартов и общих параметров в этом печатном сегменте [3].

В связи с отсутствием единой системы стандартов, для оценки качества цифровой печати используется комплексный подход, базирующийся на выборе нескольких параметров и количественной оценке каждого из них с учетом индивидуальной весомости каждого параметра.

Разные виды цифровой печати могут оцениваться исходя из разных составляющих параметров качества. Если речь идет о качественной печати на офисных принтерах, с помощью которой можно обеспечить выполнение мелких заказов на печать флаеров, визиток и аналогичной мелкоформатной рекламной продукции, к наиболее важным критериям можно отнести равномерность печати, разрешающую способность, цветовой охват печати, качество печати текста, градационную передачу, оптическую плотность черного.

Равномерность печати призвана оценивать однородность распределения яркости светлоты на оттиске. Особенно важную роль этот критерий играет для изображений, включающих большие одноцветные участки.

Разрешающая способность принтера представляет собой максимальное количество точек на квадратный дюйм, печатаемых принтером за определенное количество проходов печатающей головки.

Цветовой охват принтера – это число оттенков, воспроизводимых на устройстве, при использовании определённого набора цветов [5].

Качество печати текста – параметр, характеризующий точность воспроизведения символов и присутствующих мелких элементов.

Градационная передача – оценка точности воспроизведения полутонов на оттиске.

Оптическая плотность черного – характеристика степени черноты отпечатка. Особое значение показатель приобретает при использовании большого числа темных фрагментов черного или темно-серого цвета.

Несколько другие параметры качества используются при комплексной оценке продукции широкоформатной печати, без которой в настоящее время представить индустрию визуальной рекламы не представляется возможным [6].

Для цифровой широкоформатной печати основными являются следующие показатели:

- оптическая плотность фона. В идеальном случае фон отпечатка не должен быть идентифицирован визуально.

- Равномерность печати. Оценка равномерности запечатки плашки особенно важна для печати изображения с большими сплошными участками. Конечно же, современная цифровая печать уже не имеет явного дефекта неравномерности печати, однако этот параметр следует держать под контролем [6].

- Разрешающая способность плоттера. Определяется по тест-объекту Бурмистрова. На оттиске с помощью лупы определяют группу штриховых элементов, в которой ещё видна чёткая пропечатка всех штрихов. После этого подсчитывают количество штрихов в одном из 4-х элементов и получают разрешающую способность делением полученного количества пополам [8].

- Градационная передача.

- Оптическая плотность изображения. Оценивается плотность изображения по чёрной плашке.

- Разрешение печати. Способность системы печатать мелкие детали и точно передавать изображения штрихов различной величины.

- Цветовой охват печати.

- Воспроизведение памятных цветов. Свойство системы воспроизводить цвета (например, цвет неба, зелени, телесный, оранжевый, лимонный) степень соответствия которых оценивает наблюдатель [9].

- Глянec отпечатка. Определяется визуально по уровню глянца.

- Адгезия краски к бумаге. Степень закрепления краски на поверхности устанавливается по уровню оптической плотности плашки подверженной многократному истиранию.

Таким образом, можно сказать, что рассмотренные показатели являются основными для цифровой печати. Одним из главных условий получения высокого качества печати является использование профессионального полиграфического оборудования. Правильно выбранное оборудование полностью исключит вероятность искажения печати [10].

Особенностью цифровой печати является то, что печатное оборудование уже настроено на оптимальный режим печати. Уклонение от рекомендаций производителя по эксплуатации машины может привести к ухудшению качества печати или даже к поломке машины. Это касается не только климатических условий на производстве, но и расходных материалов, а также самой важной составляющей качества цифровой печати - калибровки.

Библиографический список

1. Цифровая печать. Струйный принтер. Электронный ресурс. www.39print.ru.
2. Время цветных лазерных принтеров наступило. Электронный ресурс. www.zoom.cnews.ru.
3. Оценка качества цифровой печати. Электронный ресурс. www.39print.ru.
4. Оценка качества печати. Электронный ресурс. www.printselect.ru.
5. Цветовой охват. Электронный ресурс. www.academyprint.ru.
6. Подводные камни рекламной полиграфии. Электронный ресурс. www.xerox.ru.
7. Оценка качества цифровой печати. Электронный ресурс. www.zaxvatu.net.
8. Плоттеры. Электронный ресурс. www.libraryno.ru.
9. Воспроизведение памятных цветов. Электронный ресурс. www.studopedia.su.
10. От чего зависит качество широкоформатной печати. Электронный ресурс. www.interunity.ru.

УДК 621.796

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ УПАКОВКИ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

Вафин В.Р. (ТППБ-15)*

При эксплуатации, длительном хранении и транспортировании через различные климатические зоны металлические изделия подвергаются атмосферной коррозии. По оценкам экспертов, коррозия за год уничтожает до трети годового объёма производства чёрных металлов, что является причиной ежегодных экономических убытков крупных металлургических предприятий. На сегодняшний день данная проблема стоит остро, так как экспорт металлопродукции растёт.

Актуальным направлением в борьбе с коррозией является поиск новых упаковочных материалов, содержащих ингибиторы коррозии. В последнее время предпочтение отдают летучим ингибиторам коррозии [1-3]. В Российской Федерации выпускаются ингибированные бумаги в

* Работа выполнена под руководством Медяник Н.Л.

соответствии с ГОСТ 16295-93 «Бумага противокоррозионная», согласно которому в зависимости от вида и содержания ингибитора упаковочная бумага выпускается разных марок [2]. Однако применение таких бумаг выявило ряд проблем: наблюдается такое явление как высаливание ингибитора на поверхности бумаги, бумага довольно сильно абсорбирует влагу, сравнительно низкие деформационно-прочностные свойства. Другим средством временной противокоррозионной защиты являются ингибированные полиэтиленовые пленки. Такие пленки являются надежным средством для защиты изделий из черных и цветных металлов от атмосферной коррозии на срок до пяти лет. Для упаковки крупногабаритной металлопродукции используют комбинированные материалы, которые представляют собой слой крепированной бумаги, ламинированный полиэтиленом [3]. Для повышения прочностных свойств упаковочная бумага армируется полимерными нитями. На рынке упаковочных материалов появился еще один вид упаковочного материала для металлопродукции – полипропиленовая ламинированная ткань, которая используется в качестве транспортной упаковки в виде пологов и «биг бегов» для черных и цветных металлов.

Цель работы заключалась в исследовании физико-механических свойств полипропиленовой ламинированной ткани с летучим ингибитором коррозии CORTEC и без него. Исходя из цели, были сформулированы следующие задачи:

- определить физико-механические свойства упаковочных материалов;
- сравнить ткань с ингибитором и без него между собой по основным показателям.

Объекты исследования: образец №1 - полипропиленовая ткань с летучим ингибитором коррозии CORTEC VCI PPW-126 производства компании ООО «КОПТЕК РУС» (г. Москва); образец №2 - полипропиленовая ткань без ингибитора производства ЗАО НПО «Центр Химических Технологий» (г. Магнитогорск).

В работе были использованы методы исследования, перечисленные в таблице 1.

Результаты определения физических и механических свойств полипропиленовых тканей представлены в таблицах 2 и 3 соответственно. Оценка свойств полипропиленовой ламинированной ткани с летучим ингибитором коррозии CORTEC VpCI PPW-126 показала, что полипропиленовая ламинированная ткань с ингибитором коррозии CORTEC обладает более высокими механическими и физическими свойствами, благодаря более плотной структуре упаковочного материала, высокой адгезии ламинированного слоя к полипропиленовой основе. Кроме того, было установлено несоответствие

физико-механических показателей полипропиленовых тканей, заявленных в ТУ 22 91-001-71344737-2009 «Ткань рулонная ингибиторная полипропиленовая ламинированная CORTEC VpCI PPW-126» с действительными, а именно по: показаниям паропроницаемости – 48 г/м²·24ч вместо не более 10 г/м²·24ч; разрывной нагрузки по основе и утку – 525-732 Н вместо 800-900 Н; относительному удлинению при разрыве – 13-16,0 % вместо не менее 25 %.

Таблица 1

Методы исследования

Свойства	Параметры	ГОСТ
Физические	Определение массы образцов площадью 1 м ²	ГОСТ 13199-88
	Определение толщины	ГОСТ 27015-86
	Определение паропроницаемости	ГОСТ 25898-2012
	Определение водопоглощения	ГОСТ 2678-94
Механические	Определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве	ГОСТ 2678-94
	Определение сопротивления расслаиванию	ГОСТ 13648.6-86

Таблица 2

Результаты физических испытаний

Номер образца	Толщина образца, мм	Масса 1м ² , г/м ²	Водопоглощение, % по массе	Паропроницаемость, г/м ² ·24ч
№ 1	0,128	112	0,60	48
№ 2	0,124	87	1,61	127

Таблица 3

Результаты механических испытаний

Номер образца	Разрывная нагрузка, Н		Условная прочность, МПа		Относительное удлинение, %	
	по основе	по утку	по основе	по утку	по основе	по утку
№ 1	732	525	114,4	82,0	16,0	15,2
№ 2	572	429	92,3	69,2	13,7	10,0

Таким образом, проведенное исследование показало, что производителям металлопродукции необходимо проверять эксплуатационные свойства закупаемых упаковочных материалов у разных производителей, особенно физико-химические, так как от этих показателей будет зависеть и антикоррозионные свойства материала.

Библиографический список

1. Антропов Л.И., Макушин Е.М., Панасенко В.Ф. Ингибиторы коррозии металлов. Киев: Техніка, 1981. 183 с.
2. Коляда Л.Г., Медяник Н.Л. Оценка антикоррозионных свойств упаковочных материалов для металлопродукции (обзор современных упаковочных материалов для металлопродукции) // Черная металлургия: Бюл. ин-та «Черметинформация». 2009. № 4. С. 51–56.
3. Kolyada L.G., Tarasyuk E.V., Kalugina N.L. Technology of packing materials for metal products. Solid State Phenomena. 2016. Vol. 870. P. 454-459.

УДК 66.094.27:546.57-022.532

РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКА

Романюк В.Д. (ТПБ-15), Жакслыкова Д.Ж. (ТПБ-16)*

Развитие нанотехнологий позволило получать материалы, обладающие уникальными свойствами и идеально подходящими на роль упаковочных материалов, способных увеличить сроки хранения пищевых продуктов [1, 3, 4]. На сегодняшний день проводится поиск новых технологий для решения этих актуальных задач. В работах [2,3] приведены примеры положительного влияния ультразвукового воздействия (УЗВ) для свойства получаемых материалов.

Ультразвуковое диспергирование - тонкое размельчение твердых веществ или жидкостей, переход веществ в дисперсное состояние с образованием золя под действием ультразвуковых колебаний [4]. В лабораторных условиях, ультразвуковые колебания обычно получают с помощью пьезоэлектрических осцилляторов, принцип действия которых заключается в превращении электрических колебаний высокой частоты в механические. Схема ультразвукового диспергатора приведена на

* Работа выполнена под руководством Тарасюк Е.В.

рис. 1 [3]. Таким образом, цель данной работы - практическое применение ультразвука при нанесении наночастиц серебра на упаковку, предназначенную для продления сроков хранения молочных продуктов. Экспериментальная часть. Наночастицы серебра были получены путем восстановления нитрата серебра разной концентрации (0,005 М и 0,0001 М) глюкозой по методике, приведенной в работе [5]. Золь готовили на дистиллированной воде смешением растворов нитрата серебра с глюкозой в соотношении объемов 1:1. Обработку смеси проводили раствором гидроксида аммония до рН среды 8-9 и стабилизировали токами высокой частоты. Затем золь нагревали при температуре 96°С до появления желтой окраски. Для закрепления полученных частиц на полимерную упаковку использовался метод ультразвукового диспергирования. Оптические свойства зольей определяли в видимой и УФ областях на спектрофотометре СФ-26. Антибактериальную эффективность наночастиц серебра исследовали на основе кислотности молока [5]. Повышение кислотности выражается в градусах Тернера – количеством мл 0,1 н. раствора NaOH, необходимого для нейтрализации кислот.

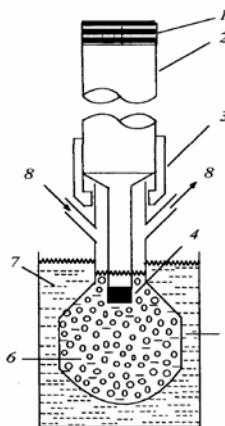


Рис. 1. Схема ультразвукового диспергирующего аппарата:

- 1 - ультразвуковой преобразователь; 2 - излучатель ультразвука (титановый);
- 3 - нержавеющий хомут или кольцо; 4 - наконечник излучателя; 5 - стеклянная ячейка; 6 - изучаемый объект; 7 - охлаждающий термостат; 8 - ввод и удаление газа

На спектре поглощения 2 (рис. 2 а) фиксируется выраженный максимум при длине волны 420 нм, что соответствует частицам серебра размерами 40 нм [1]. На спектре поглощения 1 фиксируется два максимума при длине волны 400 и 460 нм, что соответствует частицам

серебра размеров 30 и 70 нм. На рис. 2 б представлены спектры после воздействия на золи ультразвука. Здесь наблюдается интересная картина: оба спектра зольей с разной концентрацией нитрата серебра имеют максимум при длине волны 420 нм и, следовательно, размер таких частиц составил 40 нм, что говорит об измельчении частиц зольей и стабилизации частиц по размерам.

