

МОЛОДОЙ

FERDINAND GRAF ZEPPELIN.
NAVIGABLE BALLOON
Apparatus filed Dec. 29, 1897

No Model Rigid framework Gas bags 4 Sheets

ISSN 2072-0297

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



To all whom it may concern:
Be it known that I, FERDINAND GRAF ZEPPELIN, general lieutenant, & d. general suite of his Majesty the King of Prussia, at Sigmaringen, Germany, have invented certain new and useful Improvements Relating to Navigable Balloons; and hereby do hereby declare the following to be a clear, and exact description of the invention, such as shall enable persons skilled in the art to which it appertains to make and use the same.
This invention consists in a navigable balloon which is characterized essentially in that it is provided with a number of motors arranged separately from each other. In this manner it is possible to give the balloon a buoyant part of its apparatus, which receives the gas and which is provided with rounded ends. The motors are arranged in proportion to the weight of the balloon and the air resistance of the air craft. The motors are arranged in several rows and in a manner that the air craft contains the driving apparatus. The motors serve for the reception of the load to be carried.

Wohntkräfte sollen sich nicht verwickeln, aber gerade nicht zu misshandeln.

*F. Graf Zeppelin
Sigmaringen 9. März 1914*

9
2014
Часть I

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (68) / 2014

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметова Галия Дуфаровна, *доктор филологических наук*

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*

Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*

Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*

Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*

Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*

Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*

Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*

Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*

Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*

Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*

Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*

Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*

Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*

Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*

Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*

Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*

Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*

Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*

Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*

Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*

Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*

Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*

Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*

Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*

Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*

Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*

На обложке изображен Фердинанд Адольф Хайнрих Август, граф фон Цеппелин (1838–1917) — немецкий изобретатель и военный деятель, пионер дирижаблей жёсткой системы.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: info@moluch.ru; <http://www.moluch.ru/>.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Конверс», г. Казань, ул. Сары Садыковой, д. 61

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

Ответственные редакторы:

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмуратович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

Художник: Евгений Шишков

Верстка: Павел Бурьянов

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Жмурова И. Ю., Ленинова А. В.**
Диофантовы уравнения: от древности до наших дней1

ХИМИЯ

- Бозорова Н. Х.**
Физико-химические свойства модифицированных сшитых сополимеров акрилонитрила 6
- Джураева Ш. Д., Исмоилова Х. Д.**
Синтез и характеристика нового азокрасителя ЖШД-3 8

ИНФОРМАТИКА

- Бутенко В. В.**
Использование геолокации в приложениях под Android 12
- Нуржабова Д. Ш.**
Features of control security in medical institutions 15
- Подшивалова Р. И.**
Разработка программного обеспечения скоринг-системы для ООО «Хоум Кредит Банк» 17
- Рыбанов А. А., Любимова О. В.**
Разработка web-ориентированного программного модуля мониторинга формирования уровня компетентности студентов технических вузов на основе контрольных карт и гистограмм 23
- Рыбанов А. А., Морозов А. О.**
Автоматизация расчета метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуальных графов 26

- Рыбанов А. А., Самодьянова А. С.**
Разработка web-ориентированной экспертной системы оценки качества педагогических тестов 31
- Силаева Е. Ю., Локтионов В. И.**
Модернизация системы управления синтезом МТБЭ 34
- Силаева Е. Ю., Просви́ров А. М.**
Модернизация системы управления процессом освинцевания рукавов 36
- Троян А. С.**
Автоматизация поиска оптимальных параметров сетевого UDP-соединения в многопоточных Java-программах 38

БИОЛОГИЯ

- Дебков Н. М.**
Орехопродуктивность припоселковых кедровников Томской области 42
- Сурков А. А., Мещанинова А. К.**
Биологическая оценка семей *Apis mellifera* Юго-Востока Беларуси 45

МЕДИЦИНА

- Белоконь С. А.**
Особенности макроскопического строения языка и его размеры на поздних этапах эмбриогенеза человека 49
- Гуртовая М. Н., Прокопьев Н. Я.**
Общее содержание воды в организме мальчиков периода второго детства г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом 53

Кобец А. А., Кобец Т. В.
Генетически детерминированные факторы риска развития истинной и псевдоаллергической реакции у детей с atopическим дерматитом 57

Мирзабаева С. А., Жанибеков Ж. Ж., Дадабаева Н. А.
Роль главных и старших медсестер в работе семейных поликлиник..... 60

Холамов А. И., Мирзомогомедова В. Г.
Повышение цитотоксичности естественных киллеров крови пациентов, страдающих туберкулезом легких, с помощью препарата «Реамберин»®..... 62

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Аль Заиди Басим К Аббас
Развитие навыков юных футболистов 66

Фокина Е. М.
Спортивные танцы как здоровьесберегающая технология в образовательном пространстве ... 71

ГЕОГРАФИЯ

Иванов С. В.
Серебро в мировом хозяйстве: географические факты..... 74

Кудакаева А. Г.
География экологического туризма России..... 77

ЭКОЛОГИЯ

Денисенко А. Н., Максимюк Н. Н.
Использование методов биотехнологии при переработке органических отходов 81

Степанова Е. В.
Методика дифференцированной оценки антропогенной и фоновой составляющих биогенного стока р. Невы..... 84

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н.
Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения..... 88

Рахимов А. А., Куанышев М. К., Бралиев М. К., Абдрахманов Ж. Н.
Источники низкопотенциальной энергии для теплонасоса..... 91

Шабанов М. Л., Лысыч М. Н., Левищев И. В.
Существующие и перспективные средства механизации борьбы с сорной растительностью 94

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алимов Б. М., Пулатова Х. А.
Метод построения двух геометрических фигур на одной модели 98

Алимов Б. М., Уразкелдиев А. Б., Едылбаев У.
Применение кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса..... 102

Алимов Б. М., Уразкелдиев А. Б., Едылбаев У.
Кинематическое исследование кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса для вязких и неоднородных жидкостей..... 106

Альжанова Р. Е.
Стеклопластиковая арматура с повышенными рабочими характеристиками..... 108

Бахтенко Е. А.
Модель процесса разборки сложной продукции с учетом особенностей ее состава и структуры 112

Богатова О. В., Кокорина Д. С., Асенова Б. К.
Разработка модельных фаршевых систем с использованием пищевых волокон..... 116

Воропаева М. О., Губер Н. Б.
Анализ потребительских предпочтений паштетов..... 119

Выдрин Н. В., Губер Н. Б., Ковтун М. А., Паульс Е. А.
Изучение потребительских предпочтений сычужных сыров г. Челябинска..... 123

Гаязова А. О., Ребезов М. Б., Паульс Е. А., Ахмедьярова Р. А., Косолапова А. С.,
Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов 127

МАТЕМАТИКА

Диофантовы уравнения: от древности до наших дней

Жмурова Ирина Юньевна, кандидат педагогических наук, доцент;

Ленинова Анна Владимировна, студент

Южный Федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

Статья посвящена одному из разделов теории чисел — диофантовым уравнениям — как средству реализации интеграционных связей математического образования.

*Учитель готовится к хорошему уроку всю жизнь... и, чтобы дать ученикам искорку знаний, учителю надо впитать целое море света.
В. А. Сухомлинский.*

Одной из целей математического образования, нашедшей отражение в федеральном компоненте государственного стандарта по математике, является интеллектуальное развитие учащихся. Эта цель выходит на одно из ведущих мест при изучении математики на повышенном уровне. Поэтому в современных условиях значительно повышается необходимость создания оптимальной системы интегративного содержания образования и процесса обучения. Интеграция является сегодня одной из определяющих тенденций познавательного процесса. Одним из средств реализации интеграционных связей математического образования является использование историко-математических сведений в учебном процессе [4, 5]. В частности, решение старинных задач в формулировке первоисточников, изучение истории их решения, сравнение различных методов решения подобных задач позволяет достичь указанные цели.

В связи с вышеизложенным, тема «Диофантовы уравнения», то есть уравнения в целых и рациональных числах, является одной из актуальных в современном отечественном математическом образовании. Особенно важным является то, что в последнее время диофантовы уравнения различного вида стали одним из источников формирования базы задач типа С6 Единого Государственного Экзамена по математике Российской Федерации.

Поскольку одним из основных отличий задачи С–6 от остальных задач ЕГЭ является ее явно выраженный нестандартный характер, а сведения, необходимые для решения этой задачи, могут относиться к самым различным разделам школьного курса, построение решения может потребовать нетривиальных идей и методов, постольку смыслом включения задачи С–6 в состав контрольно-измерительных материалов является именно диагностика уровня интеллектуального развития учащихся. Недаром данная проблематика берет свои истоки с самого зарождения математики.

Проследим, как осуществлялось развитие и происходило становление теории диофантовых уравнений. Если обратиться к истории, то можно заметить, что конкретные задачи такого рода были решены еще в Древнем Вавилоне около 4 тысяч лет тому назад. Древнегреческий математик Диофант, который жил около 2 тысяч лет тому назад, в своей книге «Арифметика» решил большое число таких и более сложных уравнений в целых числах, и описал общие методы их решения.

Комментировать Диофанта начали ещё в древности. Разбору его книг были посвящены труды знаменитой Гипатии, дочери Теона Александрийского. Свое новое «рождение» идеи Диофанта получили в Константинополе, а также на арабском Востоке, откуда проникли в Европу. В 1572 году в «Алгебре» Рафаэля Бомбелли, профессора университета в Болонье, вдруг появляются 143 задачи из «Арифметики» Диофанта. Методы Диофанта обрели новую жизнь только в произведениях двух крупнейших математиков Франции XVI–XVII веков — Франсуа Виета и Пьера Ферма.

Первый этап развития учения о неопределённых уравнениях второго и третьего порядков, начало которому положил Диофант, нашёл своё завершение в работах Леонарда Эйлера [1, с. 39–48].

Итак, сформулируем определение понятия «диофантово уравнение»: линейным диофантовым уравнением называется уравнение с несколькими неизвестными вида $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = c$, где коэффициенты a_1, a_2, \dots, a_n, c — целые числа, а неизвестные x_1, x_2, \dots, x_n являются целыми или рациональными числами. К решению подобных уравнений сводятся разнообразные текстовые задачи, в которых неизвестные величины выражают количество предметов

того или иного рода и поэтому являются натуральными (или неотрицательными целыми) числами. Каждая конкретная задача в целых числах может решаться с помощью разных методов.

В настоящее время задача решения неопределенных уравнений формулируется так: пусть дано m многочленов от n переменных, $m < n$, $f_1(x_1, x_2, \dots, x_n), \dots, f_m(x_1, \dots, x_n)$ с коэффициентами из некоторого поля k . Требуется найти множество $M(k)$ всех рациональных решений системы

$$\begin{cases} f_1(x_1, \dots, x_n) = 0 \\ \dots\dots\dots \\ f_m(x_1, \dots, x_n) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

и определить его алгебраическую структуру. При этом решение $(x_1^{(0)}, \dots, x_n^{(0)})$ называется рациональным, если все $x_i^{(0)} \in k$ [2, с. 42].

Ограничимся рассмотрением только таких задач Диофанта, которые сводятся к одному уравнению с двумя неизвестными, т. е. к случаю $m = 1, n = 2$:

$$f(x, y) = 0 \quad (2)$$

Это уравнение определяет на плоскости $R^{(2)}$ алгебраическую кривую \mathcal{Y} . Рациональное решение (2) будем называть рациональной точкой кривой \mathcal{Y} [1, с. 15].

Для диофантовых уравнений имеет место теорема, позволяющая установить наличие корней или же их отсутствие: *Неопределенное уравнение второго порядка от двух переменных либо не имеет ни одного рационального решения, либо имеет их бесконечно много, причем в последнем случае все решения выражаются как рациональные функции параметра $x = \varphi(k)$, $y = \psi(k)$, где φ и ψ — рациональные функции [1, с. 23].*

При исследовании линейных диофантовых уравнений необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) имеет ли уравнение целочисленные решения;
- 2) конечно или бесконечно множество его целочисленных решений;
- 3) решить уравнение на множестве целых чисел, т. е. найти все его целочисленные решения;
- 4) решить уравнение на множестве целых положительных чисел;
- 5) решить уравнение на множестве рациональных чисел [3].

В настоящее время известны следующие способы решения линейных диофантовых уравнений, а именно:

- использование алгоритма Евклида;
- использование цепных дробей;
- способ перебора вариантов;
- использование сравнений [3].

Уравнение второй степени с двумя неизвестными $ax^2 + bxy + cy^2 + fx + hy + d$, где $a, b, c, f, h, d \in Z$, может:

- 1) не иметь решений в целых числах;
- 2) иметь конечное число решений в целых числах;
- 3) иметь бесконечное множество решений в целых числах [3, с. 134].

При этом в рациональных числах диофантовы уравнения второй степени либо не имеют решений, либо имеют их бесконечно много.

На данный момент известны следующие способы решения неопределенных уравнений второго порядка, а именно [3]:

- метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение;
- метод разложения на множители;
- метод, основанный на оценке выражений, входящих в уравнение;
- метод решения уравнения с двумя переменными как квадратного относительно одной из переменных;
- метод бесконечного (непрерывного) спуска;
- метод, основанный на выражении одной переменной через другую и выделении целой части дроби;
- метод, основанный на выделении полного квадрата.

Далее рассмотрим несколько примеров решения диофантовых уравнений, а именно: метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение и метод разложения на множители.

1. *Метод полного перебора всех возможных значений переменных, входящих в уравнение.*

Пример 1. Найти множество всех пар натуральных чисел, которые являются решениями уравнения $49x + 51y = 602$

Решение. Выразим из уравнения переменную x через y : $x = \frac{602 - 51y}{49}$.

Так как x и y — натуральные числа, то $x = \frac{602 - 51y}{49} \geq 1$, $602 - 51y \geq 49$, $51y \leq 553$, $y \leq \frac{1043}{51}$.

Показывает перебор вариантов показывает, что натуральными решениями уравнения являются $x = 5$, $y = 7$.

Ответ: $(5;7)$ [3, с. 13].

Пример 2. Решить в целых числах уравнение $x^2 + 1 = 3y$.

Решение.

1) Правая часть уравнения делится на 3 при любом целом y .

2) Исследуем, какие остатки может иметь при делении на три левая часть этого уравнения.

По теореме о делении с остатком целое число либо делится на 3, либо при делении на 3 в остатке дает 1 или 2.

Если $x = 3k$, то левая часть уравнения на 3 не делится.

Если $x = 3k + 1$, то

$$x^2 + 1 = (3k + 1)^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 1 + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 2 = 3m + 2,$$

следовательно, левая часть уравнения на 3 не делится.

Если $x = 3k + 2$, то

$$x^2 + 1 = (3k + 2)^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 4 + 1 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 2 = 3n + 2,$$

следовательно, левая часть уравнения на 3 не делится.

Таким образом, ни при каких целых x левая часть уравнения на 3 не делится, а правая часть — делится на 3 при любых значениях переменной y . Следовательно, уравнение в целых числах решения не имеет.

Ответ: решений нет [3, с. 15].

2. Метод разложения на множители.

Данный метод применяется в случаях, когда в уравнениях можно применить какой-либо из способов разложения на множители:

- Формулы сокращенного умножения;
- Вынесение общего множителя за скобку и т. д.

Итак, охарактеризуем метод разложения на множители на конкретных примерах.

Пример 1. Решить уравнение в целых числах $y^3 - x^3 = 91$.

Решение. Используя формулы сокращенного умножения, разложим правую часть уравнения на множители

$$(y - x)(y^2 + yx + x^2) = 91.$$

Выпишем все делители числа 91: $\pm 1, \pm 7, \pm 13, \pm 91$.

Проведем исследование: заметим, что для любых целых чисел x и y число

$$y^2 + xy + x^2 \geq y^2 - 2 \cdot |y| \cdot |x| + x^2 = (|y| - |x|)^2 \geq 0,$$

следовательно, оба сомножителя в левой части уравнения должны быть положительными. Тогда уравнение $(y - x)(y^2 + yx + x^2) = 91$ равносильно совокупности систем уравнений:

$$1. \begin{cases} y - x = 1 \\ y^2 + xy + x^2 = 91 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} y - x = 91 \\ y^2 + xy + x^2 = 1 \end{cases} \quad 3. \begin{cases} y - x = 7 \\ y^2 + xy + x^2 = 13 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} y - x = 13 \\ y^2 + xy + x^2 = 7 \end{cases}.$$

Решив системы, получим:

- 1) первая система имеет решения $(5;6)$, $(-6;5)$;
- 2) вторая система решений в целых числах не имеет;
- 3) третья система имеет решения $(-3;4)$, $(-4;3)$;
- 4) четвертая система решений в целых числах не имеет.

Пример 2. Найти все целочисленные решения уравнения $x + y = xy$.

Решение. Проведем цепочку равносильных преобразований:

$$x + y = xy \Leftrightarrow x + y - xy = 0 \Leftrightarrow x(1 - y) + y = 0 \Leftrightarrow x(1 - y) + (y - 1) + 1 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(y - 1) = -1.$$

Так как -1 можно представить в виде двух целых чисел с учетом порядка двумя способами, т. е. $-1 = 1 \cdot (-1) = (-1) \cdot 1$, получаем две системы:

$$\begin{cases} x - 1 = 1 \\ 1 - y = -1 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} x - 1 = -1 \\ 1 - y = 1 \end{cases}.$$

Решением первой системы является пара $(2; 2)$, а второй — $(0; 0)$.

Ответ: $(2; 2)$, $(0; 0)$ [3, с. 17–19].

Оказывается, что некоторые текстовые задачи практического содержания также можно свести к составлению неопределённых уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными. Покажем данный прием на конкретных примерах.

Задача № 1

Группу школьников нужно перевезти из летнего лагеря одним из двух способов: либо двумя автобусами типа A за несколько рейсов, либо тремя автобусами типа B за несколько рейсов, причем в этом случае число рейсов каждого автобуса типа B будет на один меньше, чем рейсов каждого автобуса типа A . В каждом из случаев автобусы заполняются полностью. Какое максимальное количество школьников можно перевезти при указанных условиях, если в автобус типа B входит на 7 человек меньше, чем в автобус типа A ?

Решение. Пусть в автобус типа B входит k человек, а в автобус типа A входит $k + 7$ человек.

Пусть каждый из трех автобусов типа B сделает по m рейсов, а каждый из двух автобусов типа A — по $m + 1$.

Так как в обоих случаях автобусы перевезут одно и то же количество детей, то получим уравнение:

$$3km = 2(k + 7)(m + 1).$$

При $k > 14$ получаем: $m = \frac{2k + 14}{k - 14}$ или $m = 2 + \frac{42}{k - 14}$.

Число $k - 14$ — один из восьми делителей числа 42. Перебирая их по очереди, мы получим все возможные решения (8 пар k и m): $(14; 44)$, $(16; 23)$, $(17; 16)$, $(20; 9)$, $(21; 8)$, $(21; 5)$, $(35; 4)$, $(56; 3)$.

Для каждой пары последовательно находим количества перевозимых детей, равные $3km$: 1980, 1104, 816, 540, 504, 420, 504.

Ответ: 1980 детей перевозятся тремя автобусами типа B (по 15 человек) или двумя автобусами типа A (по 22 человека) за 45 рейсов.

Задача 2. Шарик можно разложить в пакетики, а пакетики упаковать в коробки, по 3 пакетика в одну коробку. Можно эти же шарик разложить в пакетики так, что в каждом пакетике будет на 3 шарика больше, чем раньше, но тогда в каждой коробке будет лежать по 2 пакетика, а коробок потребуется на 2 больше. Какое наибольшее количество шариков может быть при таких условиях?

Решение. Пусть в каждой из коробок лежит 3 пакетика, по n шариков в каждом. Во втором случае коробок $x + 2$, пакетиков в коробке 2, а шариков в пакетике $n + 3$. По условию задачи получаем уравнение:

$$3nx = 2(n + 3)(x + 2), \text{ откуда } n = \frac{6x + 12}{x - 4} = 6 + \frac{36}{x - 4} = 6 \left(1 + \frac{6}{x - 4} \right).$$

Заметим, что из $n > 0$ следует, что $\frac{6}{x - 4} > -1$, откуда $x > 4$.

Учитывая, что числа n и x натуральные, получаем, что $x - 4$ — натуральный делитель числа 36.

Количество шариков при этом $f(x) = 3nx = 18 \left(x + \frac{6x}{x - 4} \right) = 18 \left(x + \frac{24}{x - 4} \right) + 108$.

Решение находим, исследуя функцию $y = x + \frac{24}{x - 4}$. Данная функция монотонно убывает при

$4 < x \leq 4 + 2\sqrt{6}$ и монотонно возрастает при $x \geq 4 + 2\sqrt{6}$. Следовательно, наибольшее значение функции $f(x)$ достигается, если $x - 4$ — наибольший или наименьший натуральный делитель числа 36.

Если $x - 4 = 1$, то $x = 5$, $f(5) = 18(5 + 24) + 108 = 630$.

Если $x - 4 = 36$, то $x = 40$, $f(40) = 18\left(40 + \frac{2}{3}\right) + 108 = 840$.

Ответ: 840 шариков [7, с. 27–28].

Таким образом, решение уравнений в целых и рациональных числах — один из самых красивых разделов математики, теоретические и практические сведения которого используются как в инженерии, биологии, так и повседневной жизни — последние две задачи тому подтверждение. Ни один крупный математик не прошёл мимо теории диофантовых уравнений. Ферма и Эйлер, Лагранж и Дирихле, Гаусс и Чебышев оставили неизгладимый след в этой интереснейшей теории. В настоящее время, в связи с современными требованиями к выпускнику школы, возникает особая необходимость в изучении неопределённых уравнений. Считаю, что необходимо разрабатывать и составлять элективные и специальные курсы по обучению современных школьников и их учителей основным приемам решения данных уравнений и поиску способов нахождения этих решений, что, безусловно, служит предметом исследования, как математиков, так и методистов.