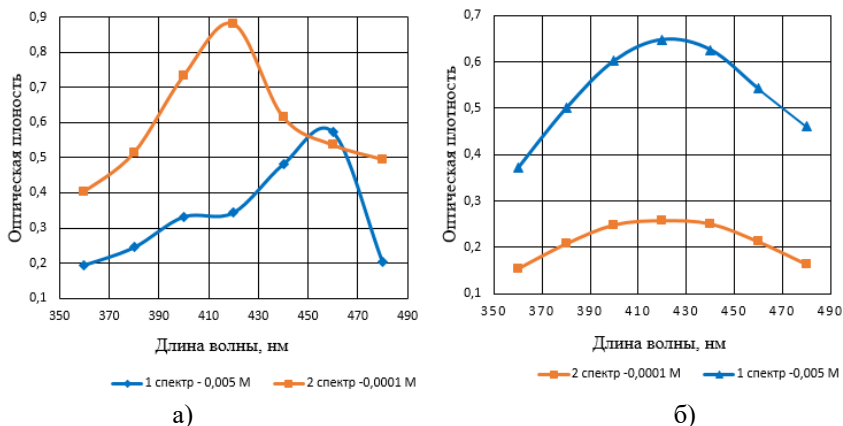


Рис. 2. Спектры поглощения зольей с разной концентрацией нитрата серебра:
а) после приготовления; б) после УЗВ

Влияние наночастиц серебра на срок хранения молока исследовали на основе определения показателя кислотности молока. Для исследования свежее молоко помещалось в полипропиленовые контейнеры, на поверхность которых предварительно наносили синтезированные золи с помощью ультразвука, затем они помещались в холодильник и хранились при температуре 4-6°C, что соответствует условиям хранения в торговых сетях. После экспозиции определяли кислотность молока (таблица).

Таблица
Результаты определения кислотности молока по Тернеру

Экспозиция	Длительность, сутки		
	1	3	8
Упаковка без золя	16	16	21
Упаковка с золем 1 (0,005 М AgNO ₃)	16	16	23
Упаковка с золем 2 (0,0001 М AgNO ₃)	16	16	19

Повышение кислотности связано с расщеплением лактозы, накоплением молочной и других органических кислот. Несвежее молоко имеет кислотность 23 и более.

Таким образом, было установлено, что кислотность молока, помещенного в упаковку с золом 2 (0,0001 М AgNO₃) нарастает медленнее, чем в упаковке без золя и с золом 1 (0,005 М AgNO₃). Положительный эффект от воздействия ультразвука при нанесении на поверхность упаковки золя 2, обусловлен, по-видимому, меньшими размерами наночастиц.

Библиографический список

1. Крутяков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю.// Успехи химии. 2008. № 77(3). С. 242-269.
2. Тарасюк Е.В., Шилова О.А., Хашковский С.В. Исследование влияния ультразвукового воздействия на золь–гель системы и формируемые на их основе стеклокерамические покрытия. // В сборнике: Химия. Технология. Качество. Состояние, проблемы и перспективы развития межвузовский сборник научных трудов. Магнитогорск, 2009. С. 112-119.
3. Козлова Е.С., Никифорова Т.Е. Закономерности образования наночастиц серебра на целлюлозных полимерах и оценка их токсичности // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 12 Электронный ресурс. web.snauka.ru.
4. Ультразвуковое диспергирование. Электронный ресурс. www.akin.ru.
5. Коляда Л.Г., Ершова О.В., Ефимова Ю.Ю., Тарасюк Е.В. Синтез и исследования наночастиц серебра // Альманах современной науки и образования. 2013. № 10(77). С. 79-82.

УДК 656.13:504

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ «ЗЕЛЁНОГО» ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Арсланова А.Р. (ГТб-13)*

В настоящее время в России наблюдается увеличение товаро- и грузооборота, что приводит к интенсивному использованию транспорта, увеличению загруженности транспортной инфраструктуры и, как следствие, оказывает негативное влияние на окружающую среду. Россия

* Работа выполнена под руководством Осинцева Н.А.

занимает 4 место в мире по текущим выбросам углекислого газа после Китая, США и Индии. Выбросы CO₂ в России постоянно увеличиваются [1].

Решение проблемы антропогенного воздействия на природу осуществляется на основе концепции устойчивого развития [2], а на транспорте и в логистической деятельности на основе принципов и методов «зелёной» логистики – системы мероприятий, предусматривающих применение ресурсосберегающих технологий с целью минимизации негативного влияния на окружающую среду и повышения эффективности эксплуатации транспортных систем.

Анализ отечественного и зарубежного опыта использования «зелёной» логистики позволил систематизировать ее методы по элементам логистической системы [3]. Однако, в большинстве существующих исследований [4] рассматриваются решения проблем транспортного элемента и касаются технических, технологических мер, а не использования количественных методов и моделей.

В работе предлагается разработка имитационной модели работы «зелёного» транспортно-складского комплекса (рис. 1). Структура имитационной модели включает склад, отправителей и получателей груза, маршруты движения автомобилей, погрузочно-разгрузочные средства (автопогрузчики), зоны погрузки-выгрузки и складирования груза.

Имитационная модель построена на основе комбинации дискретно-событийного и агентного подходов, что позволяет более точно описывать закономерности между складским и транспортным элементами логистической систем. Элементы представлены в виде «агентов», а особенность их поведения и взаимодействия описана на основе использования дискретно-событийного подхода, в виде «поточковых диаграмм».

Использование разработанной имитационной модели позволило установить зависимости выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от эксплуатации автотранспортных средств различной грузоподъемности при выполнении транспортно-складских операций с учетом:

- выбора способа механизации выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- отключения двигателя транспортного средства в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

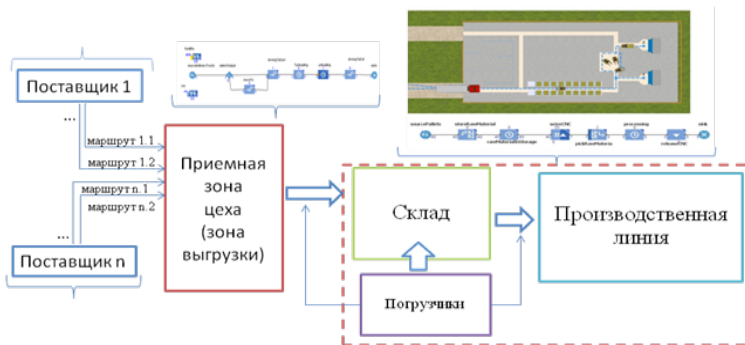


Рис. 1. Схема имитационной модели работы «зелёного» транспортно-складского комплекса

На основе результатов моделирования получены зависимости количества выбросов CO_2 в окружающую среду от расстояния перевозки груза для автомобилей грузоподъемностью 3 и 10 т (рис. 2) с учетом использования предлагаемых «зелёных» методов работы транспортно-складского комплекса (предлагаемый вариант) и без их использования (существующий вариант).

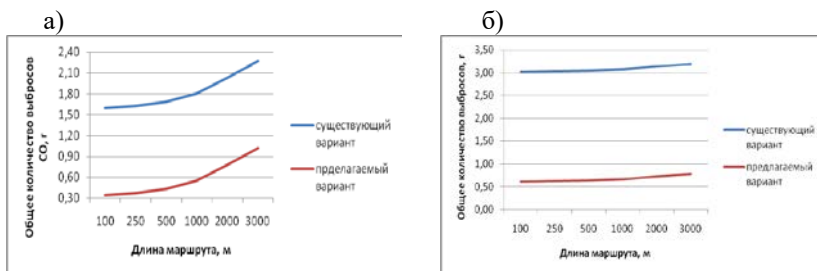


Рис. 2. График зависимости количества выбросов CO_2 от длины маршрута для автомобилей грузоподъемностью 3 т (а) и 10 т (б)

Таким образом, результаты моделирования работы «зелёного» транспортно-складского комплекса позволят:

- 1) снизить выбросы вредных веществ в окружающую среду;
- 2) снизить себестоимость транспортных услуг и затраты на топливо;
- 3) повысить производительность автомобилей.

Библиографический список

1. The Global Economy. www.theglobaleconomy.com.
2. Указ Президента РФ от 01.04.1996 N 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».
3. An approach to achieving the sustainable development goals based on the system of green logistics methods and instruments / A. Rakhmangulov, A. Sladkowski, N. Osintsev, D. Muravev // Transport Problems. 2017. Proceeding IX International Scientific Conference. 2017. P. 541-556.
4. Supply Chain Management for Sustainable Food Networks / Edited by E. Iakovou, D. Bochtis, D. Vlachos, D. Aidonis // John Wiley & Sons, Ltd. 2016. 328 p.

УДК 622.7.01

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛЕРОДА ПО КЛАССАМ КРУПНОСТИ КЛИНКЕРА ЧЦЗ

Евстифеева А.П., Бахтеева Л.Р. (ГД-16-4)*

Клинкер вельцевания цинковых кеков состоит в основном из железа и углерода. Железо находится преимущественно в виде окислов, а углерод в виде кокса. В клинкере так же содержится медь, цинк, и благородные металлы, которые ассоциируют с соединениями железа.

Для рециклинга металлов из клинкера флотацией или выщелачиванием, прежде всего, необходимо выделить углерод в хвосты, например, с помощью магнитной сепарации или гравитационных методов.

Для выбора метода разделения провели изучение распределения углерода по классам крупности. Для этого исходную пробу клинкера рассеяли на классы, используя стандартный набор сит.

Исследования проводились на Челябинском (ЧЦЗ) клинкере следующего химического состава (таблица 1).

Таблица 1

Химический состав исходных проб клинкера

Наименование	Массовая доля, %, г/т						
	Cu	Zn	S	Fe	C	Au	Ag
ЧЦЗ	2,88	2,85	5,77	32,9	16,4	5,7	378,7

* Работа выполнена под руководством Ореховой Н.Н.

Ситовый анализ проводили на стандартном наборе сит с модулем шкалы 2. Наибольший размер куска в пробе принят как размер отверстия ячеек сита, на котором осталось 5 % материала. Масса исходной навески (кг) определена по формуле $Q = kd^a$, где d-наибольший размер куска в пробе, а и k – коэффициенты, зависящие от вкрапленности и типа материала. Масса представительной пробы при d =15 мм, a =2 и k= 0,1 составила 22,5 кг. После отсева определяли массу каждого класса крупности, клинкер истирали и отправляли на химический анализ.

По массовой доле металлов в классах крупности β и выходам классов γ рассчитали извлечение (распределение) в процентах компонентов по классам используя формулу $\varepsilon = \frac{\gamma \cdot \beta}{\alpha}$.

Результаты ситового анализа с распределением компонентов по классам крупности приведены в таблице 2.

Из таблицы видно, что содержание компонентов по классам крупности распределено равномерно, в отличие от углерода. Основная часть углерода содержится в клинкере крупностью 2,5-0 мм. Выделить кокс из клинкера в данной крупности можно сухой магнитной сепарацией

Таблица 2

Результаты ситового анализа

Классы, мм	Выход, γ %	Массовая доля, β %					Распределение, ε %				
		Cu	Zn	S	Fe	C	Cu	Zn	S	Fe	C
+20	0,5	2,79	3,50	6,29	39,3	2,8	0,5	0,6	0,5	0,6	0,1
-20+10	10,1	2,95	6,85	5,07	36,7	2,5	10,4	24,0	8,9	11,3	1,5
-10+5	23,8	3,30	2,90	6,01	40,1	3,5	27,3	24,0	24,8	29,0	5,1
-5+2,5	26,5	2,63	2,40	5,59	33,7	13,0	24,2	22,1	25,7	27,2	21,0
-2,5+1	19,6	2,40	2,10	5,09	25,3	27,0	16,4	14,3	17,3	15,1	32,2
-1+0,5	7,3	2,31	2,05	5,04	25,3	35,0	5,9	5,2	6,4	5,6	15,6
-0,5	12,2	3,63	2,30	7,78	30,2	33,0	15,4	9,8	16,4	11,2	24,5
Итого	100	2,88	2,85	5,77	32,9	16,4	100	100	100	100	100

Таким образом, для подготовки клинкера ЧЦЗ к извлечению металлов методом флотации предложено провести подготовку пробы по схеме, представленной на рис.

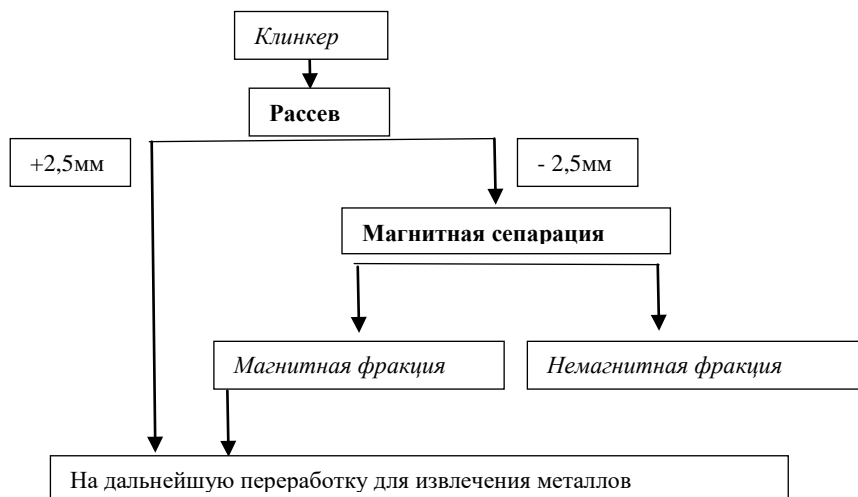


Рис. Схема подготовки пробы клинкера

УДК 622.7.01

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕДИ ИЗ ВЕЛЬЦ-КЛИНКЕРА

Дятловская А.А., Панов М.В. (ГФ-11)*

Анализ исследовательских работ показывает, что разработка альтернативных плавке технологий переработки клинкера с получением медьсодержащего продукта осуществляется в направлениях:

- обогатительного магнито-флотационного разделения [1, 2];
- гидрометаллургического извлечения ценных компонентов из клинкера без предварительной обработки, после окислительного обжига или предварительной механической дезинтеграционной активации, а также из продуктов магнитного разделения клинкера прямым и сорбционным цианированием или серноокислотно-хлоридными растворами [3, 4].

Переработка гидрометаллургическими способами с применением кислых растворов недостаточно эффективна и требует интенсификации.

* Работа выполнена под руководством Ореховой Н.Н.

Для интенсификации выщелачивания меди упорных руд в работах [5, 6] применяли добавки реагентов-комплексобразователей.

Доступным реагентом, образующим растворимые комплексы с медью является триполифосфат натрия.

Целью данного исследования - изучение извлечения металлов из исходного клинкера перколяционным выщелачиванием с использованием в качестве добавки триполифосфата натрия (ТПФ).

Перколяционное выщелачивание заключается в просачивании выщелачивающего раствора через неподвижный слой руды. Перколяции может подвергаться только классифицированный материал [7]. Выщелачивающий раствор подают непрерывно. Обычно выщелачивание осуществляют с помощью водных растворов неорганических кислот и солей. Время выщелачивания составляет 5-6 дней [3]. Для получения хороших результатов руду необходимо выщелачивать периодически и полностью высушивать – только при этом условии возможно достаточно быстрое и полное выщелачивание. Отношение твердого к жидкому в пульпе при выщелачивании составляет от 1:1,5 до 1:4.

Перколяционное выщелачивание проводилось на пробе магнитной фракции клинкера, массой 513,5 г, крупностью -2+0,16 мм. Состав клинкера ЧЦЗ: медь 3,5 %, цинк 3,48 %, сера 4,64 %, железо 27,47 %, кремний 6,62 %, углерод 17,5 %, оксид кальция 0,59 %, оксид магния 2,85 %, алюминий 0,27 %, свинец 0,7 %, серебро 259,48 г/т. Перколяционная установка представлена на рис. 1.



Рис. 1. Лабораторная установка перколяционного выщелачивания:

1 – перколятор; 2 - раствор, подаваемый для выщелачивания; 3- клинкер; 4 – зажим, для прекращения выхода продуктивного раствора; 5 – емкость, для сбора продуктивного раствора

Скорость просачивания раствора через материал 15-20 см/час. Проводили непрерывное выщелачивание раствора в течение одного часа,

в режиме циркуляции, затем, материал выгружали из перколятора и высушивали на воздухе до заданного содержания влаги. Снова загружали материал в перколятор и продолжали выщелачивание тем же циркулирующим раствором. Масса 1 навески 100 г, объем выщелачивающего раствора 100 мл.

Исследования проводили в два этапа. На первом этапе провели две поисковые серии опытов с изменением одного фактора: граничного содержания влаги при сушке материала или концентрации ТПФ в выщелачивающем растворе. Продолжительность выщелачивания в единичном опыте 2 часа. Результаты представлены на рис. 2 а и б.

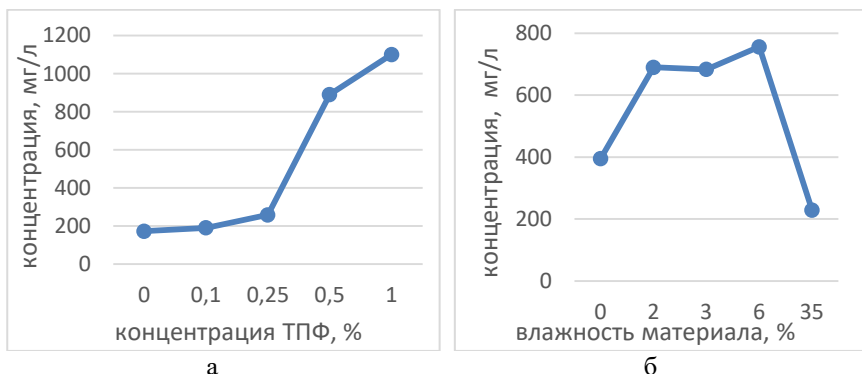


Рис. 2 Влияние концентрации ТПФ в выщелачивающем растворе (а), влажности материала перед выщелачиванием (б) на концентрацию меди в продуктивном растворе

Из графиков видно, что за рациональные параметры можно принять концентрацию ТПФ в растворе равную 0,5 % и влажность материала 3 %.

На втором этапе реализовали эксперимент по плану полного факторного с изменением 2-х факторов (W - влажность материала, % и С – концентрация раствора триполифосфата натрия, %) на двух уровнях (табл. 1). Продолжительность выщелачивания в единичном опыте 6 часов. Матрица планирования и результаты эксперимента представлены в табл. 2, где У - концентрация меди в конечном продуктивном растворе, г/л.

Полученное в результате математической обработки уравнение регрессии имеет вид.

$$Y = 4,655 - 1,385W - 5,7C + 2,96WC$$

Таблица 1

Интервалы варьирования

X	X_1 (w)	X_2 (c)
X_0	3	0,5
Δx	1	0,25
+1	4	0,75
-1	2	0,25

Таблица 2

Матрица планирования и значения отклика

№	X_0	X_1	X_2	X_1X_2	X_1	X_2	Y_1	Y_2	\bar{Y}
1	+	-	-	+	2	0,25	1,95	1,93	1,94
2	+	+	-	-	4	0,25	0,66	0,64	0,65
3	+	-	+	-	2	0,75	2,04	2,06	2,05
4	+	+	+	+	4	0,75	3,71	3,73	3,72
X_0					3	0,5	1,29	1,27	1,28

Анализ значимости коэффициентов в уравнении показал, что оба фактора оказались значимыми. Увеличению концентрации меди в продуктивном растворе способствует увеличение концентрации ТПФ при достижении в процессе сушки влажности исходного материала близкой к 4 %.

Библиографический список

1. Отчет о НИР «Разработка технологии обогащения клинкера с получением трех концентратов». Исследовательский центр ОАО «УРАЛЭЛЕКТРО-МЕДЬ», 2007 г.
2. Отчет о НИР «Разработка технологии извлечения цинка, серебра и других полезных компонентов из лежалых клинкеров завода «Электроцинк». СКГМИ (ГТУ), Владикавказ, 2004 г.
3. Аллабергенов Р.Д., Ахмедов Р.К., Ходжаев О.Ф. Комплексная переработка отходов цветной металлургии. Изд. «Университет», 2013. 50 с.
4. Козырев Е.Н., Кондратьев Ю.И., Хулелидзе К.К., Богомолова Н.С. Технология извлечения свинца и цинка из лежалых клинкеров цинкового производства, 2005. №3. С. 280-282.
5. Волкова И.А., Гайсина Л.И. Выщелачивание текущих хвостов обогащения медно-цинковых колчеданных руд //Международная научно-

практическая конференция «Уральская горная школа–регионам». 2016. С. 219.

6.Клюева Н.Д. Повышение эффективности процесса цианирования упорных серебро-содержащих руд с использованием окислителей и комплексообразователей //Руды и металлы. 1995. №. 1. С. 59-64.

7.«Перколяционное выщелачивание», www.bib.social.

УДК 622.7.01

СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБОГАЩЕНИЯ ОКИСЛЕННЫХ МЕДНЫХ РУД

Искужина А.А. (ГД-14-4)*

Основные промышленные медные минералы представлены первичными и вторичными сульфидами, блеклыми рудами, оксидами, карбонатами, силикатами и сульфатами.

По степени окисленности медных минералов, от которой зависят показатели переработки, руды месторождения условно делятся на три технологических типа: сульфидные – с содержанием окисленной меди до 30 %; смешанные – с содержанием окисленной меди от 30 до 70 %; окисленные – с содержанием окисленной меди более 70 %. [1].

Окисленные медные руды являются одним из наиболее трудных объектов для обогащения. По мнению главного обогатителя «Святогора» Геннадия Топаева, на сегодняшний день в стране нет отработанной технологии обогащения окисленных медных руд [2].

Целью является обзор методов и способов, используемых сегодня для интенсификации обогащения окисленных медных руд.

Сравнительный анализ поверхностных свойств окисленных минералов в сравнении с сульфидными дан в таблице.

Окисленные минералы меди представлены главным образом карбонатами, карбонатогидратами, оксидами и гидроокислами, силикатами, сульфатами и минералами сложного состава (фосфатами, арсенатами). Эти минералы легко и полно гидратируются с поверхности и не обладают сколько-нибудь ясно выраженной природной флотуемостью.

* Работа выполнена под руководством Ореховой Н.Н.

Таблица

Сравнительная характеристика поверхностных свойств минералов

Параметр	Минералы	
	Сульфидные	Окисленные
Преобладающая связь	Me-S	Me-O
Поляризация	Менее поляризованы	Более поляризованы
Эффективные реагенты-собиратели	Сульфгидрильные	Оксигидрильные
Гидрофобность	Гидрофобные	Легко гидратируются, гидрофильные
Природная флотуруемость	Выраженная	Невыраженная

Степень ионности связи Me-O выше, чем связи Me-S, она более полярна, имеет большую длину и меньшую прочность. Окисленные минералы легче флотируются оксигидрильными собирателями (жесткими основаниями), в то время как для флотации минералов сульфидных руд (мягких кислот) используют сульфгидрильные собиратели (мягкие основания).

Поэтому флотационные технологии обогащения окисленных и смешанных руд основаны на сульфидизации окисленных минералов меди и последующей их флотации ксантогенатами - сульфгидрильными собирателями. Флотация может проводиться совместно (коллективная флотация) или отдельно (селективная флотация) с сульфидами.

Например, сульфидизации малахита описывается реакцией: $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}_2\text{S} = 2\text{CuS} + 2\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$. Сульфидизация осуществляется с помощью сернистого или гидросернистого натрия при нормальной температуре в течение 0,5-1 мин с расходом 0,3-2,0 кг/т. При избытке сульфидизатора образуется рыхлая сульфидная плёнка, которая легко отслаивается от минерала.

Основным недостатком сульфидизации является значительный расход экологически небезопасного реагента. В качестве замены сернистого натрия в работе [3] исследована возможность использования, модифицированного полисульфида натрия. Исследования проведены на пробе окисленной медной руды Байского месторождения. Определены оптимальные условия сульфидизации окисленной медной руды: температура 363К, продолжительность 600 с, расход сульфидизатора 70 % от стехиометрического и отношение Ж:Т = 3:1.

Сульфидизация так же проводится методом сульфоагломерации [4]. Сульфоагломерацию проводят в течение 15-35 минут при

температуре 1200-1400°C. Шихта для сульфидной флотации может содержать, например, окисленную медную руду, пиритсодержащий материал и кокс в соотношении 1:(0,2-1,5): (0-0,3).

В последнее время появились на рынке флотационных реагентов – реагенты для флотации окисленных медных минералов на основе производных гидроксамовых кислот. Гидроксамовые кислоты - класс органических соединений, которые содержат функциональную группу $RC(O)N(OH)R'$, где R и R' — углеводородные радикалы. Фактически они представляют собой амиды ($RC(O)NHR'$), у которых один атом водорода при азоте замещён на гидроксил.

Так для флотации окисленных медных руд «Волковского» месторождения на «Святогоре» проведена серия опытов с использованием реагента АМ-2, выпускаемого австралийской компанией Axis House [2]. Результаты признаны «обнадеживающими».

Компания СУТЕК предлагает для окисленных руд реагенты на основе алкильных гидроксаматов такие, как Reagent S-9849, S-10091 и Aero 6493 [5].

Наиболее же известным методом переработки труднообогатимых окисленных и смешанных медных руд является высокоэффективный комбинированный метод, предложенный советским ученым - профессором В.Я. Мостовичем. Окисленную медь выщелачивают из тонкоизмельченной руды 1,5-2%-ным раствором серной кислоты. Затем медь мелкоизмельченным губчатым железом, чугушной стружкой или железным скрапом осаждают в пульпе в виде частиц цементной меди, которые вместе с частицами сульфидной меди подвергают флотации обычными флотационными реагентами. Этот метод позволяет эффективно перерабатывать руды, содержащие силикатные и сульфатные соединения меди, из которых при обычной флотации медь почти не извлекается. Обогащение руды по методу Мостовича дает возможность получать концентраты, содержащие в 1,5—2 раза больше меди, чем обогащенные флотацией [1].

В заключении можно отметить, что флотация окисленной меди – сложный процесс, и фабрики при переработке смешанных и окисленных медных руд имеют гораздо более низкие показатели извлечения, чем имели бы при флотации сульфидов. Наиболее перспективным для извлечения окисленных медных минералов при флотации является применение новых реагентов, включающих в свою структуру оксигидрильные функциональные группы, например, гидроксаматов.

Библиографический список

1. Абрамов А.А. Технология обогащения окисленных и смешанных руд цветных металлов. М.: Недра, 1986. 302 с.
2. Новости компании. 02.04.10. «Святогор» рассматривает возможность переработки окисленных руд Волковского месторождения Красноуральск (Свердловская область). www.old.ugmk.com
3. Шайке Ж.А. Разработка технологии обогащения окисленных медных руд/ Г.Л. Каткеева., И.М. Оскембеков, Ж.С. Оскембекова., У.Б. Шинбаева //Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2014. С. 108.
4. Патент на изобретение РФ №:2149709. Способ переработки окисленных медных руд /Баков А.А., Аржанников Г.И.
5. Майк Пирт. Реагенты компании СУТЕС для извлечения окисленной меди и золота. www.rivs2010.rivs.ru.