Литература:

1. Башмакова, И. Г. Диофант и диофантовы уравнения. — М.: «Наука», 1972 г.
2. Башмакова, И. Г., Славутин Е. И. История диофантова анализа от Диофанта до Ферма. — М.: «Наука», 1984 г.
3. Гринько, Е. П., Головач А. Г. Методы решения диофантовых уравнений при подготовке школьников к олимпиадам. — Брест, 2013 г.
4. Жмурова, И. Ю., Бесперстова А. Ю. Использование историко-математических сведений в курсе теории чисел // Молодой ученый. — 2013. — № 10
5. Жмурова, И. Ю., Коршунова Л. А. Элективный курс «Эйлеровы графы» как средство реализации интеграционных связей математики // Молодой ученый. — 2013. — № 5
6. Корянов, А. Г. Математика. ЕГЭ 2010. Задания Сб. — Брянск, 2010 г.
7. Шевкин, А. В., Пукас Ю. О. ЕГЭ. Математика. Задание Сб. — М.: «Экзамен», 2014 г.

ХИМИЯ

Физико-химические свойства модифицированных сшитых сополимеров акрилонитрила

Бозорова Найима Худойбердиевна
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Одной из важнейших задач в области высокомолекулярных соединений является синтез ионообменных смол с заданными свойствами, структурами. Постоянно расширяются области использования ионитов: опреснение соленых вод, очистка сточных вод промышленности и пищевых продуктов, получение аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, очистка антибиотиков, гормонов, сорбция, разделение и концентрирование ионов металлов в гидрометаллургии, электрохимическая технология и т. д. стимулируют исследования в области синтеза и исследования ионитов.

Сополимеры акрилонитрила с дивинилбензолом, стирола с дивинилбензолом и др. стали за последнее время наиболее распространенными каркасами для синтеза ионитов. От каркасов другого химического состава они отличаются возможностью контролировать степень сшивки (следовательно и пористость) и доступностью для различных химических реакций.

Из них, в результате химической модификации, получают высокоэффективные анионообменные смолы с высокой химической и механической стойкостью, термической стабильностью, с высокими сорбционными и комплексообразующими свойствами. На эти свойства очень сильно влияют каркас макроцепей, где важную роль играют размер пор, частота поперечных связей, размер и структура сшивающего агента и т. д.

В связи с этим, исследования по усовершенствованию методов синтеза ионообменных сорбентов с пористой структурой и определение структуры сорбента на основе акрилонитрила, которому в последнее время уделяется большое внимание, является актуальными.

Синтез гранулированного сополимера акрилонитрила с гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазином и модификация полученных полимерных сшитых сополимеров органическими аминами, в частности, гидроксиламином и физико-химическая характеристика полученных ионитов, а также изучение сорбционных свойств синтезированных ионитов.

Разработаны условия получения комплексообразующих слабоосновных анионитов на основе сополимеров акрилонитрила с гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазином с требуемыми физико-химическими характеристиками.

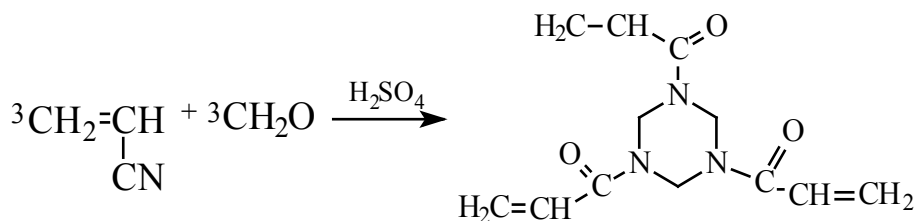
Синтезированные аниониты обладают комплексообразующими свойствами и могут быть использованы в гидрометаллургии цветных и тяжелых металлов, для очистки сточных вод от токсичных ионов, извлечения и концентрирования их ионов.

Синтез сшивающего агента гексагидро-1,3,5-триакрилил-s-триазина (ГТТ) осуществляли следующим образом: в трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, обратным холодильником и капельной воронкой, помещали 150 мл акрилонитрила (АН) и 15 мл концентрированного H_2SO_4 . Этот раствор нагревали до $70^\circ C$ и добавили суспензию, состоящую из 90 г параформа и 350 мл АН в течении 1 часа и при этом температура реакционной среды оставили постоянной равной $80^\circ C$ без дальнейшего нагревания. После добавления всей суспензии смесь охлаждали и образовавшийся кристаллический продукт отфильтровывали от охлаждаемого льдом раствора. Затем кристаллы промывали 500 мл 1%-ным раствором NaOH, а потом 500 мл дистиллированной водой. Сухой продукт весил 148 г.

Для очистке продукта его перекристаллизовывали в этаноле и получили 129,5 г гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазина (Выход 52%).

Надо отметить, что гексагидро-1,3,5-триакрилил-s-триазин довольно легко полимеризуется, даже при кипячении в спирте или хлороформе. Быстрое охлаждение прозрачного насыщенного раствора гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазина обеспечивает отсутствие полимера в продукте.

Схему реакции получения трехфункционального мономера можно представить следующим образом:



Образование сшивающего агента в соответствии с вышеуказанной реакцией доказали снятием ИК-спектры продукта приведены на рис. 1.

В ИК-спектре гексагидро-1,3,5-триакрилил-*s*-триазина (ГТТ) наблюдаются следующие характерные частоты поглощения относящиеся валентным колебаниям карбонильной группы (-CO-) в области 1660 см⁻¹, имеются также в области 1614 см⁻¹-валентное колебание С=С связи винильной группы ($\nu_{\text{C}=\text{C}}$), 2820 см⁻¹-2950 см⁻¹ симметричные и ассиметричные валентные колебания метиловой группы (ν^s, ν^{as}), 1000 см⁻¹-валентное колебание -N-C-O- связи.

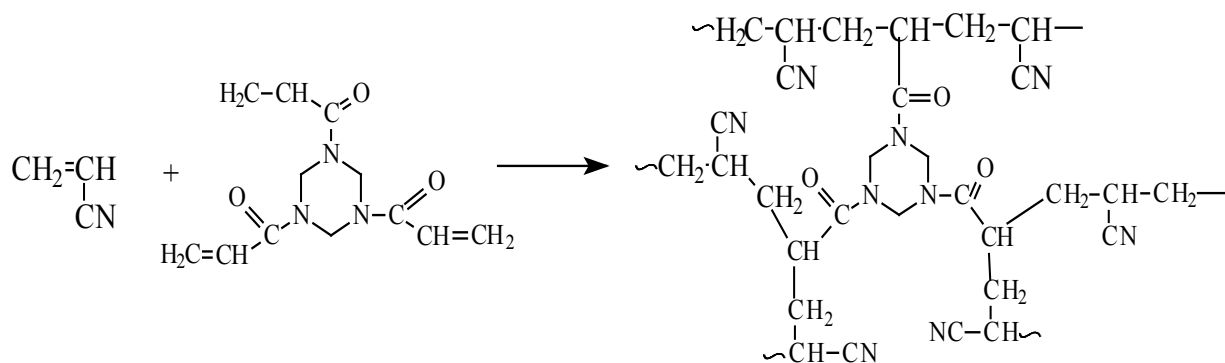
Сополимеризацию акрилонитрила со сшивающим агентом гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазином (ГТТ) осуществляли суспензионным методом в присутствии динитрил-азо-изомасляной кислоты в качестве инициатора

(до 1 масс. % от массы смеси мономеров), стабилизатор-водорастворимый крахмал, при температуре 343 К в среде насыщенного водного раствора NaCl, при комнатной температуре, скорости вращения 450–500 об/мин. И продолжительности реакции до 5 часов.

Как известно, суспензионная сополимеризация проходит в гетерофазных условиях. Сополимеризация идет в каплях мономера образующийся сополимер на растворим в собственном мономере и водно-органической среде.

Гранулированный сополимер не растворяется в растворителях полиакрилонитрила, что свидетельствует о наличии сшитой структуры.

Структуру образовавшегося сополимера между реагирующими компонентами можно схематически иллюстрировать следующим образом:



Таким образом были получены сополимеры акрилонитрила (АН) с гексагидро-1,3,5-триакрилилтриазином (ГТТ) различными исходными компонентами: АН: ГТТ= 95:5; 97:3; и 97,5:2,5 масс. %.

Результаты изучения влияния соотношения мономеров АН и ГТТ на сополимеризацию приведены в таблице 1. Как видно из данных приведенных в табл. 1 с увеличе-

нием содержания ГТТ выход сополимера увеличивается, что свидетельствует о высокой реакционной способности его в данной системе.

Расчетные данные приведены, откуда видно, что как плотность, так и набухаемость, а также и параметры сеток изменяются в зависимости от количества сшивающего агента ГТТ.

Таблица 1. Влияние количества сшивающего агента ГТТ на выход сополимера

Компоненты, масс. %		Продолж. реакции, часы	[η], масс. %	Тем-ра реакции	Выход сополимера, %	СОЕ модиф. ГА сополимера, мг-экв/г
АН	ГТТ					
97,5	2,5	5	1,0	70	28,6	3,85
97,0	3,0	5	1,0	70	47,3	3,36
95,0	5,0	5	1,0	70	60,5	2,52

Таблица 2. параметры сетки сополимеров АН: ГТТ в зависимости от содержания сшивающего агента

[ГТТ], моль. %	ρ , г/см ³	q_{2m}	M_c	$n_c \cdot 10^3$	$N_c \times 10^{-21}$	$n_c \times 10^4$	\bar{V}_c
2,5	1,0735	2,33	933	1,08	0,650	1,190	925
3,0	1,0810	2,01	710	1,25	0,842	1,320	712
5,0	1,0878	1,84	647	1,55	0,936	1,600	643

Как видно из таблицы, как плотность, так и набухаемость, а также и параметры сеток изменяются в зависимости от содержания сшивающего агента. Сополимеры благодаря их пористости имеют меньшую плотность, чем полиакрилонитрил, которая тем меньше, чем больше содержание количества сшивающего агента в них. С увеличением доли сшивающего агента уменьшается молекулярная масса активной цепи, увеличивается число молей и концентрация активных цепей в единице объема сшитого сополимера, и число молей активных цепей в образце.

Гидролиз сополимеров АН с ГТТ

Гидратация и гидролиз нитрильных групп осуществляются в присутствии кислот и оснований. Как правило, чем сильнее кислота или основание, образующиеся при гидролизе нитрилов, тем легче гидролизуется нитрильная группа. Известно, что -CN группы под действием 75–95%-ной серной кислоты превращаются

в амидные, имидные и карбоксильные. Строение продукта и его свойства зависят от концентрации H_2SO_4 и других условий реакции.

Гидролизу подвергали сополимер акрилонитрила с ГТТ (5 моль. %), полученный нами суспензионным методом. Для получения слабокислотных катионитов на основе сополимеров их щелочной гидролиз проводили нагреванием при температуре 369–371 К в водном растворе гидроксида натрия (модуль ванны 1:100). При этом в основном протекает гидролиз -CN групп сополимеров АН с ГТТ. Концентрация щелочи изменялась от 3 до 7%.

Изучено влияние количества порообразователя на морфологию полученных сополимеров методом электронно-микроскопических исследований. Установлено существенное различие между внутренней структурой сополимеров полученных в присутствии различных количеств порообразователя. Выявлено, что внутренняя структура сополимера АН-ГТТ в присутствии толуола заметно более плотная, чем гелевый сополимер и носит сетчатый или гранулированный характер.

Литература:

1. Царик, Л.Я., Скобеева Н.И., Новиков О.Н., Эдельштейн О.А.// Высокомолек. соед. 2009, т. 51Б, №8, с. 1525–1537
2. Schwachola, G., Popov G.// J. Pure Appl. V. 54.№ 11. p. 2103.
3. Царик, Л.Я., Манциводо Г.П.// Изв. вузов. Химия и хим. технология. 1993, №5. с. 94.
4. Скобеева, Н.И., Царик Л.Я. А. с. 395410 СССР// Б. И. 1973, №35.
5. Зилев, С.В., Царик Л.Я., Ратовский Г.В., Иванова Н.А., Чувашев Д.Д.// Высокомолек. соед. А. 1987, Т. 29.№10. с. 2026.
6. Скобеева, Н.И. Дисс. канд. хим. наук. Иркутский гос. ун-т. 1973.

Синтез и характеристика нового азокрасителя ЖШД–3

Джураева Шохиста Дилмурадовна, ассистент, преподаватель;

Исмоилова Халоват Джабборовна, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель;

Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

Многочисленные исследования в области производных азобензолов, проводимых в настоящее время, побуждаются не только теоретическими, но и практическими потребностями. С этой точки зрения, производные азосоединений представляют несомненный

интерес как вещества, обладающие технической и биологической активностью. Они успешно применяются почти во всех отраслях экономики, в частности в технике, химической и фармацевтической промышленности для окрашивания природных, синтетических полимеров, волокон,

а также для крашения таблеток [1]. Развитие этой отрасли органической и полимерной химии является проблемой, требующей глубоких разработок и научно-обоснованных подходов.

Разработка нового способа получения или синтеза новых соединений на основе содержащих атомы разного местоположения электроноакцепторных и электронодонорных заместителей групп в замещенные азофенолы очень широки и перспективны. Поэтому синтез и технология получения производных -CH₃, -OH, -Cl, -N=N- замещенных ароматического кольца являются актуальной

задачей современной органической химии и технологии продуктов основного органического синтеза [2].

Технологический процесс разработан, установка состоит из одной технологической линии, процесс периодический.

Нами разработан способ получения 2-хлорфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3 сочетанием диазотированного 2-хлорфенилдиазохлорид с 2-гидроксибензойной кислотой. Сочетание с салициловой кислотой ведут в щелочной среде, диазогруппа вступает в паразоложение к оксигруппе (рис. 1).

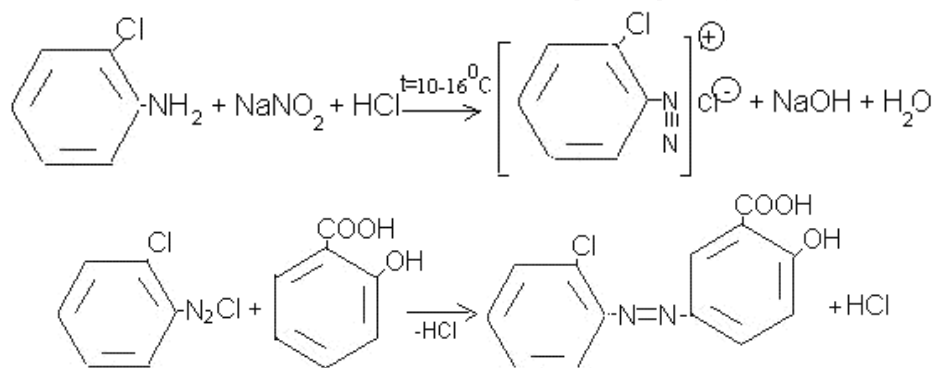


Рис. 1

Затем продукт отфильтровывали и сушили при температуре 113°C. В процессе 2-хлорфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3 газообразные и твердые отходы не образуются. Получили 24 г красителя 2-хлорфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3. Выход продукта: 92%.

В качестве жидкого отхода образуются водяные слабые NaCl, H₂O, конечный готовый продукт. 2-хлорфенил-азо-4-гидроксибензил-карбокси-3 представляет собой продукт (?) светло-желтого цвета с температурой плавления 204–205°C, растворяющийся во многих органических растворителях. Обычно реакцию азосочетания ведут таким образом, чтобы к её концу в реакционной массе оставался незначительный избыток азосоставляющей и совершенно отсутствовало диазосоединение.

Атомы «N» в азогруппе находятся в состоянии SP²-гибридизации, причем две из трех SP²-орбиталей каждого атома участвуют в образовании σ-связей, на третьей располагается неподеленная пара электронов, а π-связь образуется за счет Pz- орбиталей. В результате азогруппа нелинейна, что обуславливает существо-

вание цис- и транс- изомеров азосоединение (?) [3]. Стабильна транс-форма, которая превращается в цис-изомер при облучении растворов светом длиной волны, соответствующей полосе поглощения облучаемого азосоединения.

В ИК-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксибензил-карбокси-3' наблюдаются (?) полосы (полосы поглощения или в полосе?) поглощения в области 800–3400 см⁻¹, 1584 см⁻¹ (-N=N-); 3465 см⁻¹ (-OH); 757 см⁻¹ дизамещенного ароматического кольца; 835 см⁻¹ тризамещенного ароматического кольца; 1655 см⁻¹ (-COOH); 677 см⁻¹ (-Cl)

В УФ-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксибензил-карбокси-3' наблюдаются полосы (?) поглощения в области 200–360 нм, 358 нм (-N=N-); 208 нм (-OH); 247 нм (-COOH); 239 нм (-Cl)

В ПМР-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксибензил-карбокси-3' H-3 = 7,60 м. г., м, H-4,5 = 7,27 м. г., м, H-6 = 7,45 м. г., м, H-2' = 8,41 м. г., g (2,6 Гц), H-5' = 6,82 м. г., g (8,8 Гц), H-6' = 7,87 м. г., gg (8,8; 2,6 Гц)

Таблица 1. Физико-химические параметры красителя

Структурная формула	Выход %	Тпл°C	R _f	Брутто формула	Элем. анализ, %	
					Вычис., %	Найд. %
	92%	204–205°C	0,62	C ₁₃ H ₉ ClN ₂ O ₃	10,3	9,89

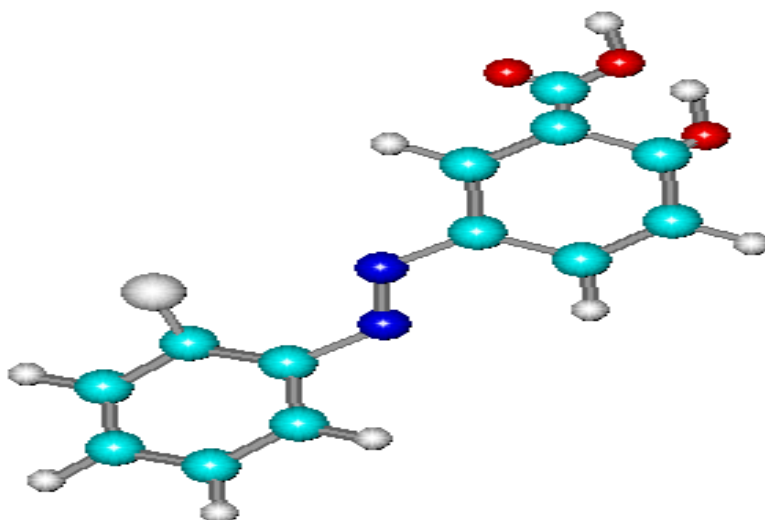


Рис. 2. (а) 3D структура 2-хлорфенил-азо-4'-гидрокси-фенилкарбоксо-3'

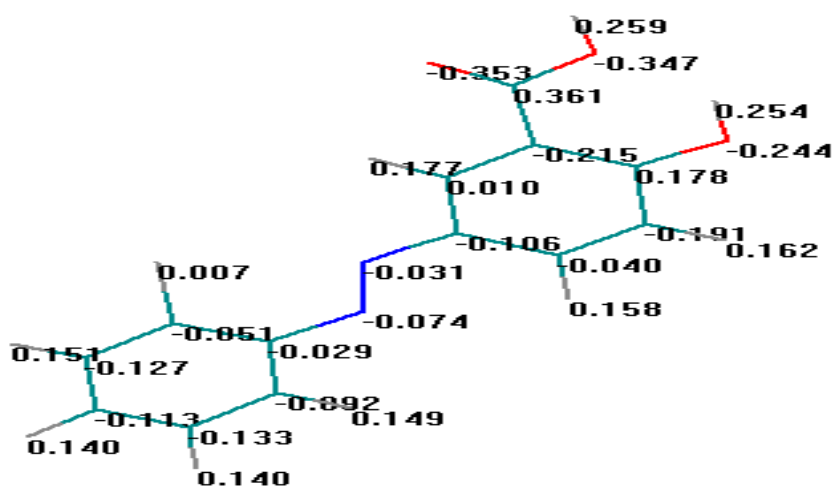


Рис. 2 (б). Распределение зарядов в молекуле 2-хлорфенил-азо-4'-гидрокси-фенилкарбоксо-3'

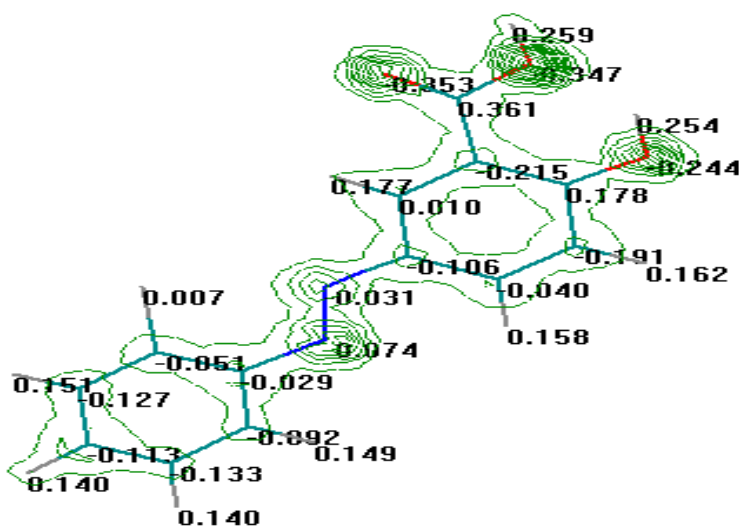


Рис. 2. (в). Распределение электронной плотности по атомам 2-хлорфенил-азо-4'-гидрокси-фенилкарбоксо-3'

Квантовая механика, в том числе квантово-химическая характеристика в принципе позволяет дать исчерпывающее объяснение любым экспериментальным данным о реакционной способности органических соединений и предсказать возможные направления реакций. Однако для реализации этих возможных направлений необходимо обладать мощными электронно-вычислительными машинами и необходимым современным пакетами программ [4–5].