УДК 669.15-196

ТРАНСФОРМАЦИЯ СКИФСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ЦАРСКИХ КУРГАНОВ (СОЛОХА, ЧЕРТОМЛЫК, ТОЛСТАЯ МОГИЛА, НЕАПОЛЬ СКИФСКИЙ)

Дергачева А.Б. (ИПОп-15-4)*

Памятники скифской культуры в виде курганов и погребений дают интересный археологический материал, который с течением времени меняет свой облик. Известно, что значительная часть ювелирных изделий изготавливалась греческими мастерами согласно запросам и вкусам скифской аристократии. Это могли быть изделия, как с греческими мотивами, так и сцены повседневной скифской жизни.

Для нас представляют интерес следующие находки: золотой гребень из Солохи, с изображением скифов вступивших в бой, серебряная ваза со сценой охоты скифов на львов, серебряная ваза с изображением скифов укрощающих лошадей из Чертомлыцкого кургана. В кургане Куль-Оба была найдена золотая бляшка, на которой греческий мастер изобразил обряд побратимства, помимо этого с высокой точностью передана каждая деталь скифского образа: его одежда, обувь, прическа, борода, оружие. В кургане Толстая могила обнаружена

* Работа выполнена под руководством Безрукова А.В.

уникальная находка: золотая пектораль весом более килограмма с различными сценами борьбы животных, а также скифами занятыми скотоводством [1].

В традиционной скифской культуре наиболее распространены изображения головы птицы с загнутым клювом, копытное животное и кошкообразное существо, возможно пантера. Также традиционно скифскими являются «зооморфные превращения» (изображения частей одного животного в виде самостоятельного образа другого животного) [1]. Вышеперечисленные находки, на наш взгляд, являются собой самые яркие памятники скифского искусства, отражающие традиционные элементы образа жизни скифской аристократии. В поздней скифской культуре ничего подобного мы не встречаем.

Неаполь Скифский был обнаружен в 1827 году на территории Крыма. Значительный вклад в изучение Неаполя внесла тавро-скифская экспедиция под руководством А.П. Шульца [3]. Предположительно Неаполь был основан в III в. до н.э. В результате археологических раскопок был обнаружен мавзолей – четырехугольное каменное сооружение с многочисленными погребениями. Судя по размерам и внешнему виду, это сооружение предназначено для захоронения знатных особ, что подтверждается погребальным инвентарем. Особенно выделяется мужское погребение, поскольку оно каменное и больше ни в одном погребении мавзолея не встречается такое обилие предметов, очевидно к этому погребению имеют отношение четыре конских костяка и одна собака. Рядом с конскими костяками обнаружен деревянный ящик с мужчиной, вероятно, что это конюх поскольку, практически отсутствует погребальный инвентарь [4]. Предположительно это усыпальница царя Скилура, также служившая для захоронения его родственников и приближенных. [2]. Вдоль стен обнаружены прямоугольные деревянные ящики с костями, в несколько ярусов. Такие ящики покрывались слоем глины. На нижнем ярусе преобладают парные захоронения, а на верхнем – преимущественно одиночные [4].

Археологами были обнаружены гориты: горит из каменного ящика отделан золотыми бляшками треугольной формы, в деревянных ящиках бляшки бронзовые или серебряные. Рядом в большом количестве находились трехлопастные наконечники стрел, преимущественно железные. Кольца из каменного ящика, которыми крепились гориты к поясу, украшены птичьими головками. Бляшки в основном с умбовидным возвышением, такие бляшки встречаются в сарматских курганах, но отличаются меньшим размером. Другие же бляшки схожи с традиционными скифскими обнаруженными в курганах датируемых IV-III вв. до н.э. Интересна бронзовая находка в виде навершия, украшенного головками баранов с большими выпуклыми глазами и

загнутыми назад рогами. Обнаружены были золотые подвески в виде амфорок и кувшинчиков, а также медальоны с солярным изображением, наиболее детально проработан медальон с изображением Гелиоса в лучах [4].

На примере Неаполя скифского мы можем представить, как трансформировалась культура поздних скифов, что она включает в себя элементы других культур. В Мавзолее Неаполя довольно частыми находками являются золотые нагубники и наглазники [3], чего в памятниках Великой Скифии нет. В курганных погребениях Крыма отмечена тенденция к резкому уменьшению количества оружия, а в большинстве могил оружие попросту отсутствует, тогда как в курганах скифов-кочевников оружие является важным и обычным, даже обязательным атрибутом и элементом погребального обряда. Иногда обряды погребения у поздних скифов совершались на территории поселения, это касается младенцев, которые помещались в сосуды, очевидно, этот обряд, был заимствован у местных греков-колонистов. [3].

Таким образом, мы видим, что некоторые элементы материальной культуры эллинистического периода, как например, подвески, кольца и бронзовые зеркала были заимствованы скифами у эллинов. У сарматов скифы заимствовали тип оружия, некоторые золотые изделия и солярный культ. Меняется погребальный инвентарь и типы погребений, на смену традиционным курганам приходят погребения бескурганные, но некоторые элементы сохраняются такие как конская сбруя и конские костяки. На протяжении всего существования скифов золото остается важным и постоянным элементом погребального инвентаря.

Библиографический список

1. Артамонов М.И. Киммерийцы и скифы (от появления на исторической арене до конца IV в. до н. э.). М: Ломоносовъ. 2016. 208 с.
2. Высотская Т.Н. Скифские городища. Симферополь: Таврия. 1989. 96 с.
3. Дашевская О.Д. Поздние скифы в Крыму. САИ. М.: Наука.1991. 141 с.
4. Погребова Н.Н. Мавзолей Неаполя Скифского // КСИИМК Вып. XXI. 1947. С. 22-33.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ У РАСТЕНИЙ

Жакаева Ж.С. (ЗИСОМ-16-1), Нахаева А.В. (ИППб-16-2)*

Черенкование является доступным способом вегетативного размножения растений, позволяющее сохранить ценные признаки растений, которые не передаются посредством семенного размножения. Кроме того, экономично производить декоративный посадочный материал за сравнительно короткое время. Отсюда важным является ускоренное образование придаточных корней на черенках растений. Для ускорения образования корней (особенно у сложно укореняемых растений) и для получения более мощной корневой системы рекомендуется обрабатывать черенки перед посадкой стимуляторами роста (фитогормонами), которые в малых концентрациях обладают большой биологической активностью [2].

На сегодняшний день из сотни промышленных стимуляторов роста наиболее применяемым является индолилмасляная кислота (ИМК), входящая в состав препарата с торговой маркой «Корневин». Необходимо отметить, что в большинстве случаев корнеобразователи синтетического происхождения способны вызывать в тканях токсические и генотоксические эффекты различной степени. В частности «Корневин» относится к 3 классу опасности для человека (умеренная опасность)[3]. Доказана его токсичность и генотоксичность с повреждением нервной и иммунной системы у грызунов [7], клеток корневой меристемы корешков лука (*Alliumсера*) [1].

Чтобы исключить проникновение даже слабо опасных веществ в организм человека, важна замена синтетических стимуляторов корнеобразования на натуральные эффективные препараты, не имеющие в своем составе вредных для организма веществ, а также изготовленные из легкодоступных и экономически целесообразных растений.

Известно, что сок алоэ древовидного(*Aloe arborescens*) содержит большое количество натуральных биогенных веществ-стимуляторов. Кроме того, содержит бактерицидные, регенерирующие и антимуtagenные вещества [6]. Отсюда возможно использование сока для обработки черенков и значительное сокращение срока образования корней, а, следовательно, быстрое озеленение объектов окружающей среды.

* Работа выполнена под руководством Легостаевой Т.Б.

Понятие о биостимулирующих свойствах растительных и животных тканей было впервые обосновано В.Н. Филатовым. Он установил, что если изолированную ткань растения алоэ поместить в холод, то в клетках тканей произойдут биохимические изменения, в результате которых вырабатываются особые биологически активные вещества. Эти вещества были названы биогенными стимуляторами, которые способны активизировать и ускорять жизненные функции организма [2, 4].

Важно отметить, что природный гетероауксин относится к безопасным препаратам для генетического материала клеток (класс опасности 4), но «Корневин», имея синтетическое происхождение, относится к 3 классу (умеренной опасности) и способен повреждать ДНК, вызывая генотоксические эффекты в живых клетках. ИМК обладает способностью повреждать гены и хромосомы, в отличие от сока алоэ древовидного, который наоборот обладает способностью снижать скорость и уровень мутаций [4, 6].

Таким образом, по данным литературы препарат «Корневин» и его активное вещество ИМК обладает неоднозначным действием в отношении стимуляции корнеобразования в отличие от сока алоэ.

Использовалась в качестве контроля и основной среды, в которую поместили обработанные опытными препаратами («Корневин» и алоэ) черенки традесканции. Вода питьевая, первой категории качества, негазированная. Вода содержит малое количество кальция, магния, сульфидов, хлоридов и других катионов и анионов и в целом характеризуется слабой жесткостью (0,11 мг-экв/л) (ГОСТ P52407-05).

Черенки традесканции белоцветковой (*Tradescantia albiflora*) Обработку черенков стимуляторами роста проводили в затемнённом помещении при температуре не выше 20-23 градуса, согласно источнику [4, 5]. После этого опытные черенки традесканции помещались в стеклянные сосуды с растворами и маркировались. Черенки регулярно просматривались с целью учета количества и размера корешков. Данные вносились в лабораторный журнал. Опытные и контрольные черенки находились в одинаковых условиях: освещенность (рассеянный свет), температура помещения (+21..+23°C), влажность (60-70 %). Сравнение результативности влияния препаратов на корнеобразование у черенков традесканции проводили по двум показателям: количество корешков (в штуках) и длина корешков (нарастание мм за один день), образовавшихся в процессе роста и развития корней. Результаты по влиянию препаратов сравнивали с контролем и между собой.

Вычисляли средние показатели, процентное соотношение количества и длины развившихся корешков. Проводили статистическую обработку результатов с помощью двустороннего точного критерия Фишера.

Проведенное экспериментальное исследование показало, что у черенков, обработанных соком алоэ, средние показатели количества развившихся на черенках корешков составляют 40 %, показатели в растворе препарата «Корневин» - 29 % и в контроле (вода «Аквавита») – 31 %. Статистическая обработка результатов показала, что данные показатели достоверно между собой и контролем не различаются ($P=0,07$, $p>0,05$). На основании этого можно сделать вывод о том, что на количество корешков не влияло воздействие раствора сока алоэ и препарата «Корневин».

Экспериментальное исследование вычислений длины корешков, развившихся на черенках традесканции, дали следующие результаты. У черенков, обработанных соком алоэ, средние показатели длины корешков выше, чем показатели в растворе препарата «Корневин» и в контроле (при обработке водой) и составляют 47 %, что статистически является достоверно высоким ($p<0,001$).

Но не только препараты, но и бутилированная вода, использованная в качестве контроля, показала значимое различие с препаратами «Корневин» и алоэ ($p<0,001$) и оказывала воздействие на стимуляцию длины корешков. Можно предположить, что это связано с тем, что вода, не смотря на малое содержание солей, имеет сбалансированное их количество, что возможно благотворно сказалось на увеличении длины корешков.

Натуральный препарат - сок алоэ из листьев, выдержанных в условиях холода, способен стимулировать корнеобразование у черенков традесканции. Доказательством этому служит получение наиболее развитой корневой системы, которую дали черенки, помещенные для укоренения в раствор сока алоэ по сравнению с синтетическим препаратом «Корневин» ($p<0,001$). Выводы: наиболее развитую корневую систему дали черенки, помещенные для укоренения в раствор сока алоэ. Но достоверным различием ($p<0,001$) нужно считать только результаты при биостимуляции препарата алоэ на длину корешков черенков традесканции, но не на их количество. Бутилированная вода «Аквавита» оказалась стимулятором корнеобразования и вызвала значимое увеличение ($p<0,001$) длины корешков по сравнению с синтетическим препаратом «Корневин». Препарат «Корневин» показал низкую способность к увеличению длины корней по сравнению с натуральным соком алоэ и контролем (вода «Аквавита») ($p<0,001$). Вероятнее всего это связано с повреждающим эффектом оминдолилмасляной кислотой в верхушечной меристеме корешков традесканции.

В заключении необходимо отметить, что наиболее эффективным средством для укоренения черенков традесканции является раствор сока алоэ, который положительно влиял на появления корней и их длину, в

отличие от раствора «Корневин». С высокой вероятностью можно утверждать, что ткани листьев алоэ вырабатывают особые вещества, которые оказывают стимулирующее действие на клетки растений, т.е. биогенные стимуляторы. Таким образом, гипотеза, что сок из листьев алоэ способствует более быстрому прорастанию корней черенков традесканции, нашла в эксперименте свое подтверждение.

Библиографический список

1. Белоусова З.П., Селезнева Е.С. Генотоксичность производных индола // Вестник Самарского государственного университета. Естественнонаучная серия. 2004. С. 106-113.
2. Кабушева И.Н., Глушакова Н.М., Ладыженко Т.А. Влияние ростовых веществ на адвентивный ризогенез стеблевых черенков оранжерейных растений // Вести Национальной Академии наук Белоруссии (Серия биологических наук). 2013. № 4. С. 11-18.
3. Сельхозэкосервис. Наши препараты. Корневин. Электронный ресурс.
4. Фатыхова Д.Г. Антимутагенный потенциал биокомплексов растительного и животного происхождения в микробных тест-системах: автореф. дис. канд. биол. наук. Казань, 2012. 24 с.
5. Цепляев А.Н. Влияние стимуляторов корнеобразования на укоренение зеленых черенков декоративных пород в условиях центрально-черноземной полосы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. №7 (33). С. 18-19.
6. Evaluation of Antimutagenic potential of Aloe arborescens, Callisiafragrans, Chelidoniummajus and Tussilagofarfara plants / D.G. Fatykhova [et. al] // Abstracts of the 13th annual Symposium for Biology Students of Europe «SymBioSE 2009» «Biology: Expansion of Borders». 2009. P. 49.
7. Yilmaz Z, Celik I. Neurotoxic and immunotoxic effects of Indole-3-butyric acid on rats at subacute and subchronic exposure // Neurotoxicology. 2009 May; 30 (3). P. 382.

УДК 376

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИИ У ГЛУХИХ И СЛАБОСЛЫШАЮЩИХ ДЕТЕЙ

Мазитова Э.Р. (ПСОп-15-1)*

С каждым годом количество детей с ограниченными возможностями здоровья только растет. Среди них значительную долю

* Работа выполнена под руководством Кувшиновой И.А.

составляют дети с нарушениями слуха. По данным Минздравсоцразвития, в России насчитывается около 200 тысяч инвалидов по слуху и слабослышащих граждан. Треть от этой цифры приходится на молодёжь – детей и подростков. Исходя из этого, на современном этапе развития сурдопедагогики актуальным является рассмотрение проблемы коммуникации детей с нарушениями слуха: развития и функционирования словесной и жестовой речи в их взаимодействии как в свободном общении детей с сенсорными ограничениями, так и в организованном учебно-воспитательном процессе в специальном дошкольном учреждении. На суть данной проблемы в свое время обращал внимание Л.С. Выготский: «Психологические исследования, экспериментальные и клинические, согласно показывают, что полиглоссия при настоящем состоянии сурдопедагогики есть неизбежный и наиболее плодотворный путь речевого развития и воспитания глухого ребенка» [2].

Психологическая сущность овладения ребенком языком, взаимосвязь процессов мышления, деятельности и речи, роль общения в становлении личности представлена в трудах Л.С. Выготского, А.Р. Лурии, А.Н. Леонтьева. Психологическая теория Л.С. Выготского о знаковом опосредовании сознания, развитии личности в процессе овладения исторически сложившейся системой знаков отражает роль речи в психическом развитии неслышащего ребенка [6]. Особенности речевого развития детей с нарушениями слуха, а также методические вопросы их обучения речи и языку представлены в работах Р.М. Боскис, Б.Д. Корсунской, Э.И. Леогард, Л.П. Носковой.

Привычное понимание коммуникации мы находим в словаре. «Коммуникация – понятие близкое к понятию общение, но шире по объему; это целенаправленный процесс передачи при помощи языка (языкового кода) некоторого мысленного содержания» [1].

Речь является уникальным средством коммуникации. В сложившейся практике обучения глухих детей используются главным образом различные виды словесной речи: устная, тактильная, письменная. Наиболее трудный для глухих детей вариант коммуникации – устная речь. И ее порождение, и ее восприятие (чтение с губ) происходят с использованием компенсаторного механизма, развитие которого протекает благоприятно только под руководством опытного сурдопедагога [4].

Весьма актуальным является обучение языку по принципу формирования речевого общения (С.А. Зыков, Л.П. Носкова и др.). В качестве вспомогательного средства, способствующего лучшему овладению структурой слова, ускорению темпов обучения чтению, в детских садах для глухих используется дактилология [3].

Еще одним средством общения неслышащих является жестовая речь. Система жестового общения глухих имеет сложную структуру,

включает две разновидности жестовой речи: русскую и калькирующую [5]. Жестовая речь, признаваемая как вспомогательное средство, практически определенного (тем более законного) статуса в процессе обучения пока не имеет. Никто не отрицает роли наглядных знаковых средств в обучении глухих детей, но упоминание в этом ряду жестовой речи встречается всегда с настороженностью [4].

Современные же исследования (Г. Зайцева, В. Стоку и др.) доказательно развивают мысль о жестовом языке как знаковой системе высокой степени сформированности, способной удовлетворять коммуникативные потребности разного уровня сложности. Опровергнуты широко распространенные ранее взгляды на жестовый язык глухих как примитивную систему коммуникации с ограниченными возможностями передачи лексико-семантических и грамматических значений. Лингвистическое изучение жестового языка глухих (широко развернувшееся в последние десятилетия) позволило специалистам доказать, что жестовый язык обладает широким арсеналом средств выражения смыслов и отношений между смыслами.

Отмечено, что глухие дети, владеющие жестовой речью, усваивают словесную речь не хуже, чем те, которые первично овладевают словесной речью без знания жестовой. Специалисты, развивающие это направление, особое внимание уделяют искусственно конструируемым жестовым системам, способным максимально точно воспроизводить структуру словесного языка. Таким путем достигается более интенсивное интеллектуальное развитие ребенка, облегчается приобретение знаний, получает стимул лингвистическое развитие, усвоение словесного языка. По принципам ТТК работает с 70-х годов большинство школ для глухих детей в Америке, в странах Западной Европы [4].

Л.П. Носкова, Л.А. Головчиц, Н.Д. Шматко и др. разработали программу для специальных дошкольных учреждений по воспитанию и обучению глухих детей дошкольного возраста, где работе по формированию словесной речи придается большое значение. Усвоение программы в полном объеме рассчитано на пятилетний срок обучения. Авторы данной программы утверждают, что для овладения языком важно, прежде всего, приблизить процесс специального обучения языку к естественному ходу овладения речи ребенком. Создание подлинной речевой среды, о которой много говорится в учебниках и пособиях по сурдопедагогике, как раз и состоит в том, чтобы необходимый для усвоения речевой материал звучал, употреблялся часто, в самых разнообразных условиях предъявления и всегда к месту в соответствии с ситуацией, с деятельностью ребенка, с его потребностями в выражении просьб, желаний, отношений.

Педагог или воспитатель развивает у детей деятельность говорения как совместную, основанную на подражании. Взрослый должен стремиться с самого начала говорить как можно больше, употребляя в повторяющихся или сходных ситуациях одни и те же слова, выражения, включая ребенка в совместные действия, наблюдения.

Весь речевой материал на первом и втором годах обучения предъявляется детям для слухо-зрительного восприятия и фиксируется на табличках печатными буквами. Слова прочитываются детьми глобально. От детей требуется приближенное проговаривание слов (от рефлекторного артикулирования отдельных звуков до воспроизведения контура слова, его слоговой структуры), которое по мере применения фонетической ритмики и развития навыка подражания становится все более уточненным. От педагога требуется соблюдение нормального темпа произношения слова или фразы, который несколько замедляется при проговаривании слова, предъявленного на табличке. Дети запоминают «рисунок» слова и соотносят табличку с предметом (подкладывают таблички). Весь первый этап обучения характеризуется нерасчлененностью, слитностью, глобальностью и приближенностью в восприятии слова и его воспроизведении. Такой способ овладения речевым материалом допустим лишь на первых порах, когда идет включение ребенка в деятельность, привыкание к разнообразным ситуациям применения слова. Конечно, это может осуществляться на сравнительно небольшом объеме речевого материала. Поэтому для первых двух лет обучения объем словаря строго регламентирован (200-230 слов).

В программе по речевому развитию глухих детей предусматривается многоплановая работа над речевым материалом. Весь словарь, включенный в программу, должен с самого начала использоваться во фразовой речи. В процессе восприятия и воспроизведения каждой фразы дети одновременно воспринимают как ее грамматические, так и лексические, и фонетические значения, т. е. ими воспринимается последовательность слов во фразе, форма этих слов, их звуко-буквенное строение и значение [7].

Таким образом, можно сделать вывод, что для формирования коммуникативных навыков детей с нарушением слуха необходим организованный, коррекционно-развивающий процесс, направленный на обучение детей различным формам речи: устной, письменной, устно-дактильной. По мере усвоения детьми языка и овладения речевым мышлением качественно меняется весь ход их психического развития, все в большей мере приближая их к норме.

Библиографический список

1. Большой психологический словарь / Сост. и общ. ред. Б. Мещеряков, В. Зинченко. СПб.: прайм ЕВРОЗНАК, 2004. 672 с.
2. Выготский Л.С. Основы дефектологии: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. СПб.: Лань, 2003. 654 с.
3. Головчиц Л.А. Дошкольная сурдопедагогика. Воспитание и обучение дошкольников с нарушениями слуха: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 304 с.
4. Димскис Л., Мелеховец В. Актуальные проблемы. «Коммуникация глухих: средства поддержки», 2008. Электронный ресурс.
5. Зайцева Г.Л. Жестовая речь. Дактилология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. 192 с.
6. Носкова Л.П. Методика развития речи дошкольников с нарушениями слуха: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Л.П. Носкова, Л.А. Головчиц. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. 344 с.
7. Носкова Л.П., Головчиц Л.А., Шматко Н.Д. и др. Программа для специальных дошкольных учреждений «Воспитание и обучение глухих детей дошкольного возраста». М.: Просвещение, 1991.

УДК 821.161.1

ЛОКАЛЬНЫЙ ТЕКСТ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ: ПОВЕСТЬ Н.П. ВОРОНОВА «ГОЛУБИНАЯ ОХОТА» (1971 г.)

Моисеева О.Ю. (зИФм-16-2)*

Региональная литература в современном научном дискурсе несет в себе повышенный исследовательский потенциал. Тексты региональной литературы, прежде всего, отражают этнокультурный мир человека, проживающего в том или ином локусе, соответственно они являются частью корпуса «текстов о месте». В связи с этим мы можем говорить о так называемом «локальном тексте», который может быть репрезентирован в творчестве ряда региональных авторов.

Николай Павлович Воронов (1926-2014) – российский прозаик, поэт, публицист, автор более трёх десятков книг, член Союза писателей России, академик Академии литературы, главный редактор журнала «Вестник Российской литературы». Родился и был крещен в Троицке Челябинской области. В пятилетнем возрасте с мамой и бабушкой

* Работа выполнена под руководством Рожковой Т.И.

приезжает в Магнитогорск. В 1948 году поступает в Московский литературный институт им. Горького, после окончания, которого возвращается в наш город и возглавляет Магнитогорское литобъединение [1].

В 1963 году Воронов покинул Магнитогорск, но почти все свое творчество Николай Павлович посвятил этому городу и его людям. Именно поэтому мы рассматриваем творчество Николая Павловича Воронова в контексте региональной литературы: доминантные его произведения репрезентируют локальный культурный текст Магнитогорска.

В интервью 2011 года Николай Воронов заметил: «Вообще, существование и формирование деятелей литературы и искусства связано с определенными местами на Земле. <...> И, конечно, барачные люди оказали на меня колоссальное влияние. И, само собой, пейзаж, который открывался в разработках горы Атач. Это главная составляющая часть горы Магнитной. Такая красота, такое многоцветье! <...> Уже одно то, что ты выходишь из барака и смотришь, как солнце всходит из-за горы Магнитной! Это просто зачаровывает» [2].

Историко-культурный ландшафт города Магнитогорска представлен Н.П. Вороновым во многих произведениях, в том числе и в повести «Голубиная охота». В центре внимания писателя Магнитогорск конца 30-х начала 40-х годов XX века. Авторское отношение к пространству города выражено посредством детского восприятия: читатель видит Магнитогорск глазами мальчика-подростка, который увлечен «голубятничеством».

Заметим, что разведение голубей – универсальная культурная практика тридцатых – шестидесятых годов двадцатого столетия, в повести же она представлена как живая конкретность повседневного данного определённого локуса – Магнитогорска.

«Некоторые взрослые из рабочих стеснялись, что занимаются голубями, и подтрунивали над собой, а то и грубовато выкручивались, оправдывая свою слабость тем, что не уважают ни рыбалки, ни водки, ни карт» [3].

Таким образом, в разведении голубей автор видит своего рода способ духовно-нравственного выживания магнитогорцев в тяжелейших бытовых условиях, изнурительного труда, в оторванности от родных мест, родственников, в условиях семейной разобщённости.

Обратим внимание на то, что словосочетание «голубиная охота» в повести вбирает в своё смысловое поле два значения:

1. Занятие ловлей, содержанием и разведением голубей (спец.).
2. Желание иметь голубей, стремление к занятию по разведению голубей [4].

«Петька Крючин был счастливчиком! Во-первых, он держал голубей... Я не завидовал Петьке... Просто становилось обидно, когда он

гонял голубей, а калитка и ворота были заперты, и ты, отираясь возле них, страдал, как от большого горя, а над твоей мастой издевался какой-нибудь Федька Печерников... Вот тогда и становилось обидно, что у Петьки столько всего: и голуби, и лошади, и отец, и старший брат, а ты – безотцовщина, и что мать и бабушка не разрешают заводить голубей, уповая на то, что барак против этого и что совсем плохо буду учиться» [3].

«Поднимался Петька на зорьке...Чуть свет заядлые голубятники обганивают молодых и новых голубей, тут самый раз и ловить чужаков» [3].

«Взрывник огладил бороду, заметив нас за акациями. Мне даже почудилось, что в его глазах блеснула радость. Погодите маненько, – сказал он гостям, – пришли мои товарищи по голубиной охоте. Вы пейте, закусывайте, а я отлучусь. Задержусь, так не поимейте обиды. Товарищи ведь!» [3].

«На птичьем рынке бабушка сговорила с барышником о том, что оптом и по дешёвке продаст ему голубей. Пока я был в школе, сделка состоялась, и барышник унёс в мешке всю мою стаю.