За последние годы в этих областях был достигнут существенный прогресс. Благодаря быстрому развитию квантовой химии были разработаны достаточные эффективные полуэмпирические и неэмпирические варианты и методы изучения квантово-химических характеристик молекулы, представляющих особый интерес для органической химии. С их помощью можно установить, какие факторы определяют направление и относительный выход продуктов реакции, получить недоступную для эксперимента информацию [6] о геометрии и электронной структуре образующих продуктов и переходных состояний.

В большинстве прикладных квантово-химических работ приходится вычислять геометрию органических соединений. Такие расчеты проводят как для стабильных молекул, так и для короткоживущих — промежуточных интермедиатов и переходных состояний. Предсказание конкретной координации электронодонорных и акцепторных центров более сложных органических молекул, состоящих из разных гетероатомов, является весьма трудной, но актуальной задачей органической химии.

С развитием различных методов квантово-химических расчетов молекул появилась возможность планирования

экспериментальных исследований и проведения синтеза соединений с заранее заданной структурой и химическими свойствами [7]. Такие параметры также могут использоваться при определении технологических параметров процесса получения продуктов.

Исходя из этого были исследованы электронная плотность и распределение зарядов в молекулах исследованных соединений и определены их 3D структуры полуэмпирическим квантово-химическим методом PM 3.

В качестве примера приведены результаты изучения геометрии и электронного строения, а также 3D структуры 2-хлорфенил-азо-4'-гидрокси-фенилкарбокиси-3' (рис. 2).

В данной молекуле атома азота азогруппы имеет заряды $-0,069$ и $-0,060$, т.е. первые атомы азота имеют почти одинаковый заряд, а вторые атомы азота значительно различаются ($-0,060$ и $-0,031$). Такое явление предположительно можно объяснить распределением зарядов и электронной плотности в его молекуле. В молекуле 2-хлорфенил-азо-2'-гидрокси-фенилкарбокиси-3' атомы азота имеют наименьший заряд ($-0,031$).

Краситель 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокиси-3 был использован для окрашивания различных полимерных материалов, пластмасс и синтетических волокон. Кроме того, нами была выпущена опытно-промышленная партия лакокрасочных материалов, а именно: ПФ-133 светло-жёлтого цвета с применением в качестве пигмента препарата ЖШД-3, представляющего собой производное 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокиси-3.

Исследования в этой области продолжаются.

Литература:

1. Цоллингер, Г. Химия азокрасителей, пер. с нем., Л., 1960. с. 74–86.
2. Нейланд. «Органическая химия» стр. 434, Л. 1964й.
3. Чекалин, М. А., Пасет Б. В. и др. Технология органических красителей и промежуточных продуктов, 2изд., Л., 1980 г.
4. Степанов, Н. Ф. Квантовая механика и квантовая химия. Москва, 2001. — с. 128–129.
5. Кнунянс, И. Л., Бояринов А. Д. Математическое моделирование. Москва, 2008. том 3. с. 1454–1465.
6. Нурманов, С. Э. Моделирование процесса винилирования пиперидина // Кимёвий технология. Назорат ва бошкарув. Ташкент, 2006. №5. с. 20–24.
7. Фурсова, П. В., Левич А. П. Математическое моделирование химических процессов. Проблемы окружающей среды (обзорная информация ВИНТИ). Самара, 2002. №9. с. 28–29.

ИНФОРМАТИКА

Использование геолокации в приложениях под Android

Бутенко Вероника Вячеславовна, аспирант

Государственный морской университет имени Ф. Ф. Ушакова (г. Новороссийск)

Приводится решение по реализации класса, предоставляющего возможность получить данные о местоположении пользователя, используя GPS или Network провайдера.

Ключевые слова: Android, геолокация, программирование.

Устройства на Android позволяют получить данные о текущем местоположении. Добавить геолокацию в проект возможно при применении Google Maps Android API и классов пакета android.location.

Первый вариант использует сервера Google Maps и даёт возможность добавить карты в приложение с помощью MapView, отображающего карту с данными, полученными от службы Google Maps.

Второй вариант использует системную службу LocationManager. И именно этот вариант будет описан далее.

Классы пакета android.location

Android даёт доступ к службе для определения местоположения, поддерживаемую устройством через классы пакета android.location.

Всего в пакет входит 9 классов:

1) Address представляет собой набор строк, описывающих местоположение, является упрощённой версией xAL (eXtensible Address Language). С использованием этого класса возможно получить такие данные, как номер телефона, почтовый индекс, город, страну, код страны, улицу, номер дома и т.д.

2) Criteria позволяет задать границы для работы с провайдером. Например, должен ли он возвращать информацию о широте и долготе, точность этих данных и прочее.

3) Класс Geocoder для прямого геокодирования и обратного. Трансформирует адрес или другую информацию о местоположении в широту и долготу и наоборот.

4) GpsSatellite предоставляет информацию о текущем состоянии спутника (высоту, азимут, отношение сигнал/помеха).

5) GpsStatus возвращает максимальное количество спутников, их список и время для получения последнего исправления с момента перезапуска GPS.

6) Location даёт доступ к данным о географическом местоположении (широта, долгота, время определения координат, точность, скорость, пеленг и т.д.).

7) LocationManager предоставляет права на пользование одноимённой системной службой. Та, в свою очередь, — права на использование трёх провайдеров: GPS_PROVIDER, NETWORK_PROVIDER и PASSIVE_PROVIDER. GPS_PROVIDER — это данные с GPS спутников. NETWORK_PROVIDER — координаты, которые можно получить через сотовую связь или WiFi. PASSIVE_PROVIDER возвращает данные, когда кто-то в системе пытается определить местоположение через GPS или NETWORK провайдеров.

8) LocationProvider — абстрактный класс для провайдеров. Каждый провайдер имеет набор требований, при которых он может быть использован, например, количество спутников, GPS оборудование, доступ к сети конкретного оператора и прочее. При использовании методов этого класса возможно получить все эти требования.

9) SettingInjectorService динамически формирует резюме и активирует статус предпочтений введённых в списке настроек приложений. Настройки геолокации, которые применяются в приложении, должны быть показаны в рамках только этого приложения.

Добавляем геолокацию в проект

Чтобы получать информацию о местонахождении, в файле AndroidManifest.xml необходимо прописать соответствующее разрешение. В нашем случае, это ACCESS_FINE_LOCATION, т.к. это разрешение позволяет использовать

оба провайдера. Когда ACCESS_COARSE_LOCATION даёт разрешение только NETWORK провайдеру.

Создаём класс и добавляем ему слушателя LocationListener. Описываем в этом классе одноимённый метод принимающий два параметра: тип провайдера и контекст (Листинг 1).

Листинг 1. Присвоение слушателя

```
public class ActivateLocation implements LocationListener {
    private Location location;
    private LocationManager locationManager;

    public static final int GPS = 0;/** LocationManager. GPS_PROVIDER **/
    public static final int NETWORK = 1;/** LocationManager. NETWORK_PROVIDER **/
    public static final int PASSIVE = 2;/** LocationManager. PASSIVE_PROVIDER **/

    /**
    * Register location listener.
    * @param context
    * @param PROVIDER GPS, NETWORK or PASSIVE.
    */
    public ActivateLocation (int PROVIDER, Context context) {
        locationManager = context.getSystemService (Context. LOCATION_SERVICE);

        switch (PROVIDER) {
            case GPS: {
                locationManager.requestLocationUpdates (LocationManager. GPS_PROVIDER, 0, 0, this);
                location = locationManager.getLastKnownLocation (LocationManager. GPS_PROVIDER);
                break;
            }
            case NETWORK: {
                locationManager.requestLocationUpdates (LocationManager. NETWORK_PROVIDER, 0, 0, this);
                location = locationManager.getLastKnownLocation (
                    LocationManager. NETWORK_PROVIDER);
                break;
            }
            case PASSIVE: {
                locationManager.requestLocationUpdates (LocationManager. PASSIVE_PROVIDER, 0, 0, this);
                location = locationManager.getLastKnownLocation (LocationManager.
                    PASSIVE_PROVIDER);
                break;
            }
        }
    }
    ...
}
```

Наиболее точные данные приходят от GPS провайдера, но они приходят с задержкой, и заряд аккумулятора расходуется быстрее. NETWORK провайдер возвращает менее точные данные чем GPS, но данные приходят быстрее и заряд аккумулятора расходуется медленнее.

Добавляем возможность удалить слушателя и получать данные вызовом метода getLocation () (Листинг 2).

Листинг 2. Продолжение класса ActivateLocation

```
/**
* Unregister location listener.
*/
public void unregisterLocationListener () {locationManager.removeUpdates (this);};
```

```

/**
 * Return location.
 */
public Location getLocation () {return location;};

@Override
public void onLocationChanged (Location loc) {
    location = loc;
}

@Override
public void onStatusChanged (String s, int i, Bundle bundle) {}

@Override
public void onProviderEnabled (String s) {}

@Override
public void onProviderDisabled (String s) {}

```

Интерфейс `LocationListener` позволяет описать следующие методы: `onLocationChanged`, `onProviderDisabled`, `onProviderEnabled` и `onStatusChanged`.

`onStatusChanged` возвращает статус провайдера.

`onProviderEnabled` и `onProviderDisabled` вызываются когда провайдер был включен или выключен пользователем.

`onLocationChanged` возвращает данные о местоположении.

Используем только последний метод. К глобальной переменной `location` приравниваем последнюю информацию о местоположении. И значение этой переменной возвращаем в методе `getLocation ()`. Таким образом самые последние данные будут доступны пользователю.

Создание экземпляра класса `ActivateLocation`

Использование класса `ActivateLocation`, позволяет добавить геолокацию в проект. Метод `getLocation ()` вернёт последнее местоположение пользователя и множество дополнительной информации (точность, скорость, время, пеленг и т.д.) (Листинг 3).

Листинг 3. Получение данных о местоположении через класс `ActivateLocation`.

```

ActivateLocation aloc = new ActivateLocation (ActivateLocation. GPS, this);
Location location = aloc. getLocation ();

```

Создавать экземпляр класса `ActivateLocation`, т.е. регистрировать слушателя, лучше в `onResume ()` и в `onPause ()` удалять слушателя вызовом метода `aLoc. unregisterLocationListener ()`. Тогда, `Activity` находясь в состоянии, когда его не видно пользователю, не будет взаимодействовать со службой `LocationManager` (получать данные от провайдера) и, соответственно, не будет тратить ресурсы (заряд аккумулятора).

Заключение

Представленный класс будет полезен в таких областях, как социальные сервисы, основанные на геолокации, дополненная реальность или даже простые приложения в которых учитывается пространственное расположение пользователя.

Литература:

1. Android Developers. Location and Maps. [Электронный ресурс]. URL: <http://developer.android.com/guide/topics/location/index.html#maps> (21.05.2014).
2. Android Developers. Google Play services. [Электронный ресурс]. URL: <http://developer.android.com/google/play-services/maps.html> (21.05.2014).
3. Android Developers. Location Strategies. [Электронный ресурс]. URL: <http://developer.android.com/guide/topics/location/strategies.html> (21.05.2014).
4. Android Developers. Location. [Электронный ресурс]. URL: <http://developer.android.com/reference/android/location/package-summary.html> (21.05.2014).

Features of control security in medical institutions

Нуржабова Дилафруз Шукруллаевна

Ташкентский университет информационных технологий, Каршинский филиал (Узбекистан)

Dilafruz Shukrullaevna Nurjabova

Tashkent University of Information Technologies Karshi branch (TUIT)

This article is devoted to an analysis of the security of the automated system of information security threats and discusses features of safety management in health facilities. This article summarizes the experience of the existing work on security analysis, and given recommendations on creation of information security

Keywords: *medical institutions, communication channels, redundancy information.*

Among the measures to improve the reliability of the safety of medical information systems should be used following the basic techniques and methods of protection:

- Turnaround registration system of primary health care data based on the use of personal media (ISI) [1];
- Compulsory redundancy information stored in the ISI, in the databases of different levels;
- Periodically (preferably daily) update all databases in the information system (this measure excludes the possibility of falsification of medical data «retroactively»);
- Providing access to information in various ways: to access the information for all access to the information recording and signing skilled medical subject to identification and finally the information access authorization for reading the patient;
- To achieve the necessary level of protection of the information from the software to use the facilities of network operating systems.

Protecting information from unauthorized access should be provided by the blocking of access to information:

- For the database — the part of both staff and the tasks of the system, with which the information is required by the functional purpose;
- In the workplace — from users who do not have the necessary permissions to access various information resources;
- Communication channels — from network users and the tasks of the system with which the information is not required again by the functional purpose [2;4].

The modern experience of the problems of information security shows that to achieve the greatest effect with the organization of information security should be guided by several principles [1;2].

The first and most important is the principle of continuous improvement and development of information security: continuous monitoring of the system, identify its weaknesses, potential information leakage and unauthorized access, update and complement the mechanisms of protection depending on the changing nature of internal and external threats, the rationale and implementation in this basis, best practices, methods, and ways to protect information.

Thus, information security cannot be a one-off event [4].

The second is the principle of integrated use of the entire arsenal of available remedies in all structural elements of the production and at all stages of the cycle of information processing [4].

The complex nature of information security due to the actions of criminals. The assertion here that the weapons should be adequate to protect the weapons attack. Moreover, the greatest effect is achieved when all the used tools, methods and events are combined into a single coherent system — information security system. Only in this case there are system properties, not inherent to any of the individual elements of the protection system and the ability to manage the system, reallocate its resources and to apply modern techniques to improve the efficiency of its operation.

The most important conditions of security are legality, adequacy, balancing the interests of individuals and businesses, professionalism representatives of information security services, user training, and their compliance with all established rules of confidentiality, mutual responsibility of staff and management, interaction with state law enforcement agencies without meeting these conditions, no information security system cannot provide the required level of protection [5].

Recommendations for the establishment of information security

Along with the basic requirements of a number of well-established guidelines that will be useful to the creators of information security [5]:

- Remedies should be easy to maintain and «transparent» to the users;
- Each user must have a minimum set of privileges required for operation;
- The ability to disable protection in special circumstances, such as defense mechanisms actually interfere with performance of work [5];
- The independence of the system of protection against the subjects of protection developers should assume that users have the worst intentions (hostile environment) that they will be making a serious mistake and look for ways to circumvent the protection mechanisms [5];

— lack of redundant information in the enterprise of the existence of protection mechanisms [5].

Existing measures should be adequate to protect the probability of this type of threat and the potential damage that might be caused in the event that a threat out (including the cost of protection against it).

Choosing protective measures have to take into account not only the direct costs for the purchase of equipment and software, but also the cost of their implementation, in particular — for training and retraining of staff. An important factor is the compatibility of the new facility with the existing hardware and software structure of the object.

According to experts, organizational activities play a major role in the creation of a reliable mechanism for the protection of information, as the possibility of unauthorized use of confidential information to a large extent due to the technical aspects are not, and malicious acts, negligence, negligence and carelessness of users or security personnel.

Formed by a combination of legal, organizational and engineering — engineering activities results in a proper security policy, as reflected in the concept of information security [5].

The concept is developed on the basis of an analysis of the current state of information security, power, threats and the dynamics of their development. The concept of the protection system is a systematic account of the goals, objectives, principles and means of achieving information security.

The concept of information security should include:

— A general description of the object of protection (description of the composition, functions, and existing technology of information processing);

— The wording of the goals of the protection system, the main objectives of information security and how to achieve goals;

— The major classes of information security threats to be taken into account when designing the security subsystem;

— The basic principles and approaches to the construction of the system of information security measures, methods and means of achieving the objectives of protection.

The concept is an accepted system of official views on the problem of information security and its solutions to meet modern trends of development of information health care facility. It is a methodological basis for policy in the development of practical measures for its implementation.

Currently, well-being and even the lives of many people depend on information security a variety of computer information processing systems, control and management of various objects. Such systems include, and medical information systems [3;5].

Their peculiarity is, first of all, is that they store and process information, comprehensively determines the social status of the person, and this leads to a special form of relationship between those of its forms, and those who use it. So, along with high demands on the reliability of the information should be imposed moral restrictions on the access to it, and the legal responsibility of providing its people.

Any medical officer has overall responsibility (moral, administrative and criminal) for the confidentiality of the information to which they have access in the course of their professional activities [4;5].

From inspection it is clear that information security is a complex task. This is due to the fact that the information environment is a complex multi-dimensional mechanism, which are the components such as electronic hardware, software, personnel.

To solve the problem of information security requires the use of legal, organizational and program-technical measures. Neglect of at least one aspect of this problem can lead to a loss or leakage of information, cost, and its role in modern society becomes more and more important [3;5].

References:

1. Life Safety. Safety of technological processes and production: Health and Safety: Manual. Manual/Kykin PP, Lapin VL, Ponomarev, NL Serduk NI—2nd ed. Corr, and additional.. — M.: Higher School, 2001. —318 C.
2. Life Safety. Textbook for high schools/K. Z. Ushakov, NO Kaledina, BF Kirin, MA Srebreno. Ed. K. Z. Ushakova Moscow: Mosk. State. Horn. University Press, 2000. — 430
3. Life Safety. Textbook for high schools/SV Belov, AV Elias, AF Koziakov etc.; Ed. Ed. SV Belova — M: Vyssh. shk. 2008. — 448 p.
4. Information-analytical systems and technologies in health care and the MLA. «Proceedings of the All-Russian Conference». Krasnoyarsk, 15–17 September 2004 pp. 402–411.
5. Kulikov GB Life Safety: A Textbook for Ing. directions and specials. vyssh. Textbook. institutions. — Wiley books, 2008. — 269 p.
6. Rusak, ON, Malayan KR, Zanko NG Life Safety. Textbook of St. Petersburg, Publishing House «Lan», 2000448 p.

Разработка программного обеспечения скоринг-системы для ООО «Хоум Кредит Банк»

Подшивалова Руслана Игоревна, студент
 Научный руководитель: Кустов Дмитрий Александрович, научный сотрудник
 Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Хоум Кредит энд Финанс Банк — российский коммерческий банк, один из лидеров российского кредитования [1].

В своей повседневной деятельности банк постоянно сталкиваются с риском потерять часть своих средств, этот риск неизбежен и, но всегда необходимо стремиться уменьшить его — от этого напрямую зависят прибыль и жизнеспособность банка. Одним из основных банковских рисков является кредитный риск [7].

Для того чтобы эффективно управлять кредитными рисками необходимо уметь точно измерять его. Одним из перспективных методов оценки кредитного риска является статистический метод скоринг-анализа, который позволяет оценивать кредитоспособность заемщика, используя историю прошлых кредитных операций [3–5].

Отличительная черта скорингового метода состоит в том, что он должен применяться не по шаблону, а разрабатываться самостоятельно каждым банком исходя из особенностей, присущих ему и его клиентуре, учитывать традиции страны, изменения социально-экономических условий, влияющих на поведение людей. Прежде чем широко внедрять скоринг каждый банк проводит анализ эффективности действующей модели и при необ-

ходимости модифицирует набор характеристик заемщика и шкалу их числовых оценок.

Целью создания скоринг системы является автоматизация процесса оценки заемщика, а именно оценка платежеспособности юридических лиц для минимизации кредитного риска.

Процесс кредитования юридических лиц ООО «Хоум Кредит Банк» представлен на диаграмме нулевого уровня (рисунок 1).

Вся система представлена в виде одного блока «Кредитование юридических лиц» и дуг, изображающих связи с функциями вне системы. На вход системы при этом подается устав организации, бухгалтерский баланс, данные о расходах и доходах, учредительный договор, залоговые документы, бизнес-план проекта, результатом деятельности организации является отказ в кредитовании или реализация потребности в кредитовании, а также дальнейшая пролонгация кредита. Управляющими элементами данной системы являются кредитная политика, учетная политика, нормативно-правовая база, а механизмом — работники общей бухгалтерии и персонал кредитного отдела.

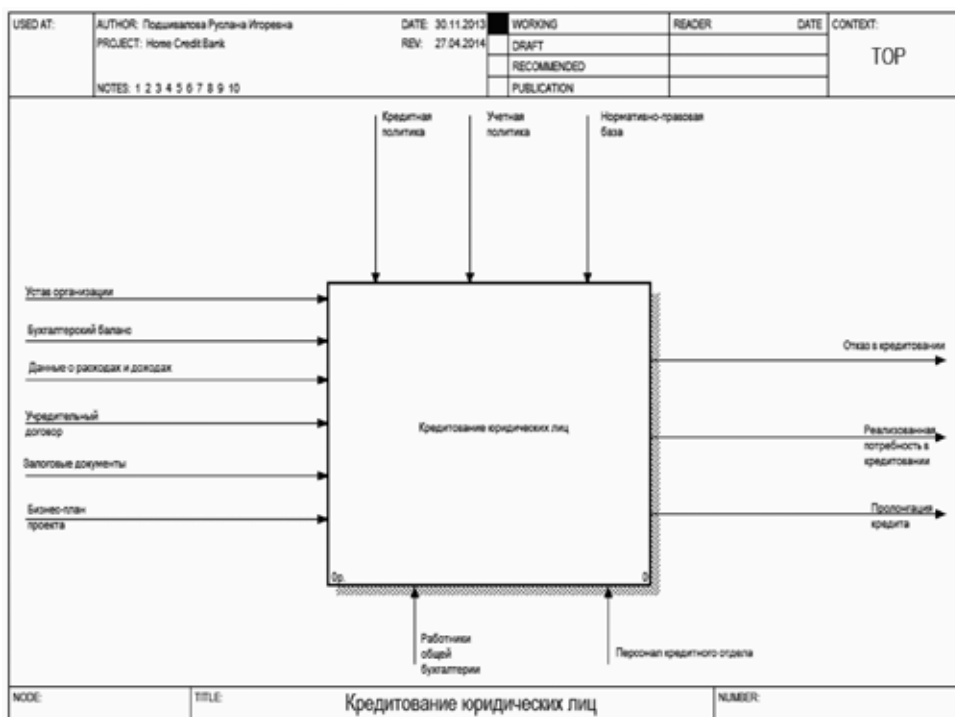


Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса кредитования юридических лиц ООО «Хоум Кредит Банк»

Блок «Кредитование юридических лиц» разделяется на 5 подпроцессов: «Определение возможности кредитования», «Подготовка и оформление кредита», «Выдача кредита», «Мониторинг состояния клиента», «Прекращение кредитного договора». Результат представлен на рисунке 2.

Входящей информацией для блока «Определение возможности кредитования» является бухгалтерский баланс, устав организации, данные о расходах и доходах, учредительный договор и залоговые документы; выходящей — решение о кредитовании; управляющими элементами: кредитная политика, учетная политика, нормативно-правовая база; механизмом деятельности является персонал кредитного отдела.

В блок «Подготовка и оформление кредита» входящая информация берется из устава организации, учредительного договора и бизнес-плана. Механизмами для данного

работники общей бухгалтерии и персонал кредитного отдела. Элементами управления являются кредитная политика, учетная политика, нормативно-правовая база.

Для блока «Выдача кредита» входящая информация — решение о кредитовании; выходящая информация — кредитный договор. Механизмы для данного блока — все механизмы системы. Элементы управления: кредитная политика, учетная политика, нормативно-правовая база.

Входящей информацией для блока «Мониторинг состояния клиента» будет бухгалтерский баланс и данные о расходах и доходах, исходящей — пролонгация или отказ в пролонгации, прекращение кредитного договора.

В прекращении кредитного договора задействованы персонал кредитного отдела и работники бухгалтерии. Управляется «Прекращение кредитного договора» кредитная политика, учетная политика, нормативно-пра-

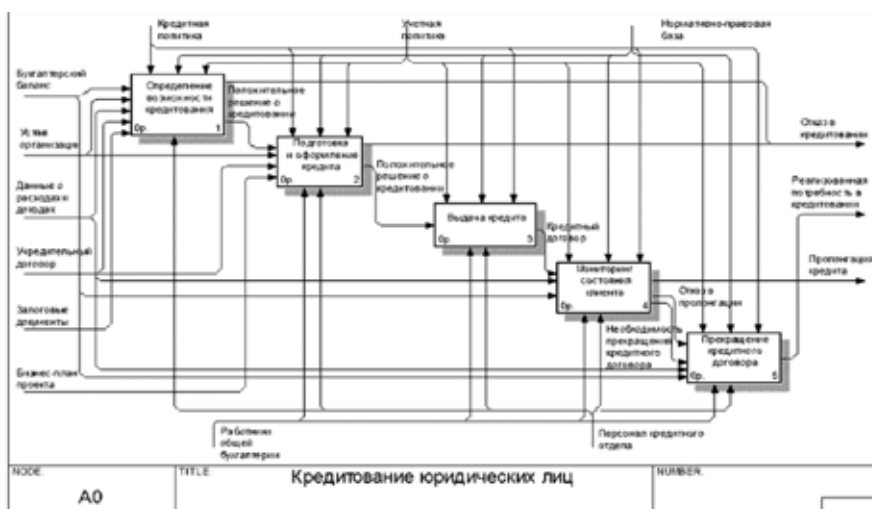


Рис. 2. Диаграмма, декомпозиция «Кредитование юридических лиц»



Рис. 3. Описание процесса возможности кредитования

вовая база. Входящей информацией является о необходимости прекращения кредитного договора и отказ в пролонгации. Результатом является реализованная потребность в кредитовании.

Более подробно процесс кредитования юридического лица представлен на рисунках 3–9.

После предварительного анализа возможности кредитования и проведения личной беседы с заемщиком, осуществляется подготовка и оформление кредита, показанного на рисунке 4.

Для подготовки и оформления кредита осуществляется анализ юридических документов заемщика, а именно анализ учредительного договора и анализа устава предприятия. Данный процесс показан на рисунке 5.

После того, как юридические документы изучены, осуществляется окончательный анализ возможности выдачи кредита. Результат показан на рисунке 6.

Завершив анализ возможности выдачи кредита, происходит выдача кредита. Процесс выдачи кредита показан на рисунке 7.

Для выдачи кредита происходит документальное оформление кредита, которое включает в себя заключение кредитного договора и формирования кредитного досье. Данный процесс показан на рисунке 8.

После документального оформления кредита, осуществляется бухгалтерское оформление выдачи кредита. Результат показан на рисунке 9.



Рис. 4. Описание процесса подготовки и оформления кредита

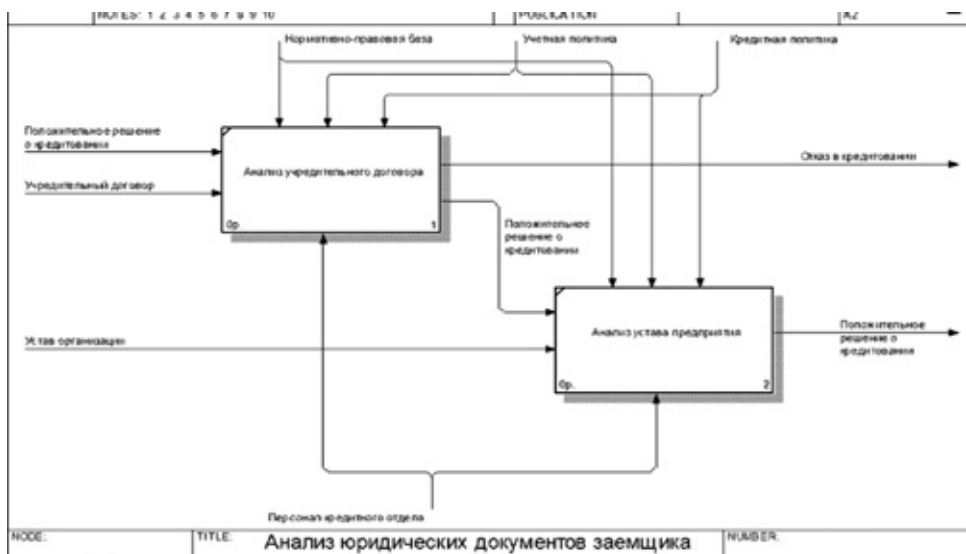


Рис. 5. Описание процесса анализа юридических документов заемщика

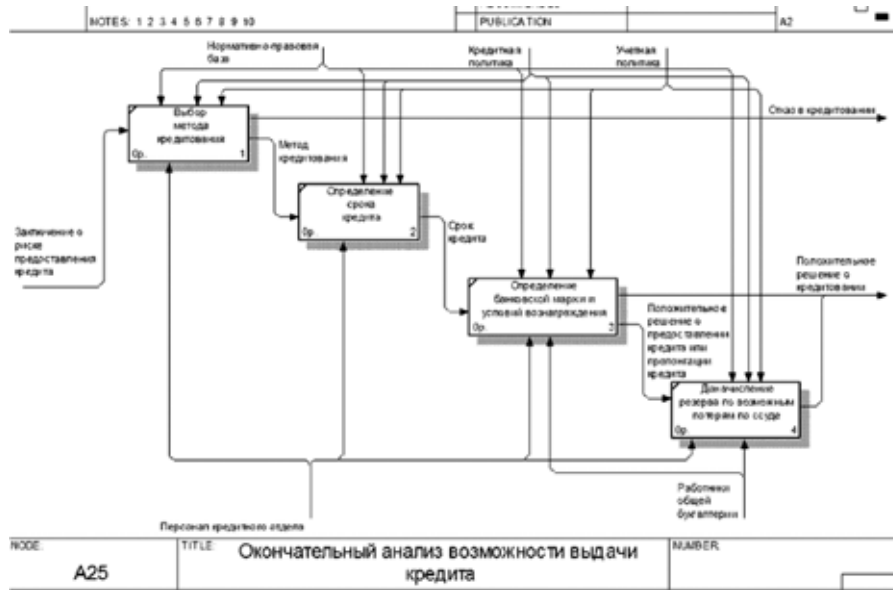


Рис. 6. Описание процесса окончательного анализа возможности выдачи кредита



Рис. 7. Описание процесса выдачи кредита



Рис. 8. Описание процесса документального оформления кредита

Выдав кредит клиенту, банк осуществляет мониторинг состояния клиента, а именно: происходит отслеживания клиента, начисляется процент по кредиту, отслеживается обеспечение кредита и возможность пролонгации кредита. Данный процесс показан на рисунке 10.

После того, как заемщик выплатит всю задолженность по кредиту, осуществляется процесс прекращения кредитного договора. Результат показан на рисунке 11.

Процесс кредитования юридического лица, довольно долгий процесс, поэтому было принято решение о разра-

ботке программного обеспечения скоринг системы, которая позволит на начальном этапе предварительно оценить будущего клиента и не затрачивать дальнейшего времени на обработку данных клиента, а также снизить время на математический расчеты при предварительной оценке платежеспособности заемщика и избежать ошибки в ручных расчетах.

Провести сравнительные характеристики скоринг-систем, к сожалению нельзя, так как каждая разработанная система является коммерческой тайной банка, и каждая

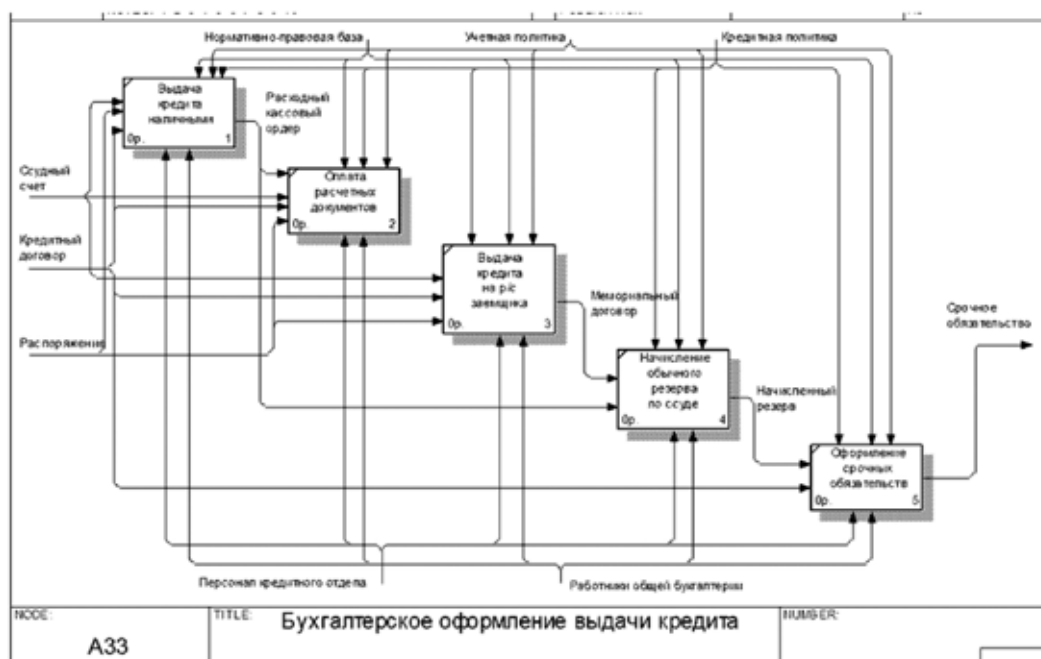


Рис. 9. Описание бухгалтерского оформления выдачи кредита

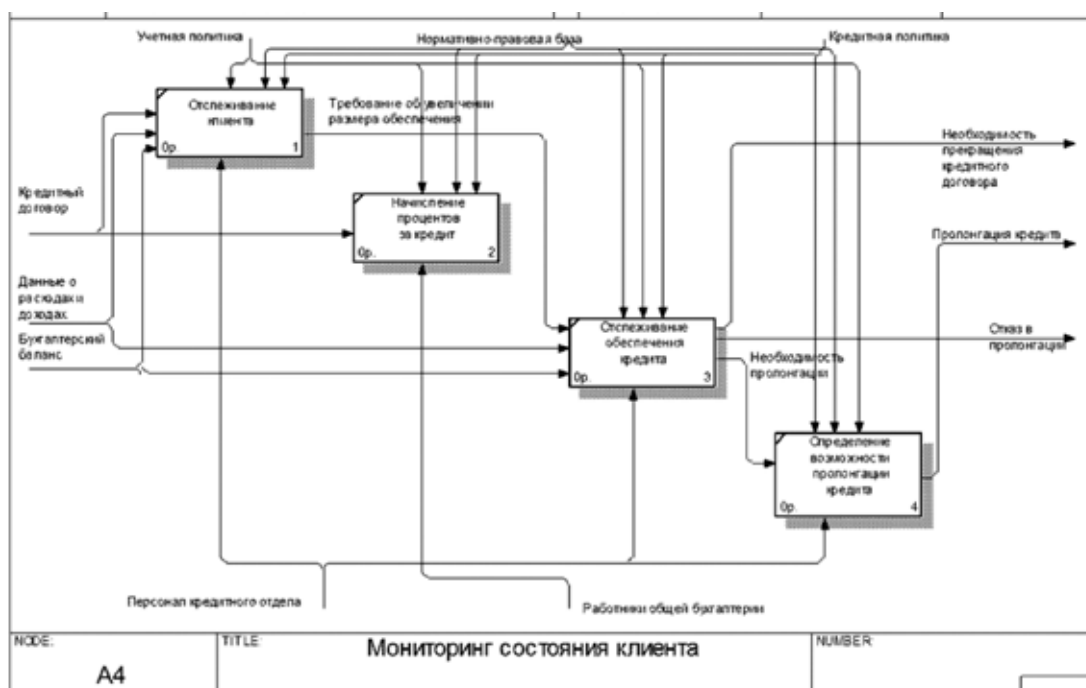


Рис. 10. Описание процесса мониторинга состояния клиента



Рис 11. Описание процесса прекращения кредитного договора

система индивидуально разрабатывается для организации. Поэтому была разработана собственная скоринг-система, которая рассчитывает по качественным характеристикам

платежеспособность клиента и выдает результат одобрять кредит или не одобрять, но все же итоговое решения за специалистом, по оценки кредита.

Литература:

1. home-credit-online.ru — Хоум Кредит Банк [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http:// home-credit-online.ru/свободный](http://home-credit-online.ru/свободный) — Яз. рус.
2. cfn.ru — Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.cfn.ru/financial/banks/scoring.shtml>/свободный — Яз. рус.
3. bankir.ru — Банковские новости [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://bankir.ru/publikacii/s/kratkii-obzor-pinka-skoringovih-yslyg-v-rossii-1374627>/свободный — Яз. рус.
4. franklin-grant.ru — Франклин&Грант [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.franklin-grant.ru/ru/services/banks-scoring-consumer.asp>/свободный — Яз. рус.
5. crosys.org — КроСистем [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://crosys.org/empirical_scoring_function.html/свободный — Яз. рус.
6. Андреева, Г. Скоринг как метод оценки кредитного риска/Г. Андреева// Банковские технологии — №14 (98) — 2010 г
7. Банковские риски: учебное пособие/кол. авторов; под ред. д-ра БЗ3 экон. наук, проф. О. И. Лаврушина и д-ра экон. наук, проф. Н. И. Валенцевой. — М.: КНОРУС, 2007. — 232 с.

Разработка web-ориентированного программного модуля мониторинга формирования уровня компетентности студентов технических вузов на основе контрольных карт и гистограмм

Рыбанов Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Любимова Ольга Владимировна, студент

Волгоградский государственный технический университет, Волжский политехнический институт (филиал)

В работе приведен анализ проблем компетентностного подхода в образовании, поставлена цель и задачи разрабатываемого программного модуля. Описана схема база данных и архитектура разработанного программного продукта, рассмотрены основные возможности, описан пользовательский интерфейс. Приведены графические примеры реализации и работы разработанного программного модуля.

Ключевые слова: компетентность, компетенция, мониторинг, контрольная карта, гистограмма распределения оценок, студент, критерии интерпретации.

Современное развитие образовательной среды тесно связано с компетентностным подходом в образовании [1]. Исследование и разработка алгоритмов системы измерения качественной и количественной оценки компетентности в системах дистанционного обучения является актуальной задачей, так в настоящее время отсутствует необходимая научно-методическая база для решения данной задачи.

Компетенция — это собирательное понятие, например, одна из профессиональных компетенций (ПК–5) бакалавра по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника» (ФГОС–3) формулируется следующим образом: «разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования».

На текущий момент в России существует ряд проблем, с которыми связаны реализация компетентностного подхода и создание системы оценки компетенций студентов:

- 1) отсутствие эффективного алгоритма взаимодействия вузов с работодателями;
- 2) инертность развития (нежелание освоения инновационных технологий обучения);
- 3) отсутствие полноценного нормативно-методического обеспечения в условиях перехода на новые стандарты;
- 4) отсутствие единых критериев оценки компетенций [1].

Для решения этих проблем необходимо создать систему оценки компетенций студентов вузов, задачами которой будут являться:

- 1) создание банка оценок студентов за тестирование;
- 2) определение уровня сформированности компетенций;
- 3) выявление динамики и характера формирования компетенций.

Целью работы является совершенствование системы измерения качественной и количественной оценки компетентности студентов технических вузов.

Интегрированная обработка результатов тестирования пользователей-студентов системы дистанционного обучения позволяет осуществлять мониторинг за процессом формирования их компетенций. В основу данной обработки может быть положено построение контрольных карт для определения уровня освоения компетенций пользователями-студентами [3, 5, 6]. Интерпретация контрольных карт позволит пользователю-педагогу оперативно определить и исправить недостатки процесса дистанционного обучения [4] (например, качество учебного контента и контрольно-измерительных материалов).

Для построения контрольных карт была выбрана библиотека визуализации gRaphael v0.5.1. Из ее достоинств можно отметить свободное распространение, открытый исходный код, а также полноту документации [7].

На рис. 1 представлена логическая схема базы данных программного модуля. База данных состоит из 9 таблиц и позволяет разбить компетенцию на компоненты, а также привязать каждую компоненту к определенному тестовому заданию. В таблице «Параметры» хранятся основные параметры для автоматической интерпретации контрольных карт сформированности компетенций и гистограмм распределения оценок. Таблица «Контрольные карты» хранит информацию о сохраненных контрольных картах.

На рис. 2 представлена архитектура разработанной системы. Модуль взаимодействия с базой данных позволяет совершать основные операции с информацией, содержащейся в базе данных (просмотр, редактирование, добавление, удаление). Модуль расчета контрольных карт и гистограмм предоставляет возможность строить контрольные карты сформированности компетенций, гистограммы распределения оценок по компетенции, график формирования компетенции по датам, диаграмму уровня сформированности компетенций. Контрольные карты можно строить как для текущего времени (актуальные), так и сохраненные, предварительно выбрав дату. Модуль интерпретации контрольных карт оценивает выполнимость правил интерпретации, рассчитывает индекс вос-