Еще вчера...у меня был интерес, который окрылял душу, а теперь его нет, и я не представляю себе, зачем жить...

В станице гоняли дичь. Стая взрывника, кружившая быстро и слитно, белела на солнце. С новой силой вспыхнула моя маета. И, проклиная себя за измену обещанию, я не знал, куда деться от обиды и тоски» [3].

Так автор, называя практику разведения голубей «голубиной охотой», превращает культурно-бытовой факт в факт литературный»: рождается художественный образ «голубиной охоты».

Посредством описания бытовой практики разведения голубей Вороновым представлен процесс формирования духовного пространства конкретного локуса – города Магнитогорска.

Ценностные ориентиры «товарищей по голубиной охоте» не всегда отвечали нравственным и гуманным принципам.

«Однажды унесли Петькиных голубей. Тихо унесли. Запора не срывали, досок не выламывали. Отомкнули пудовый амбарный замок и опять закрыли, сложив голубей в мешок. Аккуратисты! Никто из голубятников не мог припомнить таких чисто работающих воров» [3].

«Но внезапно Страшной исчез. Голубиный вор мог унести, тот же Банан За Ухом. Кошка могла утащить. Поймал Жорж-Итальянец – у этого короткая расправа: не приживётся, нет покупателя – пойдёт в суп. Сожрет и утаит об этом» [3].

«Банан За Ухом с внезапным криком вскочил, и не успели мы опомниться, как он мстительно и неуклюже рванул из-под полы рукой, и на пол упало и начало биться крыльями тело Цыганки. Банан За Ухом оторвал ей голову» [3].

Были и «безобманные голубятники»: Петька, взрывник из станицы Магнитной, Колька – главный герой повести. Все они разных возрастов, национальностей, нравственных ориентиров – жители Магнитогорска, его внутренний мир, его душа. Это люди, которые закладывали культурно–нравственный фундамент обозначенного локуса.

«Петька был безобманным голубятником. Если о чем-нибудь условился, то не нарушит договора». «Голуби не виноваты. Ты мне рви башку, ежели я виноват, а их не трогай». «Братовья, – сказал взрывник, обогнув палисадник, - что ж вы? А терпения не хватило? Обганивать вздумали? Чубарую связали, Страшного нет? Страшной от голубки завсегда удует. У него имеется понятие о доме. У человека понятие о родине, у голубя – о доме» [3].

Итак, «голубиная охота» – это и бытовой факт, и социо-культурная практика, и объект авторского художественного наблюдения; является своего рода механизмом отражения социо-культурных предпочтений первостроителей Магнитогорска и знаковым концептом локального текста тридцатых-сороковых годов прошлого столетия.

Библиографический список

1. Баканов В.П., Троицкая Н.Г. Воронов Николай Павлович/ Челябинская область: энциклопедия. Челябинск: Каменный пояс, 2008. Т. 1. А–Г. С. 734.
2. Беликов Ю. Запрещенный с юности, или Байрон из Магнитогорска. Электронный ресурс.
3. Воронов Н.П. Голубиная охота. М.: Детская литература, 1980. С. 7, 5, 14, 15.
4. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: АЗЪ, 1994. 476 с.

УДК 373.2

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕДАГОГА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Мухамадеева В.С. (ФДОПОБ-12) *

Стремительно усиливающийся рост требований к качеству и эффективности профессиональной деятельности педагогических кадров дошкольного образования является основополагающим фактором для

* Работа выполнена под руководством Багаутдиновой С.Ф.

применения профессионального стандарта «Педагог» (далее - Профстандарт) [4] с целью формирования профессионально-востребованного педагогического работника. Идея Профстандарта состоит в конкретизации требований к осуществлению профессиональной деятельности педагогического работника как условия успешности современного образования.

Принимая во внимание позицию Е.А. Ямбурга [7], который представляет Профстандарт в качестве инструмента, реализующего стратегию образования в меняющемся мире, мы рассматриваем Профстандарт в качестве нормативного документа, определяющего государственную образовательную политику в кадровых условиях, в том числе, в дошкольном образовании.

Одним из фундаментальных оснований для реализации Профстандарта можно считать Федеральную целевую программу развития образования на 2016-2020гг. [5], в которой указано, что формирование востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов – одна из важнейших целей в сфере образования. В рамках программной задачи по развитию современных механизмов и технологий общего образования, проводятся мероприятия по повышению профессионального уровня педагогических и руководящих кадров общего образования, в ходе которых реализуется Профстандарт.

Еще в 2014 году Правительством РФ была утверждена Комплексная программа повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций (далее - Программа), Подпрограмма 1 которой связана с внедрением Профстандарта [3].

Целью и задачами Программы является переход образовательных организаций общего образования на работу в условиях действия Профстандарта и организация переподготовки и повышения квалификации педагогических работников общего образования.

Подпрограмму 1 можно рассматривать как определенный алгоритм внедрения Профстандарта, который осуществляется через ряд мероприятий. В рамках проводимых мероприятий выделяются разработка и апробация программ переподготовки и повышения квалификации педагогических работников; разработка, апробация и внедрение пакета типовых документов общеобразовательной организации; обеспечение перехода и внедрение системы аттестации педагогических работников общего образования.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [6] применение Профстандарта связано с учетом квалификационных требований, дающих право на осуществление

педагогической деятельности (п.1 ст.46). Также на основе Профстандарта осуществляется «формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ в части профессиональной компетенции» (п. 7 ст.11). Данная характеристика подтверждает особую значимость Профстандарта в сфере образования и является неоспоримым доказательством его применения на всех уровнях образования, в том числе дошкольном.

По проблеме преемственной реализации ФГОС дошкольного образования и ФГОС высшего образования при профессиональной подготовке к педагогической деятельности в дошкольном образовании, мы опираемся на сравнительный анализ, проведенный С.Ф. Багаудиновой [2]. В целом, автор отмечает соответствие профессиональных компетенций стандартов высшего образования (на примере направлений подготовки «Педагогическое образование» и «Психолого-педагогическое образование») требованиям к компетенциям педагога дошкольного образования: стандарты профессиональной подготовки включают компетенции, формирование которых позволит будущему специалисту отвечать требованиям к педагогу дошкольного уровня образования.

Анализ же преемственности Стандарта и Профстандарта [1] выявил ведущую роль ФГОС и показал соответствие трудовых действий и необходимых умений Профстандарта компетенциям, предъявляемым Стандартом к педагогическим кадрам. «В совокупности трудовые действия и необходимые умения, предлагаемые Профстандартом, отражают все основные компетенции, необходимые для создания социальной ситуации развития детей и задачи ФГОС дошкольного образования».

Опираясь на вышеуказанные документы, мы пришли к выводу, что профессиональный стандарт «Педагог» выступает обязательным элементом в образовательной политике, осуществляемой государственными органами власти, являясь фиксатором квалификационных требований к педагогу, что позволяет рассмотреть его в качестве эталона, содержащего требования к качеству и содержанию профессиональной педагогической деятельности.

Библиографический список

1. Багаудинова С.Ф. Преемственность ФГОС ДО и профессионального стандарта педагога// Мир детства и образование: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2015. С. 172-179.

2. Багаутдинова С.Ф. Преемственность стандартов дошкольного и высшего образования в профессиональных компетенциях // Мир детства и образование: сборник материалов X очно-заочной Международной научно-практической конференции. Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2016. С. 139-143.
3. Комплексная программа повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций (утв. Правительством РФ 28 мая 2014 г. N 3241п-П8). Электронный ресурс.
4. Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель). Электронный ресурс.
5. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020гг. (утв. Правительством РФ 23 мая 2015 г. № 497). Электронный ресурс.
6. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года. Электронный ресурс.
7. Ямбург Е. А. Новый профессиональный стандарт педагога: проблемы внедрения // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. 2015. Том 1. № 2(2). С. 163-169.

УДК 373.2

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Мязин А.С. (ФДОПОБ-12-1)*

Организация различных видов деятельности детей в дошкольном образовательном учреждении определяется ФГОС ДО. Процесс обучения дошкольников иностранному языку имеет ряд специфических особенностей. Для ребенка важно, что «приносит» язык с собой, поэтому содержательные аспекты обучения (о чем говорить, что слушать, что делать, в том числе и с помощью языка) являются приоритетными, при этом обучение должно затрагивать интересы дошкольников и отвечать их потребностям в общении и познании. Занятие иностранным языком должно рассматриваться не как урок (в традиционном его понимании), а как организация совместного дела (т.е. именно занятие) с детьми. В этих целях необходимо широко практиковать групповые, коллективные

* Работа выполнена под руководством Левшиной Н.И.

формы работы, в процессе которых язык органично встраивается в деятельность и сопровождает ее естественным образом [2].

Важно создать условия, в которых ребенок чувствует себя раскованным и свободным, испытывает положительные эмоции. Учитывая возрастные и индивидуальные особенности дошкольников, необходимо использовать в качестве методического приема игру, позволяющую создать ситуацию, в которой ребенок не может «отмолчаться». При этом следует обращаться не только к сюжетно-ролевым играм, ставшим традиционными в практике обучения, но и к подвижным играм, в которых также может отрабатываться языковой материал. Это мимические игры, пальчиковые, игры типа лото, домино, складывающиеся картинки и т.д. Ребенок овладевает новым для него языком в процессе взаимодействия – общения со взрослым и друг с другом, друзьями, героями сказки. При этом важно, чтобы ребенок понимал цель каждого своего речевого и неречевого действия, его конечный результат, а также испытывал желание потребность в использовании иностранного языка как средства общения.

В процессе общения должна использоваться увлекательная и доступная детям информация (сказочный сюжет, необычные приключения героев сказок и т.д.), в создаваемый сюжет постоянно должны вводиться действующие персонажи, обладающие своим «характером», «историей». Это позволит организовать на основе сюжета типичное для дошкольников и любимое ими слушание, рассказывание и разыгрывание историй. Поскольку ребенок не может успешно развиваться без того, чтобы все свои мысли, знания и умения воплощать в различных типах деятельности, то в практике обучения необходимо гораздо шире использовать возможности изобразительной, музыкальной, танцевальной и другой деятельности и максимально использовать возможности интегративного обучения. Ребенок, для того чтобы помочь своим любимым героям выбраться из всевозможных смешных, забавных и опасных ситуаций, должен во время путешествия что-то понять, сказать на иностранном языке. Действуя подобным образом, он незаметно для себя не только усваивает большое количество лексического и грамматического материала, но и развивает лингвистические способности и психические функции, необходимые для овладения иностранным языком. Занятия не должны быть для ребенка выполнением скучных «технических» упражнений по запоминанию иностранных слов и грамматических конструкций. Это должны быть уроки, полные всевозможных «приключений» [1, 2].

Условия организации процесса непосредственной образовательной деятельности детей дошкольного возраста напрямую связаны с особенностями, принципами и целями проведения занятий по

иностранным языку с дошкольниками. Также на условия организации этой деятельности влияют и особенности детей-дошкольников данной возрастной группы (такие как психические, физические, эмоциональные и т.д.). Все эти аспекты неотделимы друг от друга, без их тесного взаимодействия и взаимного влияния, без учета этих специфик при организации непосредственной образовательной деятельности детей дошкольного возраста продуктивность занятий в дошкольной образовательной организации не сможет быть высокой [3]. Из выше сказанного можно выделить несколько основных моментов, с учетом которых должны строиться занятия иностранным языком с детьми дошкольного возраста:

1. Чередование видов деятельности. Данное условие обеспечивает эффективность обучения за счет переключения внимания, предупреждает утомление детей;

2. Процесс обучения должен проходить на наглядной основе. Использование наглядного материала (картинки, игрушки, карточки и т.д.) способствует лучшему восприятию и усвоению материала, а так же вызывает интерес у детей;

3. Для облегчения запоминания материала, в содержание занятий следует включать рифмовки и песенки;

4. Использование технических средств обучения, таких как аудио- и видеоматериалы, способствуют повышению интереса к изучению языка, а также позволяют активизировать и закрепить изученный материал.

Просуммировав все вышесказанное, мы можем сделать вывод, что занятия по обучению дошкольников иностранному языку должны быть яркими, интересными и создавать у ребенка положительную психологическую установку на иноязычную речь. Обучение иностранному языку должно быть органичной частью повседневной жизни ребенка и осуществляться в естественных для него формах и видах деятельности, в рамках привычных жизненных ситуациях.

Библиографический список

1. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. М.:АРКТИ, 2013. 286 с.
2. Малкина Н.А. О принципах двуязычия и обучении дошкольников иностранным языкам// Детский сад от А до Я. 2014. № 5. С. 71-80.
3. Негневицкая, Е.И., Шахнарович, А.М. Язык и дети. М.: Наука, 2013. 111 с.

ОСОБЕННОСТИ ОЗНАКОМЛЕНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ПРОФЕССИЯМИ И ТРУДОМ ВЗРОСЛЫХ

Никулина А.А. (ФДОПОб-12)*

Актуальность работы по ознакомлению детей с профессиями и трудом взрослых обоснована ФГОС ДО.

Что необходимо знать дошкольнику о профессии? Ознакомление детей с трудом взрослых ставит целью дать детям конкретные знания и представления о профессии по схеме: название профессии – место работы — условия труда — инструменты для работы — выполняемые трудовые операции — результат труда.

Если младшие дошкольники знакомятся с трудом взрослых на основе непосредственных наблюдений за трудовыми действиями (профессии в детском саду), то старших дошкольников больше привлекает труд, протекающий за стенами детского сада. В работе детского сада имеются свои сложности в осуществлении трудового воспитания: значительная часть труда взрослых протекает не на глазах у детей, ограничены возможности наблюдения за трудом взрослых. Поэтому необходимо найти пути и формы приближения дошкольников к труду взрослых, показав его общественную значимость, сущность, трудовых действий, результатов труда, определить условия наиболее действенного влияния труда взрослых на формирование образных представлений о нем.

Наиболее действенные способы ознакомления с трудом взрослых – наблюдения за трудовым процессом, экскурсии, беседы и встречи с представителями профессий, которые обеспечивают наибольшую отчетливость представлений, максимальную действенность приобретаемых детьми познаний. Однако наглядное восприятие требует интерпретации. В процессе дальнейших бесед, посредством рассказов воспитателя уточняются, закрепляются, дополняются сведения, полученные во время наблюдений. Знакомство с профессиями в ходе специально организованных образовательных ситуаций, когда перед детьми ставится проблема, которую необходимо решить, непосредственно образовательной деятельности также способствуют расширению, закреплению и систематизации знаний детей, полученных в ходе непосредственного общения с представителями профессий.

* Работа выполнена под руководством Мичуриной Ю.А.

Во время таких ситуаций интегрируются различные образовательные области, используются разнообразные методы и приемы (наглядные, словесные, практические, проблемно-поисковые, игровые).

Центральное место в работе отводится игре. Одним из основных видов игры является сюжетно-ролевая игра. Данная игра позволяет конкретизировать и расширять представления детей о разнообразной деятельности взрослых, их взаимоотношениях с другими людьми, о профессиях, используемых орудиях труда и пр.

Подготовка к играм в профессии идет везде, где только ребенок может ознакомиться с теми или иными качествами специальностей, накопить необходимый объем информации, пусть даже минимальный, но исходя из которого, уже можно воссоздать в игре отдаленное подобие данного вида человеческой жизнедеятельности.

Этот процесс условно можно представить как комплекс, состоящий из следующих составных компонентов: получение сведений о профессиях от родителей; от воспитателей детского сада и от сверстников; из своих наблюдений за родителями, родственниками, другими взрослыми; приобретение дополнительных навыков, не относящихся непосредственно к теме игры, но которые в ней могут быть использованы (изготовление игрушек, лепка, рисование, умение делать аппликацию и т.д.)

С какими профессиями необходимо знакомить детей в разных возрастных группах? У детей младшей группы происходит знакомство с трудом близких взрослых, понятными им профессиями людей, которые детей окружают: воспитатель, помощник воспитателя, музыкальный руководитель, медсестра (врач), повар, продавец.

В средних группах добавляются профессии шофера, почтальона, врача и знание о профессиях родителей.

Детям старшей группы показывают результаты труда, его общественную значимость, добавляются профессии учителя, работников сельского хозяйства, транспорта, связи, торговли, с трудом людей творческих профессий: художников, писателей, мастеров народно-прикладного искусства, результатами их труда. Дети играют в магазин, аптеку, поликлинику. В играх на тему транспорт совершенствуются знания Правил дорожного движения. В играх дети стараются изобразить профессии родителей.

Детей седьмого года жизни продолжают знакомить с профессиями родного города. В сюжетно-ролевых играх изображают работу членов семьи, быт, труд людей, героическое прошлое и настоящее нашей Родины. Расширяются представления о разных специальностях (на самолете летают пилоты, на пароходе есть капитан, штурман, матрос, кок и т.д.).

Воспитателю необходимо создать такие условия для ознакомления с трудом взрослых, чтобы этот процесс стал увлекательной деятельностью для детей. В создание условий входит обогащение детей знаниями о реалиях окружающего: о предметах, явлениях, событиях; кроме того, детям необходимо знать о взаимоотношениях людей в рамках определенных условий, о взаимодействиях на профессиональном поприще. Для организации работы в группах оформляются специальные Центры по ознакомлению с трудом взрослых с игровыми модулями, сюжетно-ролевыми играми, дидактическими играми, наглядным материалом.

Важная роль в процессе ознакомления с профессиями и трудом людей отводится семье. Информационное воздействие родителей может проявляться во всех разновидностях их воспитательной деятельности, т.к. на каждом шагу мы сталкиваемся с необходимостью дать ребенку сведения о той или иной профессии. Это, прежде всего доступные беседы о себе, своей работе, пояснение сказок, произведение художественной литературы, иллюстраций к ним, мультфильмов, т.е. всего увиденного и услышанного.

Одной из форм работы может быть проведение дня или недели родительских профессий, когда в детский сад приглашаются родители воспитанников – представители различных профессий. Беседы с родителями. Рассматривание принесенных ими орудий труда, фото и видеоматериалов, а главное живое общение с мамой или папой вызывают неподдельный интерес дошкольников. Если есть возможность, можно сходить на экскурсию на место работы гостя. Совместно с родителями организуются фотовыставки, оформляются альбомы, которые можно подарить в младшие группы. Родители привлекаются к проектной деятельности.

Библиографический список

1. Кондрашов В.П. Введение дошкольников в мир профессий: Учебно-методическое пособие / В.П. Кондрашов. Балашов: Изд-во «Николаев», 2004.
2. Потапова, Т.В. Беседы о профессиях с детьми 4-7 лет / Т.В. Потапова. М.: ТЦ Сфера, 2008. 64 с.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОТОРНЫХ НАВЫКОВ У ДЕТЕЙ С ДЦП

Синякова Е.С. (ПСОп-15-1)*

В настоящее время количество детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата значительно возросло. Частота его проявлений достигает в среднем 6 на 1000 новорожденных (от 5 до 9 в разных регионах страны). Инвалидность детей с церебральной патологией занимает первое место в структуре детской инвалидности по неврологическому профилю, и тяжесть ее обусловлена как двигательными, так и психическими нарушениями.

Термин «детский церебральный паралич» (ДЦП) обозначает группу двигательных расстройств, возникающих при поражении двигательных систем головного мозга и проявляющихся в недостатке или отсутствии контроля центральной нервной системы за произвольными движениями.

Актуальность данной темы заключается в том, что от уровня развития моторики у детей с церебральным параличом зависит состояние двигательных умений и навыков, которые составляют основу трудовой, игровой, учебной деятельности, что необходимо для успешной адаптации и интеграции детей в современном обществе.

У детей с церебральным параличом задержано и нарушено формирование всех двигательных функций. Темпы двигательного развития при ДЦП широко варьируются. В силу двигательных нарушений у детей с церебральным параличом статические и локомоторные функции не могут развиваться спонтанно или развиваться неправильно. Двигательные нарушения, в свою очередь, оказывают неблагоприятное влияние на формирование психических функций и речи, что непосредственно оказывает влияние на умственное развитие дошкольников и не позволяет развиваться в полной мере всем психическим процессам ребенка.

Разнообразие двигательных нарушений у детей с церебральным параличом обусловлено действием ряда факторов, непосредственно связанных со спецификой самого заболевания. Одним из них является нарушение мышечного тонуса. В зависимости от тяжести поражения мозга может наблюдаться полное или частичное отсутствие тех или иных движений, ограничение или невозможность произвольных движений

* Работа выполнена под руководством Кувшиновой И.А.

(парезы и параличи). Для многих форм детского церебрального паралича характерны насильственные движения, которые могут проявляться в виде гиперкинезов и тремора.

Все описанные выше нарушения не только затрудняют формирование статических и локомоторных функций у детей с церебральным параличом, но и существенно влияют на развитие познавательной деятельности и речи дошкольников.

Развитие мелкой моторики и координация движений являются одними из важнейших аспектов развития детей. В ходе педагогического анализа было установлено, что недоразвитие моторных и двигательных навыков непосредственно отрицательно влияет на развитие различных видов деятельности, формирование психических познавательных процессов, нормальное взаимодействие с окружающей средой и подготовку к предстоящему образовательному этапу.

Методы физической реабилитации и развития общей моторики включают массаж, лечебную гимнастику, аппаратную кинезиотерапию, использование специальных тренажеров. Лечебная гимнастика дополняется приёмами, основанными на торможении патологических рефлексов и активации физиологических движений (методики Войта, Бобат). В старшем возрасте применяются специальные костюмы с целью коррекции позы и дозированной нагрузки на опорно-двигательный аппарат для нормализации проприоцептивной афферентации (метод динамической проприоцептивной коррекции).

Улучшению кровообращения в конечностях ребенка с ДЦП способствуют коврики-тренажеры, на которых можно стоять и ползать. Коврики имеют поверхность с бугорками, напоминающие по форме мыльные пузыри. Если при ДЦП поражаются верхние конечности, можно изготавливать яркие погремушки, чтобы у них развивался хватательный рефлекс и ослаблялись мышечные спазмы. В погремушки помещают крупы или сыпучие продукты кристаллической формы.

Используются физиотерапевтические методы (аппликации грязей, парафина, озокерита, электростимуляция, электрофорез с лекарственными веществами, водные процедуры). К альтернативным методам лечения относят акупунктуру и иглорефлексотерапию, мануальную терапию и остеопатию, иппотерапию и дельфинотерапию, йогу, однако достоверной оценки эффективности и безопасности данных методик до сих пор нет. Хирургические методы также играют важную роль в восстановлении и сохранении функциональных способностей пациентов с церебральным параличом.

Обязательным элементом развития общей моторики является функциональная терапия, являющаяся приоритетным методом реабилитации церебрального паралича, не сопровождающегося

изменением мышечного тонуса по спастическому типу. В основе функциональной терапии лежит мотивация ребенка и обеспечение внутренней активности ребенка, а приоритет отдается выполнению повседневных задач, устанавливающихся индивидуально и корректирующихся в процессе лечения на основании индивидуальных способностей пациента. Повторяющееся выполнение задач с обратной связью, соответствующих возрасту и возможностям ребенка, способствует улучшению функций. Факторы, способствующие эффективности подобного подхода – возраст, интенсивность, длительность и тип терапии. Подобный подход приводит к предупреждению вторичных нарушений ОДА, улучшению когнитивного, социального и эмоционального развития ребенка, а в некоторых случаях к возможному восстановлению нервных структур и проводящих путей.

Для достижения наилучшего результата в развитии как общей, так и мелкой моторики необходимо обеспечение родителей информацией о заболевании ребенка, участие семьи в вовлечении ребенка в учебный процесс и формировании его самостоятельности.

Таким образом, от уровня развития моторики у детей с церебральным параличом зависит состояние двигательных умений и навыков, которые составляют основу трудовой, игровой, учебной деятельности, что необходимо для успешной адаптации и интеграции детей в современном обществе. Успешность воспитания и обучения зависит от тяжести поражения ЦНС ребенка и своевременной диагностики, правильной организации лечебного процесса.

Библиографический список

1. Бадалян Л.О. Детская неврология. М.: Просвещение, 1993. 212 с.
2. Ботта Н. и П. Лечебное воспитание детей с двигательными расстройствами церебрального происхождения / пер. с французского; под ред. проф. М.Н. Гончаровой. М.: Просвещение, 2003. 246 с.
3. Левченко И.Ю., Приходько О.Г. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. М.: 2001. 33 с.
4. Синякова Е.С. Арт-терапия как инновационная технология в коррекционно-педагогической работе с ограниченными возможностями здоровья / Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 108-111.
5. Семенова К.А. Детский церебральный паралич (патогенез, клиника, лечение): В сб. Медико-социальная реабилитация больных и инвалидов вследствие детского церебрального паралича. Минск: Поппури, 2002. 43 с.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПОСТСТРЕССОВЫЙ ПЕРИОД

Шайдуллина Ю.Р. (ИППб-16-1)*

Современный мир настолько опасен, что каждый человек сталкивается на своем жизненном пути с разными чрезвычайными ситуациями. Мы живем в мире информационных, новых технологий, которые человечество иногда может использовать против себя. Каждый день любой из нас может пострадать: будь то авария, землетрясение, пожар, или потеря близкого человека. Всё это оставляет за собой определенные психологические последствия.

Чрезвычайная ситуация – это обстановка, сложившаяся на определённой территории в результате аварии, опасного природного явления, стихийного, экологического или иного бедствия, террористического акта, военных действий, социально-экономических изменений или вследствие этих изменений и действий, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение жизнедеятельности людей. Человек после таких потрясений совершенно по-другому смотрит на окружающий его мир, и его поведение изменяется вместе с его мировоззрением. Это обусловлено стрессовым состоянием человека.

Стресс – это некая психическая напряженность человека, которая может привести к повышению сил, работоспособности, но чаще всего приводит к снижению активности жизнедеятельности и ведет за собой психические расстройства. Чтобы справиться со своим стрессовым состоянием, нужно обязательно знать причины его возникновения для того, чтобы выбрать наиболее эффективный метод его устранения.

У людей, которые оказались в чрезвычайной ситуации, проявляются в поведении некоторые признаки постстрессового реагирования. Это могут быть галлюцинации, вызванные сильным напряжением, апатия, ступор, агрессия, страх и другие [1]. Следует отметить, что в различных ситуациях каждый человек ведет себя по-разному: кто-то спокойно, а кто-то беспокойно, поэтому и последствия бывают разные.

Посттравматическое стрессовое расстройство – состояние человека, возникающее после чрезвычайных ситуаций, способное

* Работа выполнена под руководством Разумовой Е.М.

вызывать нарушение психики. Человек проходит несколько этапов: сначала он осознает пережитое событие, потом оно меняет привычный для него образ жизни, и в итоге вызывает ужас, страх, ведущие к различным стрессовым расстройствам. К тому же стрессовые расстройства с возрастом как становятся слабее, так и усиливаются. С посттравматическими расстройствами работает психотерапевт, работа которого ведёт к переосмыслению событий, произошедших с пострадавшими, и усилению адаптации.