Рис. 1. Логическая схема базы данных

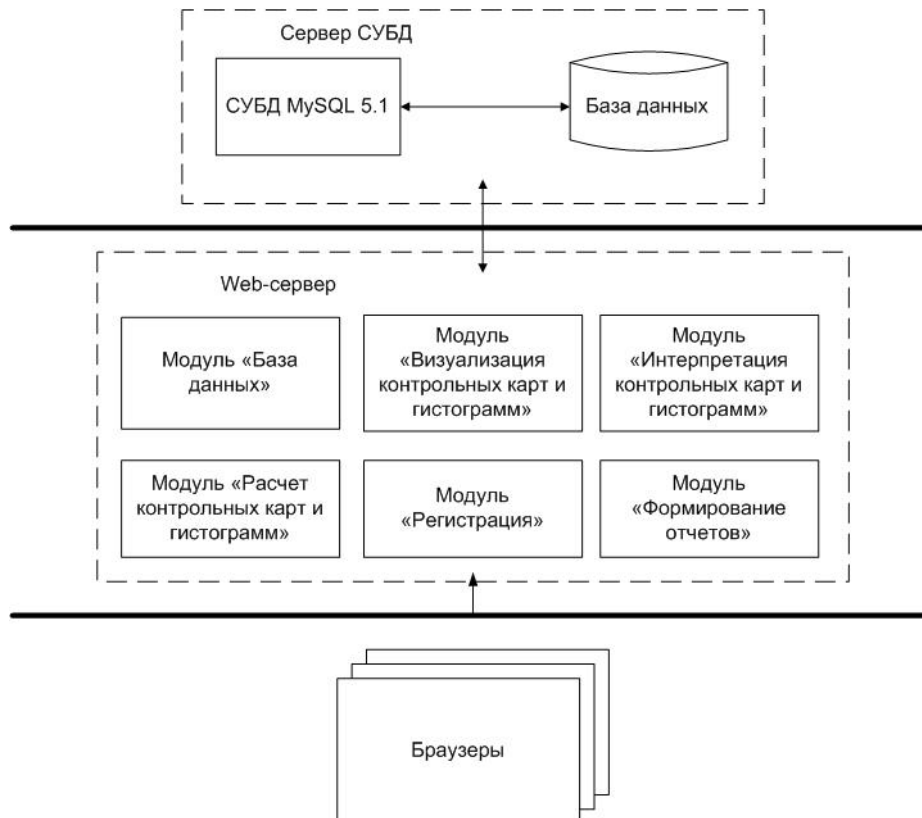


Рис. 2. Схема архитектуры системы

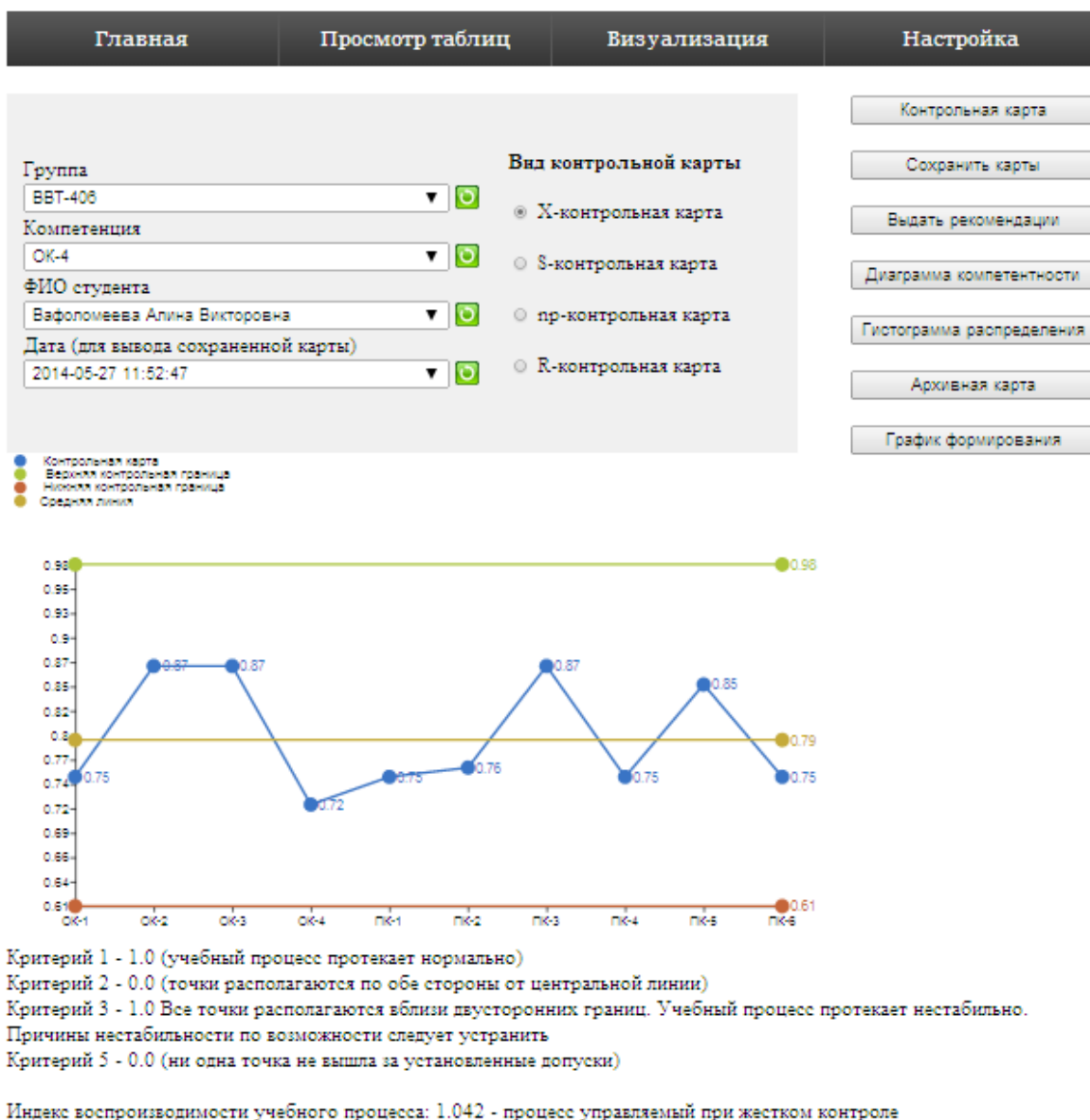


Рис. 3. Пользовательский интерфейс web-ориентированного программного модуля

производимости, выводит комментарии. Для группы строится гистограмма распределения оценок по интервалам, для студента — гистограмма сформированности компетенций.

Пользовательское меню разработанного программного средства (рис. 3) предоставляет возможность работать с базой данных (пункт меню «Просмотр таблиц», каждый подпункт соответствует определенной таблице базы данных), производить мониторинг процесса формирования компетентности студентов (пункт меню «Визуализация»), осуществлять настройку параметров автоматической интерпретации контрольных карт и гистограмм (пункт меню «Настройка»).

Разработанное программное средство, интерфейс которого представлен на рисунке 3, позволяет пользователю выбрать группу, компетенцию, ФИО студента и дату сохраненной контрольной карты из выпадающего списка, вид контрольной карты. Реализована возможность по-

строения X-, S-, пр- и R-контрольных карт сформированности компетенций для выбранной группы (кнопка «Контрольная карта»), интерпретировать построенную карту (кнопка «Выдать рекомендации»). Любую построенную контрольную карту можно сохранить с помощью кнопки «Сохранить карты». Контрольная карта сохраняется с указанием даты сохранения. Для вывода сохраненной карты необходимо выбрать тип контрольной карты, дату сохранения и нажать кнопку «Архивная карта». Реализовано построение гистограмм распределения оценок по компетенциям. Для вывода гистограммы необходимо выбрать группу, а затем интересующую компетенцию и нажать кнопку «Гистограмма распределения». При нажатии на кнопку «Диаграмма компетентности» на экран выводится диаграмма уровня сформированности компетентности как для студента, так и для группы в целом (для группы диаграмма строится в случае, если поле «ФИО студента» пустое). Диаграмма отражает действи-

тельный уровень сформированности в интервале [0;1] (зависит от результатов тестирования и вклада изученных дисциплин в формирование компетенции) и максимально возможный уровень сформированности (зависит только от вклада пройденных дисциплин в изучение компетенций). При нажатии на кнопку «График формирования» на экране отображается график изменения уровня сформированности выбранной компетенции для выбранной группы по датам проведенных тестирований. График по-

казывает как действительный результат, так и максимально возможный.

В результате реализации web-ориентированного программного модуля достигнута цель работы: совершенствование системы измерения качественной и количественной оценки компетентности студентов технических вузов. Направлением дальнейших исследований является расширение функциональности программного средства (импорт результатов тестирования).

Литература:

1. Замятин, А. М. Система оценки компетенций студентов ВПО. Обзор достижений и нерешенных задач // Молодой ученый. 2012. №5. с. 418–420.
2. Рыбанов, А. А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. №2. с. 30–36.
3. Рыбанов, А. А., Шевчук В. П., Приходько Е. А. Интеллектуальная система оценки качества учебного процесса // Электронный журнал «Системотехника». 2004. №2. Изд. МИЭМ. Москва. (<http://systech.miem.edu.ru/2004/n2/Ribanov.htm>).
4. Рыбанов, А. А. Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. №8. с. 54–59.
5. Рыбанов, А. А. Автоматизированный Парето-анализ качества процесса обучения на основе результатов тестирования знаний // Научное обозрение. 2009. №4. с. 55–59.
6. Библиотека gRaphael v0.5.1 — <http://g.raphaeljs.com/>

Автоматизация расчета метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуальных графов

Рыбанов Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Морозов Александр Олегович, студент

Волгоградский государственный технический университет, Волжский политехнический институт (филиал)

Предложен подход к автоматизированному получению метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуальных графов.

Ключевые слова: метрическая характеристика, база данных, концептуальный граф, физическая схема.

База данных является ядром информационной системы. Применение рассчитанных количественных метрических характеристик физических схем баз данных (БД) позволяет разработчикам БД [1, 3, 4]:

— изучить сложность разработанной физической схемы базы данных;

— оценить объем работ, выполненных разработчиком физической схемы БД;

— оценить усилия по реализации физической схемы БД;

— выбрать наилучшую физическую схему БД из нескольких альтернативных вариантов.

В настоящее время актуальной является задача измерения количественных метрик физических схем БД.

Расчет метрических характеристик рассмотрим для наиболее распространенной СУБД MySQL, исполь-

зуемой при проектировании веб-ориентированных информационных систем любой сложности [2].

Количественные метрики, которые используются в работе можно разделить на три категории:

1. для таблиц: количество атрибутов, количество внешних ключей, глубина дерева связей, коэффициент внешних связей;

2. для физической схемы: количество таблиц схемы, количество атрибутов схемы, связность схемы, количество внешних ключей схемы, глубина дерева связей схемы, коэффициент внешних связей схемы;

3. для концептуального графа физической схемы: порядок графа, размер графа, диаметр графа, структурная избыточность графа, реберная плотность графа, абсолютная глубина графа, средняя глубина графа.

Метрические характеристики первых двух категорий рассчитываются путем выполнения запросов к служебной БД MySQL, что является преимуществом, т.к. нет необходимости анализировать SQL — скрипт БД.

Для удобства представления физической схемы БД, разработанное программное средство позволяет визуализировать ее в виде концептуального графа. В качестве средства визуализации физической схемы БД в виде концептуального графа была использована библиотека Cytoscape Web.

Рассмотрим разработанное программное средство автоматизированного расчета метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуального графа. На рисунке 1 представлена структурная схема программного средства (ПС).

Приведем описание выделенных модулей разработанного программного средства.

В основе модуля построения концептуального графа схемы БД лежит использование библиотека *Cytoscape Web*. На ее вход подается список вершин и список дуг концептуального графа. Список вершин и список дуг формируется в результате выполнения SQL-запросов к служебной базе данных MySQL *INFORMATION_SCHEMA*.

Модуль расчета метрических характеристик для таблиц БД, выполняя запросы к базе данных *INFORMATION_SCHEMA*, рассчитывает метрические характеристики для таблиц баз данных. А также использует алгоритм нахождения глубины дерева связей для таблиц БД.

Модуль расчета метрических характеристик физической схемы БД выполняет запросы к базе данных *INFORMATION_SCHEMA* и рассчитывает метрические характеристики физических схем баз данных. Помимо запросов, данный модуль использует алгоритм нахождения связности схемы БД.

Модуль расчета метрических характеристик концептуального графа физической схемы БД работает с матрицей смежности концептуального графа физической схемы БД. На основе матрицы смежности рассчитываются метрические характеристики концептуального графа физической схемы БД.

Модуль расчета статистики для метрических характеристик физических схем БД рассчитывает статистику для метрических характеристик таблиц физических схем баз данных:

- среднее значение;
- минимальное значение;
- максимальное значение;
- стандартное отклонение.

В основе модуля формирования отчетов используется библиотека *PHPWord*. С помощью этой библиотеки создается текстовый файл в формате *docx*, в который сохраняются все рассчитанные метрические характеристики физической схемы базы данных.

На рисунке 2 представлен интерфейс ПС после запуска.



Рис. 1. Структурная схема ПС

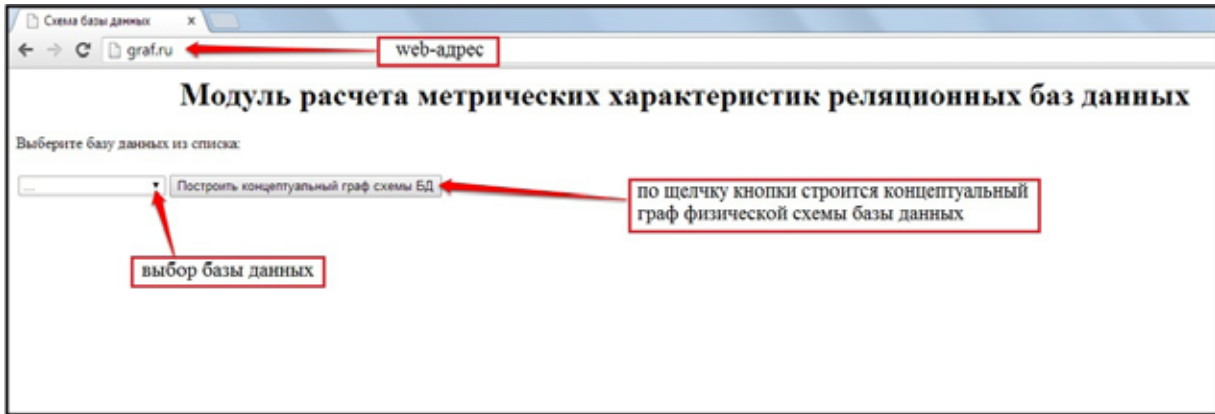


Рис. 2. Интерфейс программного средства

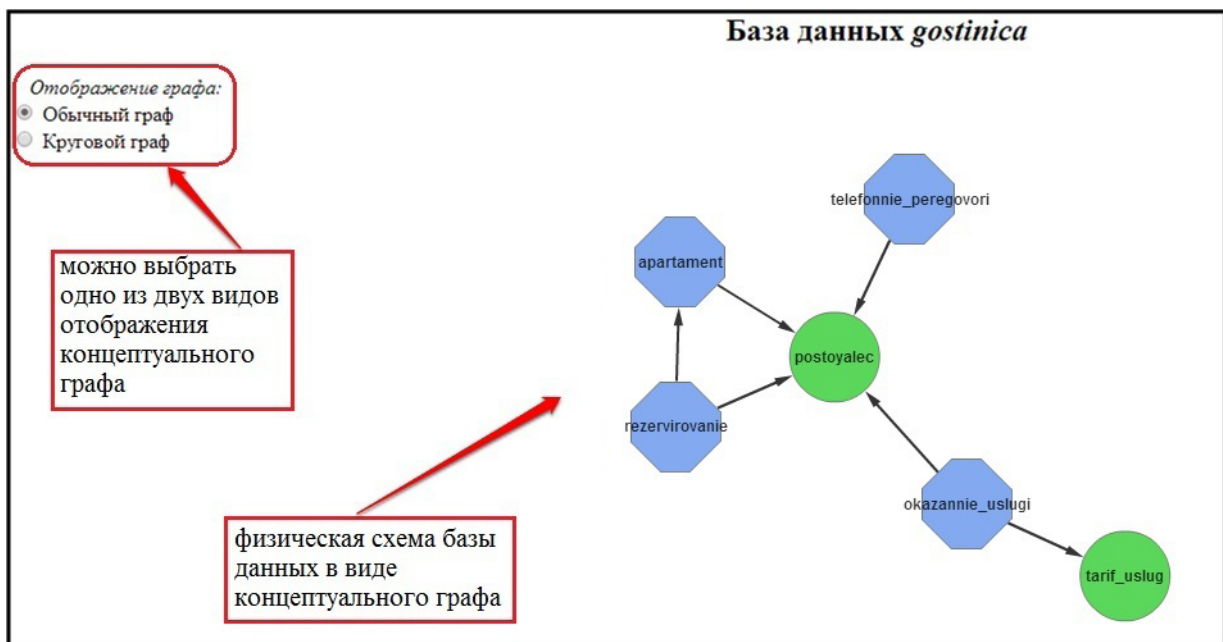


Рис. 3. Визуализация концептуального графа физической схемы БД

Программное средство работает с установленными базами данных. Поэтому все базы данных, установленные на сервере MySQL, перечисляются в списке. После выбора базы данных из списка строится концептуальный граф ее физической схемы (рисунок 3). Для примера используется физическая схема веб-ориентированной информационной системы «Гостиница».

Для удобства сравнения концептуальных графов физических схем баз данных предусмотрено отображение графа в виде круговой диаграммы.

Правила просмотра метрических характеристик таблиц физической схемы БД представлены на рисунке 4.

Интерфейс просмотра метрических характеристик физической схемы базы данных представлен на рисунке 5.

Интерфейс просмотра метрических характеристик концептуального графа физической схемы базы данных представлен на рисунке 6.

Интерфейс просмотра статистики для метрических характеристик таблиц физических схем баз данных представлен на рисунке 7.

После расчета всех метрических характеристик формируется отчет в формате *docx*. Пример отчета представлен на рисунке 8.

Разработанное программное средство автоматизированного расчета метрических характеристик физических схем баз данных на основе концептуальных графов позволяет рассчитывать количественные метрические характеристики физических схем баз данных на основе концептуальных графов. Рассчитанные метрические характеристики могут быть использованы в алгоритмах нахождения сложности физической схемы БД, а также при поиске закономерностей изменения метрических характеристик.

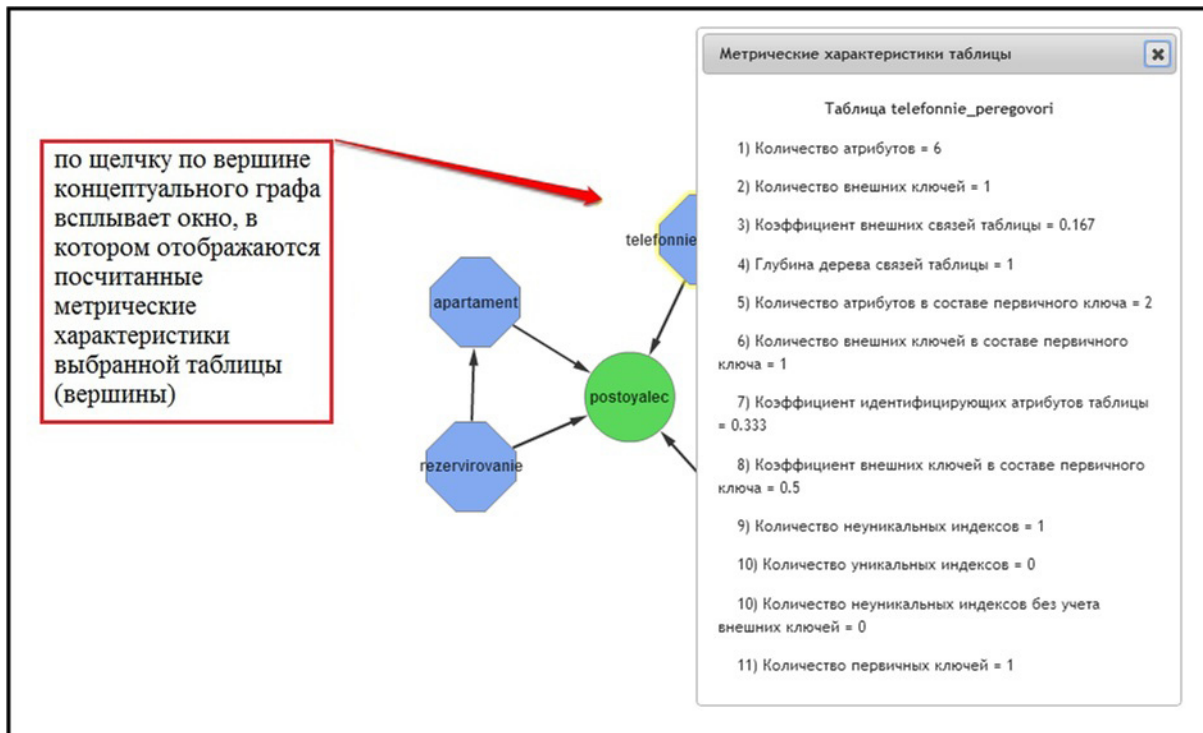


Рис. 4. Просмотр метрических характеристик таблиц

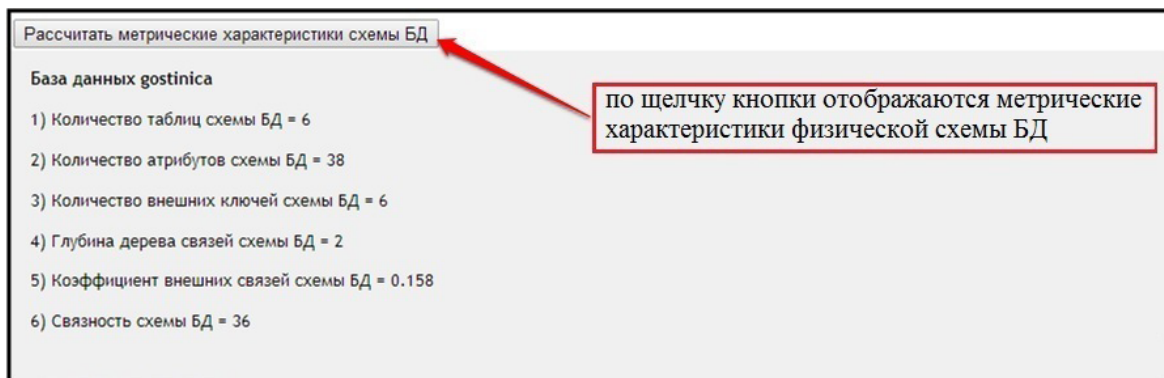


Рис. 5. Просмотр метрических характеристик физической схемы БД

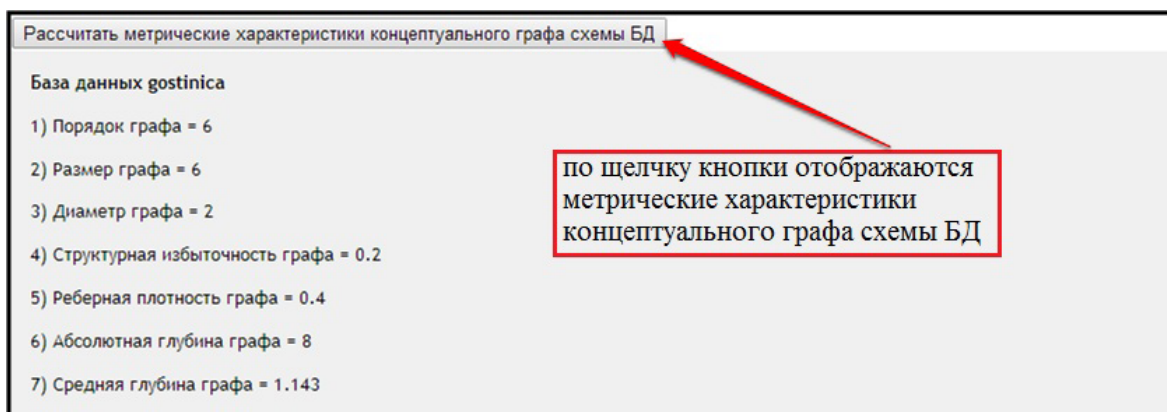


Рис. 6. Просмотр метрических характеристик концептуального графа физической схемы БД

по щелчку кнопки отображается статистика для метрических характеристик физических схем БД

Рассчитать статистические метрические характеристики БД

Метрическая характеристика	Количество атрибутов	Количество внешних ключей	Коэффициент внешних связей таблицы	Глубина дерева связей таблицы	Количество атрибутов в составе первичного ключа	Количество внешних ключей в составе первичного ключа	Коэффициент идентифицирующих атрибутов таблицы	Коэффициент внешних ключей в составе первичного ключа	Количество не уникальных индексов	Количество уникальных индексов
Среднее значение	6.333	1	0.214	0.833	2.333	1	0.445	0.389	1	0.667
Максимальное значение	3	1	0	0	1	0	0.231	0	0	0
Максимальное значение	13	2	0.667	2	3	2	1	0.667	2	3
Стандартное отклонение	3.777	0.894	0.245	0.753	0.816	0.894	0.278	0.31	0.894	1.211

Рис. 7. Просмотр статистики для метрических характеристик таблиц

База данных - *gostinica*

Метрики таблиц

Таблицы	Количество атрибутов таблицы	Количество внешних ключей таблицы	Коэффициент внешних связей таблицы	Глубина дерева связей таблицы	Количество атрибутов в составе первичного ключа	Количество внешних ключей в составе первичного ключа	Коэффициент идентифицирующих атрибутов таблицы	Коэффициент внешних ключей в составе первичного ключа	Количество не уникальных индексов	Количество уникальных индексов
apartament	5	1	0.2	1	2	1	0.4	0.5	1	1
okazanie_uslug	3	2	0.667	1	3	2	1	0.667	2	0
postoyalec	13	0	0	0	3	0	0.231	0	0	3
rezervirovanie	8	2	0.25	2	3	2	0.375	0.667	2	0
tarif_uslug	3	0	0	0	1	0	0.333	0	0	0
telefonnie_peregovory	6	1	0.167	1	2	1	0.333	0.5	1	0

Рис. 8. Пример отчета

Литература:

1. Кузьмин, А. А., Рыбанов А. А. Исследование методов количественной оценки схем реляционных баз данных // Успехи современного естествознания. 2011. №7. с. 137–138.
2. Рыбанов, А. А., Морозов А. О. Обзор количественных метрик физических схем баз данных // Информатика и информационные технологии в образовании, науке и производстве: сб. науч. ст. Ч. I/Издательство научной литературы Нобель Пресс. — [Волжский], 2014. — С. 152–158.
3. Утицких, И. А., Рыбанов А. А. Анализ физических схем реляционных баз данных [Электронный ресурс]: доклад // Студенческий научный форум 2013: V междунар. студ. электрон. науч. конф., 15 февр. — 31 марта 2013 г. Направл. <<Технические науки>>/Рос. акад. естествознания. — М., 2013. — с. 1–4. — Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/4553.pdf>.
4. Утицких, И. А., Рыбанов А. А. Исследование метрических характеристик физических схем реляционных баз данных // Девятнадцатая межвузовская научно-практическая конференция молодых учёных и студентов, г. Волжский, 27–31 мая 2013 г.: тез. докл./Филиал МЭИ в г. Волжском. — Волжский, 2013. — С. 39–41.