При преодолении стресса очень важную роль играет стиль поведения человека. Разное поведение по-разному влияет на адаптацию человека в стрессовой ситуации.

В ситуации стресса, кроме поведенческого компонента, большую роль играют способность произвольно регулировать эмоциональное и психофизиологическое состояние, мыслительные процессы и физические действия.

Существует множество факторов, от которых зависит возникновение отсроченных реакций на стрессовую, травматическую ситуацию. Это факторы, связанные с самой ситуацией, а также факторы, связанные с индивидуальными психическими и физиологическими характеристиками человека, пережившего ее.

Отсроченными реакциями на сильную стрессовую ситуацию являются комплексы изменений в эмоциональной, психической сфере, изменения в поведении, возникающие после получения человеком психической травмы.

Психическая травма — следствие травматического стрессогенного воздействия. Она предполагает крайнюю (экстремальную) степень стрессогенности – фактор, разрушающий систему индивидуальных личностных защит, приводящий к глубинным нарушениям (от психологических до биологических) целостной системы функционирования практически любого человека [2].

Травматический опыт невозможно уложить в повседневные алгоритмы поведения человека. Речь идет о ситуациях, в которых была угроза жизни, безопасности (физической, психологической) человека, были затронуты базовые инстинкты человека: инстинкт самосохранения, инстинкт сохранения рода.

Описаны случаи, когда во время землетрясения люди выпрыгивали из окон верхних этажей зданий, случаи, когда отцы в первую очередь спасали себя и забывали о своих детях. Однако эти действия не являлись преднамеренными, а обуславливались инстинктом самосохранения.

Принятие всей ситуации сразу в этих случаях для психики разрушительно. Механизм вытеснения, как одна из мощных

психологических защит, дозированно дает психике симптом за симптомом, напоминая о случившемся.

Отсроченные реакции — реакции, которые происходят не в момент сильного стресса, а когда ситуация сама по себе уже завершена (произошло ограбление, изнасилование, ветеран вернулся из зоны боевых действий и т.д.), но психологически для человека она не закончена. Такие реакции возникают на фоне общего благополучия спустя продолжительное время после события.

Психологическая травма — «душевная рана», которая «болит», беспокоит, приносит дискомфорт, ухудшает качество жизни, приносит страдание человеку и окружающим его близким людям. Как и любая рана, психологическая травма может быть различной степени выраженности, и, соответственно, «лечение» будет разным.

Иногда рана постепенно затягивается сама по себе и «болезненное место» «заживает» естественным путем. Существует определенная последовательность этапов переживания, приводящая психику к восстановлению. В этих случаях происходит отреагирование, осмысление, принятие человеком случившегося, не как травматического, но как жизненного опыта, как части своей биографии.

Общими условиями развития травматического стресса являются следующие:

- человек воспринимал ситуацию как невозможную;
- человек не мог эффективно противодействовать ситуации (бороться или бежать);
- человек не мог эмоционально разряжать энергию (был в состоянии оцепенения);
- присутствие в жизни человека ранее неразрешенных травматических ситуаций.

Предрасполагающим фактором к получению психической травмы может стать физиологическое состояние в момент получения травмы, особенно физическое переутомление на фоне нарушения режима сна и приема пищи.

К условиям возникновения эмоциональных нарушений относится также отсутствие социальной поддержки, тесных эмоциональных связей с окружающими людьми (друзьями, членами семьи, сослуживцами).

Имеет значение также и предварительная оценка личностью ситуации. Более интенсивной и длительной оказывается реакция на антропогенные (социальные) катастрофы, где имеет место человеческий фактор. При антропогенных катастрофах у пострадавших появляется чувство ярости и агрессивность, которые могут быть направлены на лиц, которых считают виновниками происшествия.

Любая отсроченная реакция на травму — нормальная. В одном случае, человек постепенно проживает ситуацию самостоятельно; в другом самостоятельно он сделать этого не может. В любом из этих случаев страдания и сильных душевных переживаний не избежать.

Перспективы исследования данной проблемы состоят в необходимости:

- более глубокого и полного изучения, исследования стрессовых, посттравматических расстройств у людей, переживших чрезвычайно тяжелые ситуации;
- проведения наблюдений на выявление устойчивости к стрессу, диагностика самоанализа поведения в экстремальной ситуации и проверки их эффективности;
- более детального рассмотрения особенностей, признаков поведения человека в стрессовой ситуации и в постстрессовый период;
- выработки и исследования новых, более конкретных методов отработки оптимальных стратегий поведения человека в стрессовой ситуации.

Сегодня существует множество организаций, предоставляющих помощь людям, пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, но таких людей много и каждый справляется со своим состоянием в своей мере и многие из них остаются либо без этой помощи, либо не успевают возвратиться к психически нормальной жизни.

Библиографический список

1. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных //Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. 319 с.
2. Тарабрина Н.В., Лазебная Е.О. Синдром посттравматических стрессовых нарушений: современное состояние и проблемы //Психол. журн. 1992. Т. 13, №2. С. 14-29.

УДК 821.161.1

ПРОБЛЕМА ЛЮБВИ В ФИЛОСОФИИ В. СОЛОВЬЕВА

Шустиков Ю.Н. (ИФМ-16-2)*

Владимир Соловьев является одним из ярких представителей русской философии рубежа XIX-XX веков. Как многие другие

* Работа выполнена под руководством Рудаковой С.В.

мыслители, он обращается в своих исследованиях к вопросу о том, что такое любовь, рассматривая ее как важнейшую категорию онтологии, связанную сущностной основой бытия как человека, так и природы.

Философ в качестве фундаментальной выдвигает идею всеединства. Ее значимость для концепции Соловьева определяется несколькими обстоятельствами, самым важным из которых является то, что мыслитель осознает значимость культуры в жизни человечества. Философ подчеркивает необходимость сохранения лучшего, что есть в культуре, требуя от людей бережного отношения к культурному наследию, дабы не утратить то, что обречено людьми. Н. Бердяев, размышляя о подобном отношении своего современника к культуре, высказывал недоумение: «почему такой воздушный, напочвенный, не земляной человек оправдывает все историческое, из почвы выросшее, с землей связанное» [1].

Являясь продолжателем классической философии, Соловьев пытается соединить все лучшие ее достижения, создав синтетическую философскую теорию, в которой, по словам того же Н. Бердяева, он «все оправдывает и все обосновывает, всему находит место» [1]. Идея всеединства у Соловьева оказывается связана с мыслью о связи-единении человека и Бога, о единстве идеального и материального начал, о взаимозависимости единичного и множественного, рационального и иррационального, о единении эмпирических и мистически-религиозных знаний, науки, нравственности, эстетики и религии. Именно с учетом такого ракурса рассмотрения идеи всеединства осмысливается Соловьевым проблема любви. Для этого философа сущность любви, ее предназначение в жизни человека состоит в стремлении обрести единение с Богом. Любовь рассматривается философом с учетом и платоновских, и гегелевских традиций как категория, соотносимая с проявлением высшего единства, как сущность, которая может быть рассмотрена как некий абсолют и даже как ипостась самого Бога. В. Соловьев заявляет: «Для Бога, например, необходимо любить всех и осуществлять в творении вечную идею блага. Бог не может враждовать, в Боге не может быть ненависти: любовь, разум, свобода для Бога необходимы» [2, 3].

По Соловьеву, любовь не есть порождение земного мира, она связана с миром божественным, являясь его атрибутом. Человек рассматривается философом не тем, кто может быть назван «творцом» любви, нет, по мнению Соловьева, человеку уготована участь быть лишь «носителем» любви, причем не ему одному дарована эта способность. Однако приобщение к любви наполняет человеческую жизнь божественным светом, освещая ее и оправдывая своим присутствием само человеческое существование. Любовь – мощная сила, в ней сокрыт

источник творческой созидательной энергии и таится та божественна истина, приобщение к которой наполняет душу человека счастьем и которая может открыться только благодаря и с помощью любви.

Бог для Владимира Соловьева – это абсолютное начало мироздания, он главный источник единства, что определяет существование мира. Изучая природу сущего, Соловьев осознает взаимосвязь единичного и множественного, одно удерживает другое, частное и множественное не существует одно без другого. Абсолют сущего, как утверждает Соловьев, таит в себе два начала – первоматерию и абсолютное начало как таковое. В этой мысли Соловьева можно увидеть влияние идей Аристотеля, заявлявшего о единстве формы и материи, которые являются первоосновами бытия. Стоит, правда, отметить, что русский философ в отличие от своего античного предшественника иначе рассматривает взаимосвязь этих двух начал, определяющих первоприродное всеобщее единство. Соловьев, чтобы охарактеризовать первоматерию с которой связано начало многообразия, вводит понятие София, т.е. мудрость. В терминологии философа понятие первоматерия не имеет ничего общего с тем значением, что приписывают этому слову современные ученые. Для Соловьева первоматерия, что включена в абсолют, оказывается ничем иным, как мировой душой. София, то есть мудрость, в философии Соловьева отождествляется с мировой душой и оказывается способна как раскрыть таящийся в ней самой потенциал, так и подвергнуться искажениям.

Анализируя разные формы любви в своей работе «Смысл любви», Владимир Соловьев выделяет половую любовь, любовь мистическую, родительскую любовь, в особенности материнскую, дружескую любовь, а также патриотическую, творческую (подразумевая под ней и любовь к искусству, и любовь к науке, и др.), альтруистическую, космическую и божественную любовь.

В своих раздумьях о значимости любви в земной жизни человека Соловьев акцентировал внимание именно на половой любви. Подобный вид любви русский философ соотносил с проблемой взаимоотношения полов, именно такая любовь, по мнению Соловьева, связывала мужчину и женщину, потом именно этот вид любви выделялся философом из всех других и признавался совершенным. Однако, в отличие от современных исследователей половую любовь Соловьев не только не связывает, но противопоставляет вожделению и похоти. Половая любовь, как понимает ее мыслитель, соответствует двум важнейшим требованиям, что предьявляются высокому чувству, способствующему преодолению эгоизма в любовных отношениях.

Высший смысл любви, ее предназначение Соловьев видит не в деторождении, не в физическом удовлетворении. Как признается

философ, «смысл человеческой любви есть оправдание и спасение индивидуальности через жертву эгоизма» [3]. По Соловьёву, смысл любви состоит в духовном единении мужчины и женщины, в результате которого образуется так называемая андрогинная единица, «как свободное единство мужского и женского начал, сохраняющих свою формальную обособленность, но преодолевших свою существенную разность и распадение» [3].

Размышления В. Соловьёва о половой любви приводят его к мысли о том, что существует ряд условий, необходимых для того, чтобы пробудилась половая любовь. Важнейшим из них становится наличие веры. Ведь в любовных отношениях партнеры идеализируют друг друга, признавая за объектом своих чувств нечто значимое для себя, соотнося его с чем-то высшим. Философ признается: «Следовательно, мы можем утверждать за ним безусловное значение лишь верою, которая есть уповаемых извещение, вещей обличение невидимых» [3]. Иным условием, что необходимо для превращения любви в истинное высшее чувство, становится совместная общая жизнь, определяемая философом как «всемерное объединение»: «Действительно спастись, то есть возродить и увековечить свою индивидуальную жизнь в истинной любви, единичный человек может только сообща или вместе со всеми» [3].

Размышляет Соловьёв и о браке, связь которого с любовью беспорна. Именно брак соединяет мужчину и женщину, потому его значимость не может не признать философ, кроме того, в браке, как подчеркивает Соловьёв, человек отвергает свою «непосредственную животность и берет норму разума» [3]. По мнению Соловьёва, брак не является апофеозом эротической любви. Больше всего ценит Соловьёв аскетизм, именно его он считает высшей формой человеческих отношений, ибо в них проявляется ангельское начало. Однако идеальной формой взаимосвязи любящих душ, что ценится философом больше аскезы, оказывается сизигический характер взаимоотношений, когда происходит перерождение телесности, обожествление любви, что соотносится с практически богочеловеческим подвигом. Установка, характеризующая подобную форму любви, может быть определена следующим образом: любовь должна рассматриваться не как серия постоянных перерождений, любовь это сила, способная победить даже смерть. Посему можно утверждать, что вслед за Ф.М. Достоевским В. Соловьёв развивает идею совершенствования мира, но если писатель XIX века заявлял о том, что «красота спасет мир», философ XX века будто бы уточняет – «любовь спасет мир», замечая, что именно это чувство может стать основой нравственного возрождения человека.

Именно поэтому нельзя согласиться с попытками сопоставления философии любви Соловьёва с работами австрийского психолога Отто

Вейнингера, в частности с его книгой «Пол и характер», что в свое время предпринимала Зинаида Гиппиус. В статье «О любви», опубликованной в 1925 г., она, отдавая должное гениальности Соловьева, находит нечто общее в его теории любви с мыслями Вейнингера. З. Гиппиус считала, что Вейнингер развил учение Соловьева об андрогинизме, о том, что в каждом человеке присутствуют два начала, что в мужчине присутствует женское, а в женском – мужское начало. Однако сама же она признает, что Вейнингер не был способен придать своим интуитивным идеям логически развитую форму и часто превращал свои, как она говорит, «почти гениальные» прозрения в крайности.

Библиографический список

1. Бердяев Н.А. Проблема Востока и Запада в религиозном сознании Владимира Соловьева.
2. Соловьев В.С. Чтения о Богочеловечестве. М.: ЭКСМО, 2006.
3. Соловьев В.С. Смысл любви. Сочинения в 2 т. М.: Мысль, 1988. Т. 2.