Разработка web-ориентированной экспертной системы оценки качества педагогических тестов

Рыбанов Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Самодьянова Айганым Салаватовна, студент

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета

В работе приведено описание разработанной экспертной системы оценки качества педагогических тестов. Описана схема взаимодействия модулей разработанного программного продукта. Приведены графические примеры реализации экспертной системы.

Ключевые слова: экспертная система, Item Response Theory, модель Г. Раша, модель А. Бирнбаума, педагогические тесты, оценка качества теста.

В настоящее время, благодаря современному уровню продвижения вычислительной техники и внедрению компьютеров в учебный процесс становится возможной автоматизация тестового контроля. В связи с тем, что тестирование становится неотъемлемой частью процесса обучения, особенно важным является грамотное составление тестовых заданий.

В основе теории Item Response Theory (IRT) лежит предположение о наличии вероятностной связи между результатами, наблюдаемыми при тестировании и латентными характеристиками испытуемого и заданий теста, которую можно записать в виде:

$$P(x_{ij} = 1) = f(\theta_i - \delta_j),$$

где x_{ij} — элемент матрицы ответов, который равен 1, если ответ i -го испытуемого на j -е задание верный, 0 — в противном случае; θ_i — значение параметра уровня подготовленности i -го испытуемого, $i = 1..n$; δ_j — значение параметра трудности j -го задания, $j = 1..k$; f — логистическая функция, зависящая от выбранной модели IRT [3,4]: однопараметрическая модель Г. Раша, двухпараметрическая модель А. Бирнбаума, трехпараметрическая модель А. Бирнбаума.

Исходными данными для моделей IRT являются результаты тестирования испытуемых, представленные бинарной матрицей ответов (эмпирические данные):

$$X = (x_{i,j} | x_{i,j} \in \{0,1\}, i = \overline{1,n}, j = \overline{1,k}),$$

где n — количество участников тестирования; k — количество заданий в тесте.

Проведенный анализ существующего программного обеспечения для решения задачи поиска параметров моделей IRT, позволил выявить следующие недостатки: интерфейс данных приложений ориентирован на опытного пользователя-специалиста в области теории IRT; все рассмотренные приложения являются локальными.

Для программной реализации web-ориентированной экспертной системы оценки качества педагогических тестов выбрана однопараметрическая модель Г. Раша, так как данная модель не требует больших вычислительных затрат [1, 2], что является актуальным для web-прило-

жений. Экспертная система оценки качества педагогических тестов позволяет:

- загружать результаты теста в виде текстового файла;
- получать из базы данных результаты проведенного тестирования;
- получать уровни подготовленности обучаемых и уровни сложности заданий;
- получать оценку качества педагогического теста;
- получать рекомендации по улучшению качества педагогического теста;
- сформировать отчет в формате .docx по результатам анализа педагогического теста.

В процессе разработки экспертной системы использовался пакет программ: Apache+SSL, PHP5, MySQL5. Для отображения и построения графиков использовалась библиотека Highcharts 4 [5]. Для генерации отчета использовалась библиотека PHPWord.

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия модулей экспертной системы.

Экспертная система состоит из следующих модулей:

- модуль загрузки входных данных;
- модуль «База данных»;
- модуль «Расчет первичных данных»;
- модуль «Расчет предварительных уровней подготовленности обучаемых и уровней сложности заданий»;
- модуль «Шкала с единым отсчетом»;
- модуль «Выравнивание масштаба шкал»;
- модуль «Визуализация графиков»;
- модуль «Формирование отчета».

Использование данной экспертной системы позволяет преподавателю, не имеющему специальных знаний в области тестологии, оценить качество своего теста и получить рекомендации по его улучшению.

Пользовательское меню разработанной экспертной системы (рис. 2) предоставляет возможность видеть результаты проведенного тестирования, получать характеристики теста, оценить его качество и получить рекомендации по улучшению.

При нажатии кнопки «Получить первичные баллы» в окно браузера выводятся первичные баллы обучаемых



Рис. 1. Схема взаимодействия модулей

Просмотр результатов тестирования										
№*	x _{i.1}	x _{i.2}	x _{i.3}	x _{i.4}	x _{i.5}	x _{i.6}	x _{i.7}	x _{i.8}	x _{i.9}	x _{i.10}
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
7	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
8	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
10	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
17	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
18	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
19	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0

Стр. 1 из 100 | Просмотр 1 - 26 из

Получить первичные баллы

Получить параметры теста

Построить график

Рис. 2. Пользовательский интерфейс web-ориентированной системы

и тестовых заданий. Кнопка «Получить параметры теста» предназначена для вывода уровней подготовленности обучаемых и уровней сложности заданий теста.

При нажатии кнопки «Построить график» в окно браузера выводятся критерии оценки качества теста (рис. 3). Реализовано построение графиков информационной функции и ошибки измерения теста.

При переходе в раздел рекомендаций по нажатию соответствующей кнопки в главном меню выводятся реко-

мендации по улучшению качества педагогического теста (рис. 4).

Выполнение рекомендаций экспертной системы позволяет повысить качество педагогического теста на основе модели Item Response Theory. Направлением дальнейших исследований является расширение экспертной системы возможностью работы с моделью А. Бирнбаума, учитывающей дифференцирующую способность тестовых заданий.

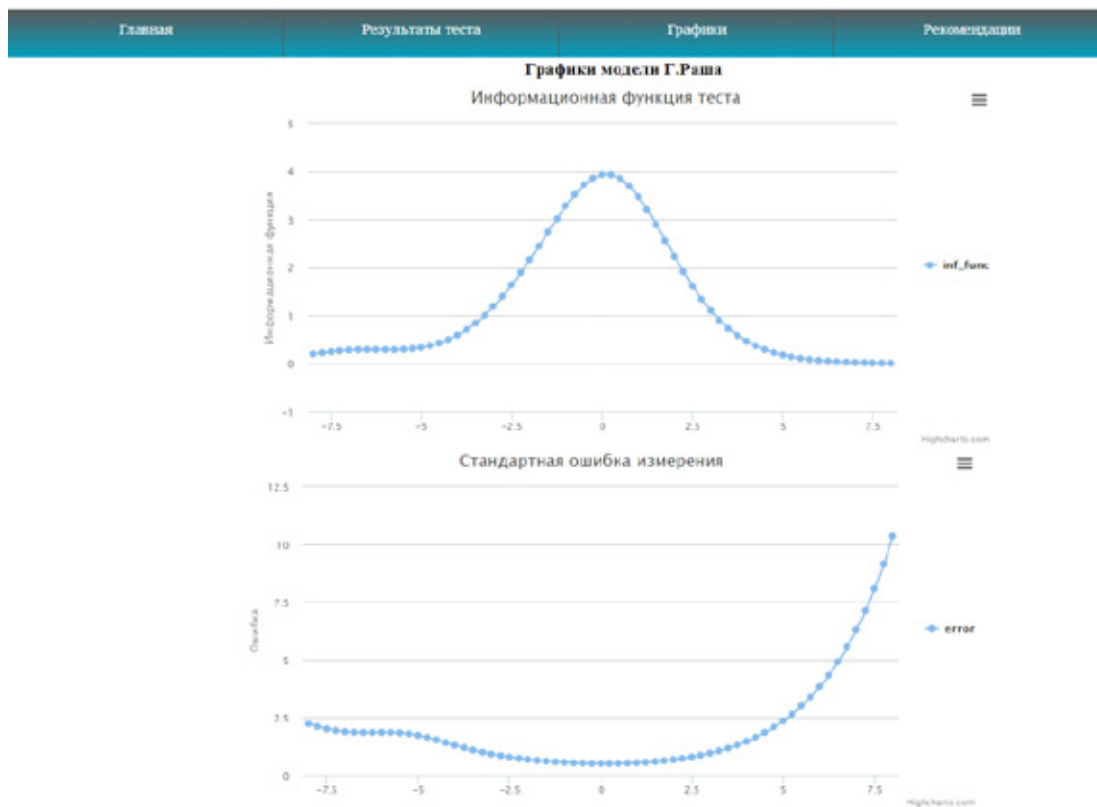


Рис. 3. Оценка качества педагогического теста

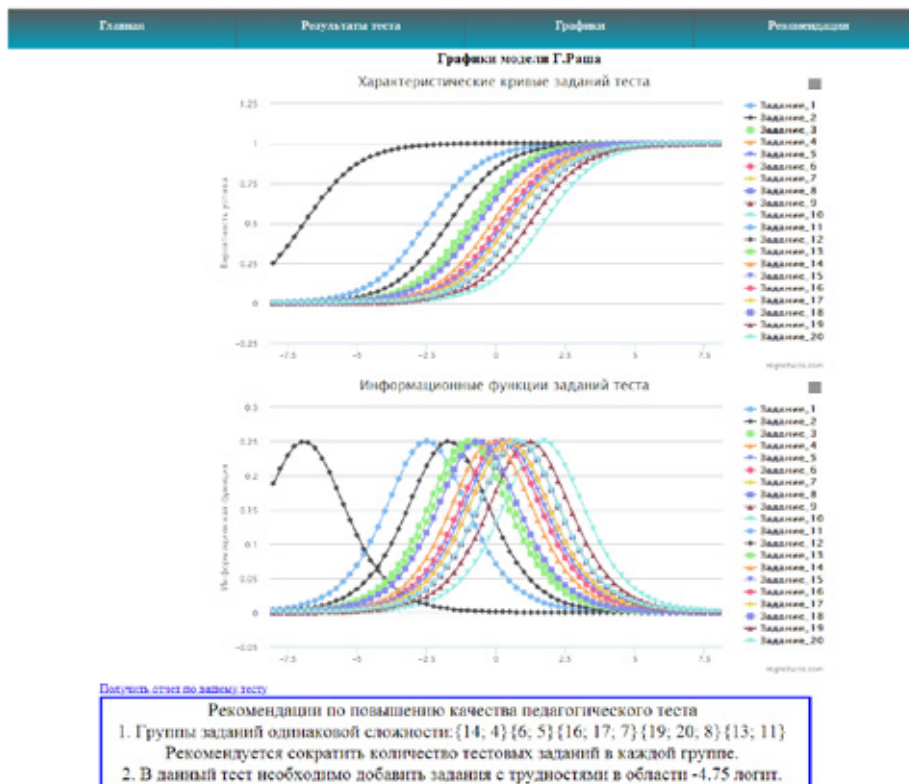


Рис. 4. Рекомендации по улучшению качества педагогического теста

Литература:

1. Сухушин, А. С. Экспертная система для выработки рекомендаций по улучшению качества педагогических и психологических тестов // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. №2. с. 88–9.
2. Рыбанов, А. А., Самодьянова А. С. Решение задачи поиска параметров модели Г. Раша в среде MathCad // Информатика и информационные технологии в образовании, науке и производстве: сборник научных статей. Ч. I. — Издательство Нобель Пресс. 2014. с. 148–152.
3. Гедранович, А. Б., Гедранович В. В. Оценка учебных достижений студентов с помощью тестов // Управление в социальных и экономических системах: материалы XX междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 мая 2011 г. — Минск: Изд-во МИУ, 2011. с. 232–234.
4. Гедранович, А. Б., Гедранович В. В. Методика оценки качества тестовых заданий // Инновационные образовательные технологии. 2011. №2 (26) с. 19–25.
5. Библиотека Highcharts 4. URL: www.highcharts.com.

Модернизация системы управления синтезом МТБЭ

Силаева Елена Юрьевна, ассистент;

Локтионов Виктор Иванович, студент

Волгоградский государственный технический университет, Волжский политехнический институт (филиал)

Возросший в конце XX века интерес к экологической безопасности и увеличение количества автотранспорта в странах Европы побудило Евросоюз ужесточить требования к моторному топливу. В 1992 году вводится первый экологический стандарт Евро–1 регулирующий содержание вредных веществ в выхлопных газах. На данный момент в странах Евросоюза действует требования стандарта Евро–5 введенные в 2009 году. Новые стандарты в области экологической безопасности были одним из требований при вступлении РФ в ВТО которое произошло в 2012 году. Этому предшествовал большой объем работы связанный с перевооружением НПЗ и введением новых стандартов на моторные топлива. С 1 января 2009 года на территории РФ был введен стандарт Евро–3, а с 1 января 2013 года Евро–5. Новый технический регламент предусматривает переходный период, в рамках которого в течение 3 лет со дня вступления в силу документа допускается продажа бензина с октановыми числами 80 и 92, однако для этого необходимо, чтобы остальные характеристики топлива соответствовали требованиям регламента. Таким образом с 1 января 2016 года в продаже не должно находиться моторного топлива с октановым числом ниже 95, а ожидаемое введение в 2015 году стандарта Евро–6 дополнительно повысит требования к моторному топливу. В этой связи становится ясно что перед НПЗ стоит задача по увеличению объемов и качества присадок к моторному топливу для обеспечения внутреннего рынка и эффективной конкуренции с другими странами ВТО. Наибольшее применение среди октановых добавок нашел метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ). МТБЭ — компонент, наиболее эффективно повышающий октановое число неэтилированных бензинов. МТБЭ не токсичен и в ~ 2 раза эффективнее, чем серно-

кислотный алкилат. Применение МТБЭ эфира в качестве компонента автомобильного бензина обеспечивают следующие свойства:

- 1) температура кипения, которая находится в пределах, соответствующих интервалу минимальной детонационной стойкости бензина;
- 2) плохая растворимость в воде;
- 3) полное смешение с любыми углеводородами;
- 4) низкая плотность.

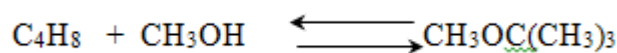
Добавка МТБЭ в бензин обеспечивает большую полноту сгорания и не требует изменений в конструкции двигателя.

Бензины, содержащие МТБЭ, обладают лучшей детонационной стойкостью, нетоксичны и не оказывают вредного воздействия на организм человека и окружающую среду. В выхлопных газах снижается содержание окиси углерода на 20% объемных, полициклической ароматики — на 70% объемных, уменьшается количество несгоревших углеводородов.

Синтез МТБЭ состоит из трех основных процессов:

- подготовка углеводородной шихты;
- синтез МТБЭ;
- дебутанизация продуктов реакции;

Синтез МТБЭ осуществляется в присутствии высокоактивного макропористого сульфокатионита по обратимой реакции.



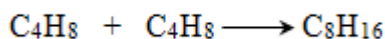
Равновесие реакции смещено вправо условиями проведения процесса.

Реакция протекает в жидкой фазе с выделением тепла. Тепловой эффект реакции составляет 10 ккал/моль.

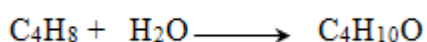
В процессе образуется небольшое количество побочных продуктов: димеры изобутилена, триметилкарбинол, диметиловый эфир.

Образование данных продуктов происходит по следующим реакциям:

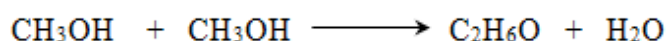
Димеризация изобутилена:



Гидратация изобутилена:



Межмолекулярная дегидратация метанола.



Конверсия изобутилена — 92,5%

Конверсия метанола — 87,7%

Выход МТБЭ на превращенный изобутилен — 98,6% мол

Выход МТБЭ на превращенный метанол — 99,3% мол.

Для определения экономических затрат необходимых до доведения процесса синтеза МТБЭ до современных стандартов качества производится ряд расчетов в которых следует учесть современные патентные решения в области нефти-химической промышленности. Производится разработка автоматизированной системы управления процессом синтеза МТБЭ. В ходе работы будет разработано математическое описание объекта управления, спроектирована система автоматического управления процессом, произведен монтаж системы автоматического управления. Для этого необходимо сформировать систему управления на базе типизированных и унифицированных проектных решений. С целью унификации применяются типовые конфигурации технических средств, серийно выпускаемые датчики температуры, давления, расхода, преобразователи частоты, двигатели, исполнительные механизмы. Для развития отечественных предприятий в области автоматизации желательнее закупать и использовать оборудование отечественного производства. При разработке системы управления необходимо стремиться к полной автоматизации процесса синтеза МТБЭ. Полная автоматизация процесса позволит снизить вероятность инцидента и аварии на производстве связанных с неправильными действиями обслуживающего персонала. Статистика аварий на предприятиях нефти-химической отрасли называет главной причиной нарушений производственного процесса человеческий фактор. Система автоматического управления позволит повысить безопасность процесса за счет снижения вмешательства человека в процесс принятия решений.

Мною разработана система автоматического управления, где в качестве контролирующего и регулирующего устройства используется контроллер S7-400 — модульный программируемый контроллер, предназначенный для построения систем автоматизации высокой и средней степени сложности.

В качестве контроля температуры были выбраны термопреобразователи типа ТХАУ-205-Ех используются для работы с жидкими, и газообразными средами неагрессивных, а также агрессивных, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионноустойчивыми к материалу, из которого изготовлен корпус прибора.

Для измерения давления применяются микропроцессорные 8-диапазонные датчики давления бизнес-класса. Одни из самых популярных датчиков в линейке НПП «ЭЛЕМЕР». Датчики предназначены для непрерывного преобразования избыточного давления в унифицированный выходной токовый сигнал, имеют высокую перегрузочную способность до 300% от верхнего предела измерений.

Для контроля работы электронасоса применяется датчик давления типа СВД-И. Предназначен для непрерывное преобразование, в цифровой сигнал, значения измеряемого параметра давления избыточного. В датчике давления реализован ряд конструктивных защит от негативных воздействий во время эксплуатации: чувствительный элемент с 3-х кратным запасом прочности; двухмембранная конструкция чувствительного элемента, исключающая прорыв измеряемой среды; наличие встроенных элементов погашения импульсных сетевых помех.

Для измерения уровня в колонне и емкости применяется преобразователи Сапфир-22МП-ДУ-Ех. Предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе со взрывоопасными условиями производства и обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого уровня жидкости или уровня границы раздела двух жидких фаз, в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Для учета расхода были выбраны ультразвуковые расходомеры РУС-11ЕхiВТ5х. Предназначены для коммерческого или оперативного учета в автоматизированных системах управления технологическими процессами транспортирования, хранения.

В качестве исполнительного механизма выбраны запорно-регулирующие клапаны РУСТ серии 410. Предназначены для автоматического управления потоками жидких и газообразных сред, включая агрессивные и пожароопасные, а также для перекрытия трубопроводов.

Для управления клапанами был выбран электропневматический позиционер ЭПП 300. Является регулятором в следящей системе, который обеспечивает заданную координату положения пневматического исполнительного механизма поступательного или поворотного действия.

Для питания датчиков выбраны блоки питания Метран-608М. Предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В в стабилизированное выходное напряжение постоянного тока для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом. Контроль значения напряжения каждого канала с выводом его на цифровой четырехразрядный индикатор передней панели. Разработанная мною система автоматизированного

управления технологическим процессом по сравнению с существующей системой регулирования, обладает многими преимуществами. Например:

- повышение уровня автоматизации производства;
- повышение КПД;
- улучшение качества производимой продукции;
- уменьшение затрат на обслуживание системы.

Литература:

1. Технологический регламент производственного процесса МТБЭ №6ТР-И6
2. Контрольно-измерительные приборы НПП ЭЛЕМЕР URL: <http://www.elemer.ru/news/104/960/>
3. Модульный программируемый контроллер SIMATIC S7–400

Модернизация системы управления процессом освинцевания рукавов

Силаева Елена Юрьевна, ассистент;

Просвиров Андрей Михайлович, студент

Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета

В самых различных отраслях Российской промышленности и быту широко развито применение резиновых рукавов разных диаметров и типов. К ним предъявляется множество требований, начиная от надежности, заканчивая их универсальностью.

На Российском рынке существует несколько методов производства резиновых рукавов: широкое применение получили дорновый и бездорновый способы. У каждого из них есть свои преимущества и недостатки.

Дорновый метод изготовления рукавов требует применения громоздких и тяжелых приспособлений, которые называются дорнами. При этом длина изготовленного изделия в среднем не превышает 30 м, так же этот способ требует создания участка по правке и чистки дорна. В основном данный метод применяется для выпуска узкой номенклатуры продукции или для опытной партии. Тем не менее дорновый метод считается более качественным, по сравнению с бездорновым.

Бездорновый метод изготовления рукавов дает возможность выпуска продукции длиной до 300 м. Преимущество данного способа заключается в отсутствии необходимости применения дорнов, что увеличивает производительность, и уменьшает количество промежуточных операций.

Процесс освинцевания заключается в наложении свинцовой оболочки на рукава с целью сохранения их формы в процессе вулканизации.

Процесс освинцевания протекает в две стадии:

- 1) стадия подготовки свинца;
- 2) стадия освинцевания.

Стадия подготовки свинца проходит в двух ваннах: в плавильной и в ванне питающей шнек.

Плавильная ванна служит для плавления и очистки свинца от шлаков. Чистый и сухой свинец в виде пла-

Использование полученного по данной схеме МТБЭ в качестве присадки к позволит отечественному моторному топливу успешно конкурировать с зарубежными производителями, расширить рынок сбыта. Снизит загрязнение окружающей среды и улучшит общую экологическую обстановку в крупных городах. Позволит увеличить срок службы автотранспорта.

стин, после обдирки свинцовой оболочки на обдирочной машине, по транспортеру загружается в плавильную ванну. Из плавильной ванны расплавленный свинец по трубе перекачки перетекает в ванну питающую шнек пресса. Температура свинца в обеих ваннах должна достигать $385 \pm 10^\circ\text{C}$. Из ванны, питающей шнек пресса, расплавленный свинец перетекает через трубу «Омега» в донную часть реципиента, в котором вращается шнек. Для захвата и продвижения свинца шнеком температура в реципиенте изменяется по зонам нагрева; Соответственно:

- донная часть — $335 \pm 5^\circ\text{C}$;
- нижняя часть — $290 \pm 5^\circ\text{C}$;
- средняя часть — $245 \pm 5^\circ\text{C}$;
- верхняя часть — $200 \pm 5^\circ\text{C}$.

Нагрев осуществляется с помощью нагревательных элементов.

Для обеспечения давления при освинцевании используется замкнутый контур охлаждения дистиллированной водой. В верхней части находится прессовая головка, в которой закрепляется полый дорн с продольным каналом, и матрица. Пластифицированный свинец под давлением, создаваемым шнеком, продавливается в головку между дорном и матрицей и попадает на рукав, проходящий через продольный канал дорна, тем самым протаскивая рукав за собой. Для предупреждения смятия рукава при освинцевании в его внутреннюю полость под давлением подается сжатый воздух. Температура в головке поддерживается по зонам. Освинцованные рукава наматываются на барабан.

Чтобы определить экономические затраты, при которых процесс освинцевания будет удовлетворять требуемым параметрам качества, необходимо:

— произвести расчеты, опирающиеся на современные патенты в области решения резино-химической промышленности;

— произвести разработку автоматизированной системы управления процессом освинцевания рукавов, математической модели управления регулирования, монтажа системы управления.

Для этого необходимо применить типовую систему управления с взаимозаменяемыми узлами, и серийно выпускаемые отечественные датчики, двигатели, пусковую и световую аппаратуру. При разработке системы управления нужно обратить внимание на полную автоматизацию процесса, т. к. это позволит повысить безопасность на производстве и, в некоторой степени, позволит улучшить качество производимой продукции.

Для этого нами была разработана система автоматического управления, где в качестве контролирующего и регулирующего устройства используется контроллер ПЛК-160 — моноблочный программируемый контроллер, предназначенный для построения средних систем автоматизации.

В качестве датчиков, контролирующих температуру, были выбраны термопреобразователи типа ДТПЛ, позволяющие преобразовывать значения температур разных сред, в различных отраслях промышленности теплоэнергетической, химической, металлургической, а также в сфере ЖКХ, в унифицированный токовый выходной сигнал.

Для измерения давления применяются датчик ПД100, предназначенные для непрерывного преобразования измеряемого давления (абсолютного, избыточного, гидростатического, дифференциального, разрежения) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4–20 мА и цифровой сигнал интерфейсов HART или RS-485.

Для измерения расхода охлаждающей воды применяли расходомер «Метран-370». Прибор предназначен для измерений объемного расхода электропроводных жидкостей, пульп, эмульсий и т.п. Используется в системах автоматического контроля и управления технологическими процессами в энергетической, химической, пищевой, бумажной и других отраслях промышленности, а также в системах коммерческого учета жидкостей.

Для измерения уровня жидкости в плавильных ваннах использовали датчики радарного типа Rosemount 5600. Это интеллектуальные приборы для бесконтактных измерений уровня разных продуктов в резервуарах различных типов и размеров. Благодаря высокой чувствительности уровнемеры серии 5600 обеспечивают надежные и точные измерения в различных условиях технологического процесса и могут применяться для измерений уровня продуктов с низкой диэлектрической проницаемостью, и работать в широком диапазоне значений температур и давлений, а также обеспечивать высокую гиб-

кость измерений, благодаря широкому выбору антенн и материалов. Уровнемеры серии 5600 просты в обслуживании и управлении, что в совокупности снижает затраты на введение их в эксплуатацию и обслуживание. Измеряемые среды:

— нефтепродукты, щелочи, кислоты, растворители, алкогольные напитки;

— глина, известь, и бумажная пульпа;

— гранулированные материалы от руды до пластиковых гранул, мелко дисперсионные порошковые материалы, цемент и пр.

Для намотки рукава на барабан использовали датчик скорости ДП-4, предназначенные для определения текущей ступени регулирования трансформатора под нагрузкой.

Для отображения процесса управления использовали панель оператора СП-270. Она позволяет отображать на экране все этапы выполнения технологического процесса и редактировать значения параметров, отвечающих за функционирование системы.

Для расширения возможностей управления контроллером технологического процесса и подключения различных типов датчиков использовали модули ввода и вывода сигналов, такие как:

— скоростной модуль ввода аналоговых сигналов МВ110–220.8АС, предназначенный для преобразования измеряемых аналоговых сигналов в цифровой код и передачи результатов измерения в сеть RS-485.

— модуль аналогового вывода Овен МУ110–6У, предназначенный для преобразования измеряемых аналоговых сигналов в цифровой код и передачи результатов измерения в сеть RS-485.

— блок питания БП-906, для преобразования сетевого напряжения ~220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение =24 (36) В. БП используются для подключения измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры, расходомеров и т.д.).

Источники питания имеют гальваническую развязку между:

- цепями сетевого и резервного питания;
- выходными цепями и клеммой заземления;
- выходными цепями;
- цепями питания и выходными цепями.

Таким образом, разработанная нами система автоматизированного управления технологическим процессом по сравнению с существующей системой регулирования, обладает многими преимуществами, такие как:

- повышение уровня автоматизации производства;
- повышение КПД;
- повышение безопасности на производстве
- улучшение качества производимой продукции;

Литература:

1. Патент №2141071 на производство напорно всасывающих рукавов

2. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации Овен URL: <http://www.owen.ru/>
3. Блоки питания производства Элемер URL <http://www.elemer.ru>
4. Датчик скорости ДП-4 URL: <http://antrax-energo.ru/>

Автоматизация поиска оптимальных параметров сетевого UDP-соединения в многопоточных Java-программах

Троян Александр Сергеевич, студент

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Описан разработанный автором программный комплекс, позволяющий автоматизировать поиск оптимальных параметров сетевого соединения с учётом влияния следующих параметров: размер буфера сокетов, скорость передачи пакетов, закон распределения размера пакетов, закон распределения межпакетных интервалов, количество потоков (тредов). Приведены и проанализированы результаты экспериментов.

Ключевые слова: многопоточное программирование, Java, UDP, сетевое программирование, автоматизация.

Объектом исследования в статье являются многопоточные сетевые Java-приложения, передающие с высокой скоростью UDP-трафик по локальной сети, в которой практически отсутствуют потери пакетов в промежуточных сетевых узлах. Данный объект исследования актуален, так как в современном мире все больше требуется удаленное взаимодействие. Например: оплата услуг различного рода, заказ билетов и т.д. При разработке таких приложений разработчики должны учитывать, что они должны обслуживать большое число пользователей одновременно и делать это качественно. С помощью разработанного автором приложения, можно найти оптимальные параметры при создании многопоточных сетевых приложений. Протокол UDP был выбран, т.к. чаще всего в локальной сети не требуется использовать сложные механизмы повторной передачи TCP из-за низкого уровня потерь пакетов в промежуточных узлах локальной сети.

Предметом исследования является эффективность передачи трафика по компьютерной сети при использовании различных способов конфигурации многопоточного сетевого приложения. Первый показатель эффективности — процент потерь в результате переполнения выходного буфера на передающем узле. Вторым показателем эффективности — скорость передачи трафика. В качестве критерия эффективности используется отсутствие потерь пакетов при максимизации скорости передачи.

Цель исследования — экспериментальным способом выявить, как влияет многопоточная архитектура передающего приложения на эффективность передачи трафика по компьютерной сети. Для достижения цели были решены следующие задачи:

1. Создать программный экспериментальный комплекс на языке программирования Java [1] для измерения производительности, включающий в себя многопоточный

генератор трафика и конфигурируемое серверное приложение.

2. Исследовать эффективность передачи трафика при различных конфигурациях экспериментального комплекса.

3. Описать, какие параметры конфигурации многопоточного сетевого приложения наиболее существенно влияют на эффективность передачи трафика.

4. На основе анализа полученных результатов сформулировать рекомендации для проектирования многопоточных сетевых приложений.

При исследовании эффективности передачи трафика использовались методы организации и планирования машинного эксперимента [2]; при анализе результатов экспериментов использовались методы математической статистики. Так как каких-либо начальных или заданных параметров на проведение экспериментов не было, сначала проводились опорные эксперименты, в которых параметры изменялись в широком диапазоне и с большим шагом, а затем по полученным результатам проводилась оценка значений параметров, которые в дальнейшем будут использоваться в рабочих экспериментах.

Так как с помощью разработанного программного комплекса программ нужно было проводить эксперименты, имитирующие многопоточный сетевой трафик, нужно было решить, какие параметры требуется контролировать и менять в процессе проведения экспериментов. На рис. 1 представлен интерфейс разработанной программы, на котором присутствуют вышеописанные параметры:

1. Количество пакетов — в этом поле указывается количество отсылаемых пакетов для каждого эксперимента.

2. Количество искусственных ошибок — с помощью этого параметра можно искусственно генерировать ко-

личество ошибок (был введен для проверки отладки программы).

3. Количество прогонов каждого эксперимента — в это поле вводится общее число экспериментов.

4. Скорость передачи пакетов — задается в Мбитах в секунду (максимальное ограничение 100 Мбит/с).

5. Шаг — поля отвечающие зато на сколько будут увеличиваться соответствующие поля.

6. Размер пакета — в этом параметре указывается заброс размера пакета.

7. Количество потоков (начальное и конечное) — в них указывается количество потоков, с которого надо начать работу программы, и на каком количестве её закончить.

Так же присутствует динамически изменяющаяся панель информации, в которой отображаются текущие данные по эксперименту. При запуске программы, поля которые не были заполнены, заполняются значениями по умолчанию. Например, пусть максимальный размер пакета будет 1000 байт а, минимальный 40 байт, тогда средний размер пакета будет рассчитываться

как $((1000+40)/2)$, значение этого выражения будет равно 520 байт. После этого идет расчет среднего межпакетного интервала, он определяется как, средний размер пакета, в битах, деленный на скорость передачи. Пусть скорость будет равна 25 Мегабит в секунду, для правильности расчетов данную скорость, как и средний размер пакета, надо перевести в биты т.е. $(25 * 1000000)$ а, $(520 * 8)$ и получаем соответственно 25000000 бит в секунду и 4160 бит и в результате получаем $(4160/25000000)$ 0,0001664. Так как секунда для машины это довольно большой промежуток времени то полученный результат нужно умножить на количество миллисекунд в секунде, что приводит нас к числу (0,1664) это количество миллисекунд и таков будет межпакетный интервал при данных параметрах. С введение в эксперименты числа потоков больше одного точность данного межпакетного интервала стала не удовлетворительной. В связи с этим было принято решение о введении пересчета в наносекунды, для этого полученное количество секунд нужно умножить на 1000000. Далее производится подсчет межпакетного интервала для каждого потока в мили и наносекунды.

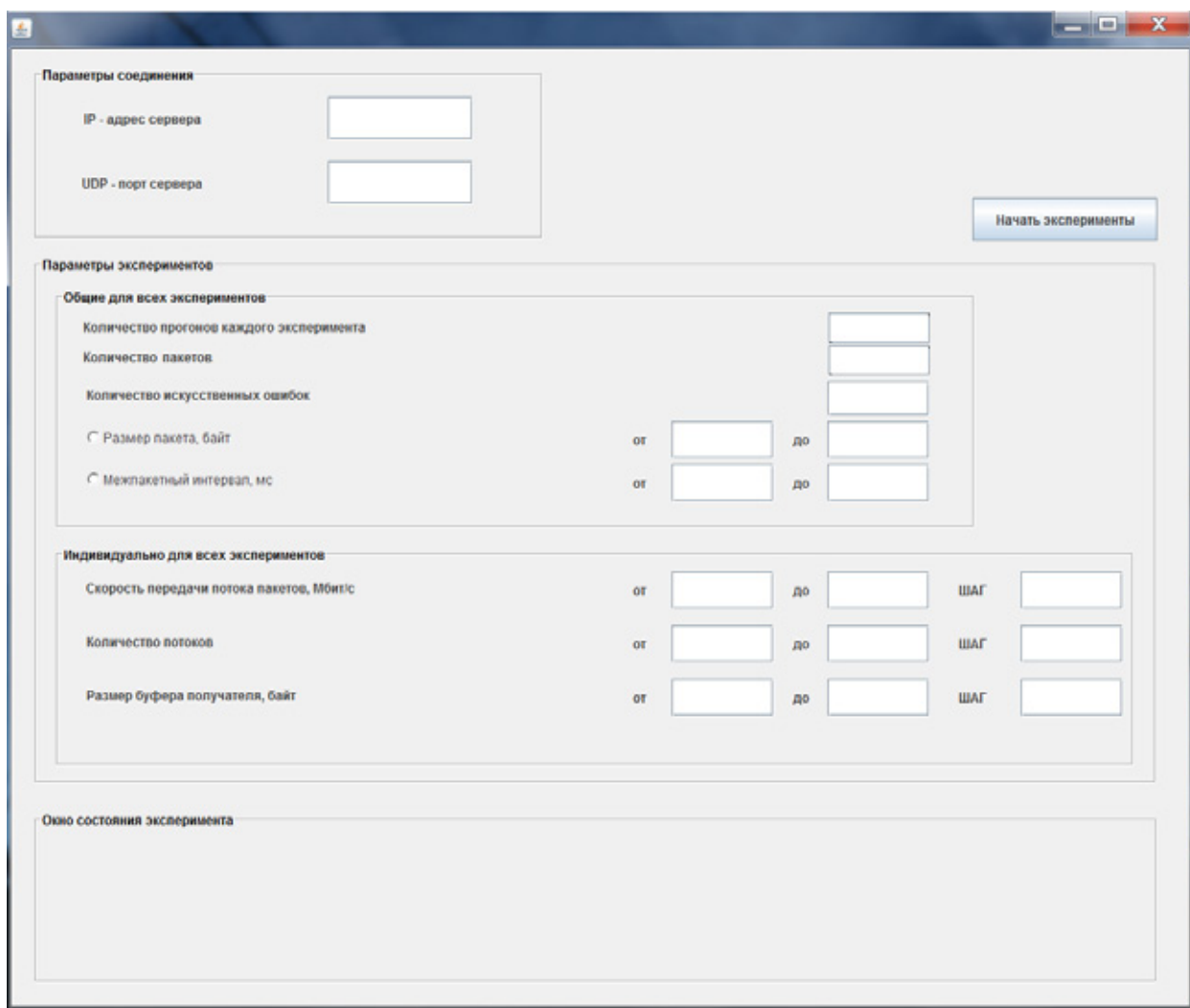


Рис. 1

Для начала проведения экспериментов нужно запустить серверную часть. Это делается из консоли, указывая при этом номер порта, который будет прослушиваться. Потом запускается клиентская часть приложения, и задаются параметры экспериментов. Задача сервера сводится к максимально быстрому приёму данных и записи их в удобном формате в файл. После сбора статистики, данные обрабатываются для расчёта процента ошибок с учётом доверительного интервала по Стьюденту с доверительной вероятностью 0.99.

В работе использовался лишь протокол передачи UDP. Указанный протокол выбран, так как чаще всего в локальной сети не требуется использовать сложные механизмы повторной передачи TCP из-за низкого уровня потерь пакетов в промежуточных узлах локальной сети. При написании серверной части возникла проблема на клиентской части: клиент в процессе проведения серии экспериментов менял параметры и после чего формировал полноразмерный пакет для сообщения об этом серверу и после этого сразу начинал передачу. Сервер получал этот пакет и обрабатывал его, но так как значимая информация находилась лишь в начале пакета, а остальное было «мусором», на который сервер тратил много времени, и не успевал принимать следующие пакеты, вследствие чего происходила их фрагментация. Данная проблема была решена путем явного указания серверу, о том, что при получении такого пакета он должен обрабатывать только первые 100 байт, а остальную часть пакета игнорировать.

Для определения параметров проведения дальнейших более детальных исследований были проведены тестовые эксперименты. Параметрами тестовых экспериментов были таковы: количество пакетов, на которых проводились тесты, начиналось от 1000 до 10000 с шагом 1000 пакетов, скорость от 1 до 100 Мегабит в секунду, средний размер пакета был 700 байт, разброс колебался от 40 до 1400 байт, количество каждого под экспериментов от 1 до 100. Размер буфера получателя выставлялся по умолчанию системой. Для тестирования использовалась 32-х разрядная операционная система Microsoft Windows 7 Ultimate, четырёх ядерный процессор Intel Core i5 с частотой работы 2,3 Гигагерца, сетевой интерфейс с максимальной пропускной способностью 100 Мегабит в секунду.

После проведения серии тестовых экспериментов на основе полученных данных для исследования были взяты следующие величины. Количество пакетов 10000, так как потери наблюдались на скоростях, близких к максимальным скоростям. Для тестирования была взята максимальная возможная скорость в 100 Мегабит в секунду. Дальнейшие эксперименты проводились с целью выявить закономерность: как размер буфера получателя, количество потоков, а так же разброс пакетов влияет на процент потерь. Размер буфера отправителя был выставлен с запасом в размере 2000 байт, чтобы гарантированно вмещать один пакет с максимальной длиной.

На рис. 2 отражены результаты экспериментов, в которых исследовалось влияние размера буфера, отправляющего сокета на вероятность потерь пакетов. Во всех

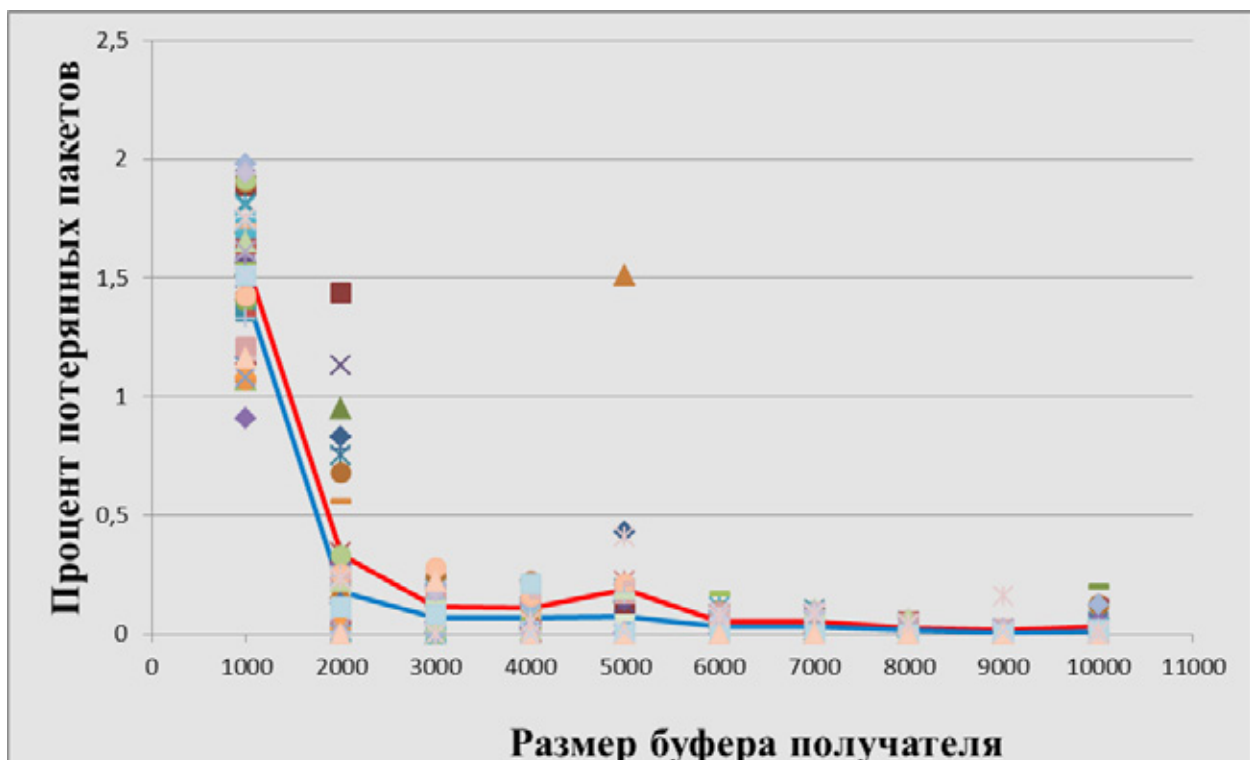


Рис. 2

экспериментах оставались неизменными следующие параметры: размер пакета задавался случайной равномерно распределенной величиной от 40 до 1360 байт; межпакетный интервал задавался детерминированной величиной так, чтобы скорость передачи была равна 100 Мбит/с; количество потоков (thread) равно 1.

По оси абсцисс на рис. 2 указан размер буфера отправляющего сокета, выраженный в байтах. По оси ординат указана доля потерянных пакетов, выраженная в процентах. Большая и меньшая кривые на графике означают верхнюю и нижнюю границу доверительного интервала [3] (по Стьюденту) с доверительной вероятностью 0,999. Многочисленные точки вне кривых доверительного интервала означают значения, измеренные в индивидуальных прогонах эксперимента, которые затем усредняются и обобщаются с помощью доверительного интервала.

При проведении экспериментов размер буфера варьировался от 1000 до 10000 байт с шагом 1000 байт. При этом на каждом шаге проводилось по 50 экспериментальных прогонов.

Литература:

1. Ноутон, П. Java 2. Наиболее полное руководство./П. Ноутон. Г. Шилдт: БХВ-Петербург, 2006. — 1050 с.
2. Власов, К. П. Методы научных исследований и организации эксперимента. — Санкт-Петербург, РИЦ СПГГИ, 2000. 116 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. — 9-е изд. — М.: Высшая школа, 2003. — 479 с..

Анализируя данные на рис. 2, можно сделать вывод, что с увеличением размера буфера передающего сокета доля потерь пакетов становится меньше. Этот результат можно считать очевидным и не требующим экспериментального подтверждения. Существенно больший интерес представляет характер исследуемой зависимости, например, при размере буфера 1000 байт можно было ожидать, что все пакеты размером более 1000 байт будут отброшены, что должно привести к потере 29% пакетов. Эксперименты опровергают это предположение: доля потерь не превышает 2%.

Отметим, что при проведении экспериментов на других операционных системах (например, Windows XP) доля потерь могла превышать 29%. Из сказанного следует, что при выборе размера буфера программисту не следует ориентироваться на прямые расчёты возможных потерь. По всей видимости, операционная система вольна интерпретировать заданный размер буфера достаточно свободно, не гарантируя, что будут установлены указанные пользователем ограничения.

БИОЛОГИЯ

Орехопродуктивность припоселковых кедровников Томской области

Дебков Никита Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель
Биологический институт Национального исследовательского Томского государственного университета

Кедровые насаждения припоселкового типа — результат многовековой селекции, это сильно трансформированные лесные биогеоценозы, созданные из исходно неоднородных насаждений. В настоящее время они представлены кедром второго и даже третьего поколений.

В нашем понимании термин «припоселковые кедровники» означает не что иное, как насаждения с преобладанием в составе кедра сибирского, обусловленное антропогенным воздействием в виде посадок или рубок вне зависимости от того, целенаправленно или стихийно это происходило. При этом происхождение насаждений может быть как естественным, так и искусственным, важно лишь то, что расположены они вблизи от населенных пунктов и играют важную роль в жизни местного населения, удовлетворяя его духовные и материальные потребности. Морфологически припоселковые кедровники очень неоднородны: они представлены как высокосомкнутыми насаждениями, так и отдельно стоящими деревьями, как правило, на периферии выделов.

На юге Томской области, где площадь сохранившихся припоселковых кедровников по сравнению с другими районами Сибири наибольшая, эти леса наряду с речными долинами и залесенными логами образуют экологический каркас, в значительной степени определяющий устойчивость и сохранение биологического разнообразия антропогенно преобразованных территорий. Уникальные массивы орехоплодного леса являются источником семян для естественного расселения кедра, выращивания посадочного материала для лесовосстановления и создания орехоплодных плантаций, служат зоной рекреации, орехопромысла, сбора грибов и ягод, источником знаний о кедре сибирском и кедровых лесах, сохраняют память о сибирских традициях русской общины. Это определяет огромное природоохранное и культурное значение припоселковых кедровников.

Продолжая тему припоселковых кедровников — уникальной категории защитных лесов, лесов «социального» значения [1, 2, 3], нельзя обойти внимание такой важный аспект как их плодоношение.

Наблюдая за плодоношением кедра, крестьяне давно заметили, что в редком лесу деревья дают более частые

и обильные урожаи. И поэтому они в смешанных насаждениях вырубали сопутствующие кедру породы, выставляя его «на простор», что стимулировало раннее начало и увеличение плодоношения при уменьшении его периодичности.

Урожайность таежных кедровников, как известно редко превышает 200 кг/га [4, 5]. Принято считать хорошими по плодоношению такие таежные кедровники, которые дают урожай в 100–120 кг/га. Орехопродуктивность же припоселковых кедровников составляет 450–600 кг/га, что в 2–3 раза выше, чем в таежных насаждениях [6]. Встречаются участки с урожаями до 1000 кг/га, что позволило Т.П. Некрасовой [7] классифицировать урожай припоселковых кедровников по следующим градациям: плохой — до 50 кг/га, слабый — 51–80, средний — 81–250, хороший — 251–500 и отличный более 500 кг/га.

При этом наиболее продуктивными являются чистые кедровники высших классов бонитета с полнотами 0,5–0,6 в возрасте 140–180 лет. Такие насаждения обычно формируются из редких молодняков, где с уменьшением полноты увеличивается число плодоносящих побегов в кроне дерева, а, следовательно, количество продуцируемых деревом шишек и семян. Также выражена связь семенной продуктивности насаждений с их бонитетом и составом.

Известно, что таежным кедровникам свойственна сильно выраженная периодичность плодоношения, как правило, повторяемость хороших урожаев бывает не раньше чем через 3–5 лет. Между годами с хорошим плодоношением бывают урожаи очень слабые или даже наблюдается полное отсутствие кедровых шишек. В припоселковых кедровниках периодичность сильно сокращена: повторяемость годов с высокими урожаями наступает чаще, а совсем неурожайные годы бывают реже.

Плодоношение в припоселковых кедровниках начинается рано (в 18–25 лет), а к 40–50-летнему возрасту они уже дают до 300 кг/га орехов. Однако получение качественного семенного материала возможно лишь в насаждениях старше 60–70 лет [8].

Почти повсеместно в припоселковых кедровниках снижались урожаи орехов из-за преждевременного неорганизованного сбивания шишек и повреждений стволов. Удлинились периоды между урожайными годами, поскольку при сколачивании незрелых шишек обивается озимь, т. е. зачаточные шишки будущего года.

По исследованиям, проведенным нами в припоселковых кедровниках Томской области (рисунок 1) средний урожай зависит от типа леса и варьирует в осоко-разнотравном — 30–62 кг/га (в среднем 46 кг/га), травяно-болотном — 68–91 кг/га (в среднем 75 кг/га), в мшистом — 91–114 кг/га (в среднем 99 кг/га), в разнотравном — 42–216 кг/га (в среднем 140 кг/га), в широколиственном — 47–302 кг/га (в среднем 167 кг/га).

Исходя из этих данных, средний урожай припоселковых кедровников равен максимальной орехопродуктивности таежных насаждений. В сравнении с участками чистых спелых кедровников в составе припоселковых (таблица 1) это показатель составляет 200–300 кг/га и зависит от полноты.

Анализ орехопродуктивности таежных кедровников в оптимальных условиях местопроизрастания (средняя подзона тайги в пределах Парабельского лесничества Томской области) показал, что эксплуатационный

сбор кедрового ореха в защитной группе лесов варьирует от 2 до 40 кг/га (рисунок 2) при среднем значении 15 кг/га, при этом 36% участков нерентабельны для заготовки (экономически целесообразно вести заготовку при урожае 80 кг/га, что обеспечит сбор с 1 гектара 20 кг ореха). В эксплуатационной группе лесов этот показатель колеблется в пределах от 7 до 22 кг/га при среднем значении 15 кг/га, при этом 44% участков нерентабельны для заготовки.

Таким образом, средний урожай таежных кедровников составляет в защитной категории лесов от 8 до 160 кг/га (в среднем 60 кг/га) и в эксплуатационной категории лесов — 28–88 кг/га (в среднем 60 кг/га). Такие низкие показатели обусловлены тем, что наиболее продуктивные кедровники были вырублены леспромхозами в советское время. При этом традиционно в состав орехопромысловых зон включали наиболее удаленные массивы кедровников либо наименее продуктивные, не представляющие интерес для лесозаготовительной промышленности.

Орехопродуктивность же припоселковых насаждений позволяет сделать вывод о рентабельности заготовок кедрового ореха, за исключением насаждений осоко-разнотравного типа леса.

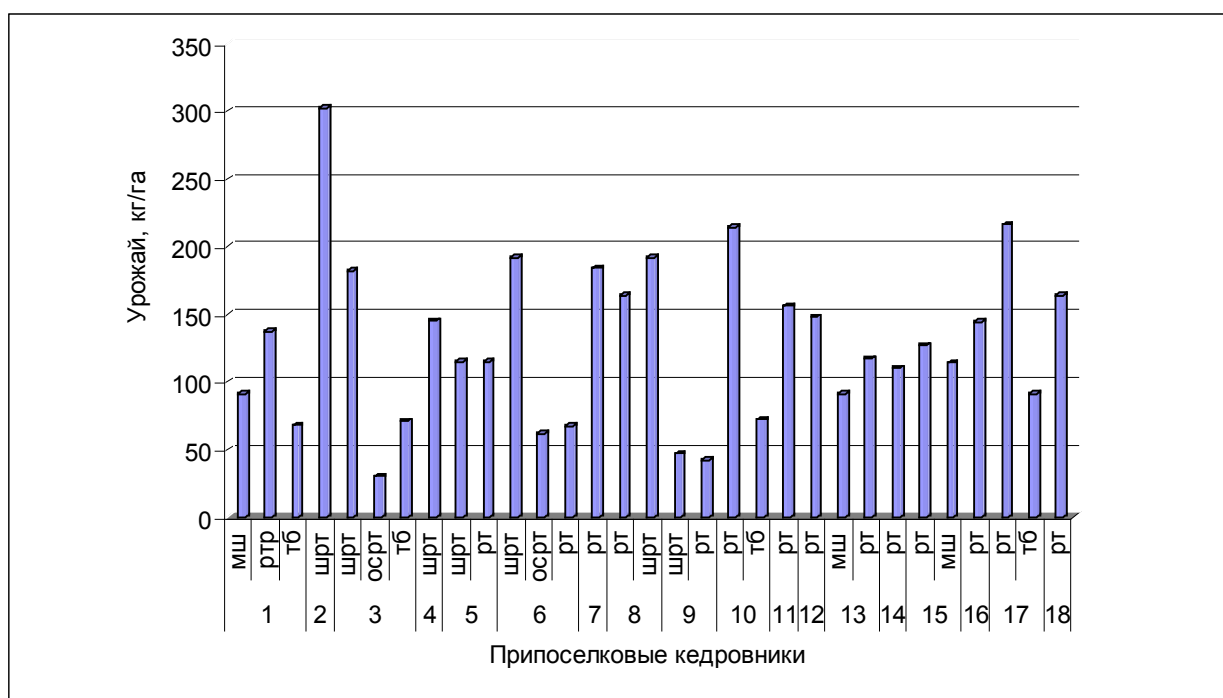


Рис. 1. Средние урожаи припоселковых кедровников Томской области по типам леса

Примечание:

Номера припоселковых кедровников: 1 — Аркашевский; 2 — Протопоповский; 3 — Лоскутовский; 4 — Магадаевский; 5 — Вороновский; 6 — Плотниковский; 7 — Лучаново-Ипатовский; 8 — Богашевский; 9 — Некрасовский; 10 — Аксеновский; 11 — Белоусовский; 12 — Петуховский; 13 — Корниловский; 14 — Куташевский; 15 — Сафронский; 16 — Кудринский; 17 — Зоркальцевский; 18 — Губинский

Типы леса: мш — мшистый; ртр — разнотравный; тб — травяно-болотный; шрт — широколиственный; осрт — осоко-разнотравный

Таблица 1. Размер урожая наиболее продуктивных участков припоселковых кедровников

Состав, ед.	Высота, м	Диаметр, см	Диаметр кроны, м	Густота, шт/га	Полнота, ед.	Класс бонитета	Орехопродуктивность, кг/га
Зоркальцевский							
10К	25,0	52,9	7,4	160	0,65	II	271
Губинский							
10К	24,0	54,2	5,4	140	0,65	III	302
Богашевский							
10К	31,3	47,0	5,7	205	0,66	I	302
Аксеновский							
10К ед. Б	24,2	42,3	6,4	160	0,46	III	205

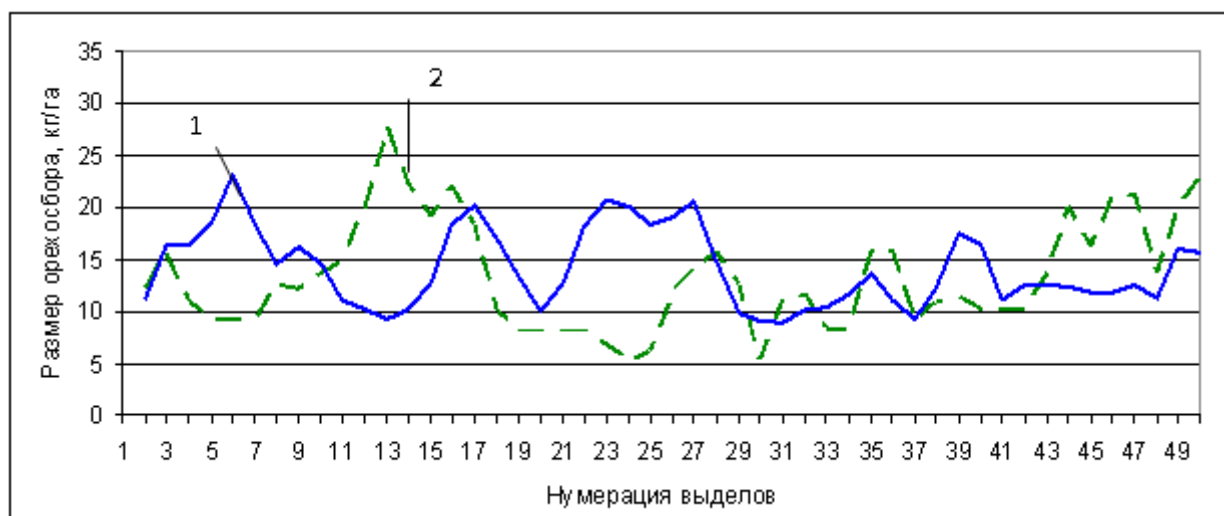


Рис. 2. Эксплуатационный сбор кедрового ореха в эксплуатационных (1) и защитных лесах (2) (средняя подзона тайги в пределах Парабельского лесничества)

Литература:

1. Дебков Н. М. Особенности структуры припоселковых кедровников юга Западной Сибири // Молодой учёный. — 2014. — № 1. — с. 148–151.
2. Дебков Н. М. Состояние припоселковых кедровников юга Западной Сибири // Актуальные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. — Ч. 8. — Тамбов: ТРОО «Бизнес — Наука — Общество», 2014. — с. 57–58.
3. Дебков Н. М. Лесохозяйственные мероприятия в припоселковых кедровниках Томской области // Перспективы развития науки и образования: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. — Ч. 3. — Тамбов: ТРОО «Бизнес — Наука — Общество», 2014. — с. 44–46.
4. Петров М. Ф. Комплексное использование кедровых лесов Томской области // Труды Томского государственного университета. — Т. 118. — 1952. — с. 23–36.
5. Петров М. Ф. Припоселковые кедровники Западной Сибири и значение их в колхозном хозяйстве // Труды Томского государственного университета. — Т. 123. — 1953. — с. 27–38.
6. Данченко А. М. Кедровые леса Западной Сибири / А. М. Данченко, И. А. Бех. — Томск, 2010. — 424 с.
7. Некрасова Т. П. Плодоношение кедров в Западной Сибири / Т. П. Некрасова. — Новосибирск, 1961. — 71 с.
8. Масленков П. Г. Пути улучшения учета, использования и воспроизводства припоселковых кедровников юга Красноярского края // Проблемы региональной экологии. — Вып. 2. — Томск, 1994. — с. 86–90.

Биологическая оценка семей *Apis mellifera* Юго-Востока Беларуси

Сурков Александр Александрович, научный сотрудник, старший преподаватель;

Мещанинова Анна Константиновна, студент

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины (Беларусь)

Медоносные пчёлы, активно участвуя в перекрёстном опылении растений, повышают их урожайность и жизнестойкость, что способствует воспроизводству и увеличению поверхности зелёной массы земли, обеспечивающей все другие живые организмы растительной пищей, пополнение атмосферы свободным кислородом и освобождение её от углекислого газа, аккумулирующей на земле солнечную энергию, в значительной мере определяющую состояние всей биосферы. С древних времён люди разводят медоносных пчёл для получения продуктов пчеловодства. Широкое распространение получила наиболее ценная порода — помесь среднерусской и карпатской особей пчёл [1]. Для чистопородного разведения пчёл в зоне обитания другой породы необходимо обеспечить контроль за спариванием маток и оценку племенного материала. Использование для этого морфологических признаков обосновано, так как они характеризуются малой изменчивостью. В связи с вышеизложенным биологическая оценка семей медоносных пчёл (*Apis mellifera* L.) является весьма актуальной.

С целью выявления породной принадлежности медоносных пчёл применялись стандартные методы сбора и обработки материала [2]. Для биологической оценки использовались усредненные морфологические признаки рабочих особей разных пород *A. mellifera* [3].

Изучались основные признаки: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, длина и ширина третьего тергита, кубитальный индекс на правом крыле. Каждый в отдельности из перечисленных признаков не может охарактеризовать породу, но в комплексе они дают возможность оценить породную принадлежность семьи пчёл [3]. Измерение экстерьерных признаков проводились с помощью бинокулярного микроскопа «Ломо Микмед» — 5 и окуляр-микрометра «МОВ» — 1–15х.

Сбор материала проводился с 2011 г. по 2013 г. на трех биотопах Юго-Восточной территории Беларуси в Гомельской области: биотоп №1 — пасека в д. Лопатино Гомельского района (семьи — 1–3), биотоп №2 — пасека в д. Светлая Заря Гомельского района (семьи — 4–6), биотоп №3 — пасека в д. Старое Село Ветковского района (семьи — 7–9).

Всего было собрано 1115 экземпляров медоносных рабочих пчёл из 9 семей: семья 1–43 особи, семья 2–49 особей, семья 3–270 особей, семья 4–54 особи, семья 5–46 особей, семья 6–260 особей, семья 7–57 особей, семья 8–51 особей, семья 9–285 особей.

Все отловленные особи рабочих пчёл для биологической оценки были исследованы по шести морфологическим признакам. По полученным данным для каждой из исследуемых семей сделаны расчеты и получены средние значения.

На рисунке 1 приведены средние значения длины хоботка исследованных рабочих пчёл по семьям. Согласно полученным данным особи исследованных семей *A. mellifera* характеризуются несколько большей, чем у стандартных карпатских пчёл, длиной хоботка, однако значение входит в предел интервала размеров данной породы. Длина хоботка подвержена сезонным изменениям, наибольшая длина хоботка бывает у пчёл, выросших в период главного медосбора, это касается и остальных биологических признаков пчёл [3].

Измерения длинны крыла рабочих пчёл в среднем по исследованным семьям приведены на рисунке 2. При сравнении с литературными данными [3] длина крыла исследованных особей *A. mellifera* соответствует значениям длины крыла карпатских пчёл.

Значения ширины крыла рабочих пчёл в среднем по исследованным семьям приведены на рисунке 3. Обнаружена наибольшая ширина крыла у пчёл в семье 4, а наименьшая — в семьях 3, 7. В целом значения размеров ширины крыла у всех исследованных семей соответствуют значению длины крыла карпатской пчелы. Величина крыла может условно характеризовать количество нектара, приносимого пчелой в улей [3].

Данные, представленные на рисунке 4, показывают среднюю длину 3-го тергита рабочих особей *A. mellifera* в исследованных семьях. Сравнение с литературными данными [3] показывает, что все семьи по данному признаку относятся к карпатской породе.

Величина тергита характеризует степень вместимости брюшка пчелы, в том числе и медового зобика. На рисунке 5 показано, что наибольшая ширина 3-го тергита была обнаружена в семьях *A. mellifera* 4 и 8 в сравнении с остальными. Однако все средние значения соответствуют карпатской породе пчёл.

Средние значения кубитального индекса, как и предыдущие параметры признаков в сравнении с литературными данными [3] позволяют отнести исследуемых *A. mellifera* также к карпатской породе (рисунок 6).

Таким образом, проанализировав морфологические признаки медоносных пчёл из всех девяти семей установлено, что средняя длина хоботка составляет от 6,51

¹ Работа выполнялась в рамках научно-исследовательской темы ГБ 11–27.

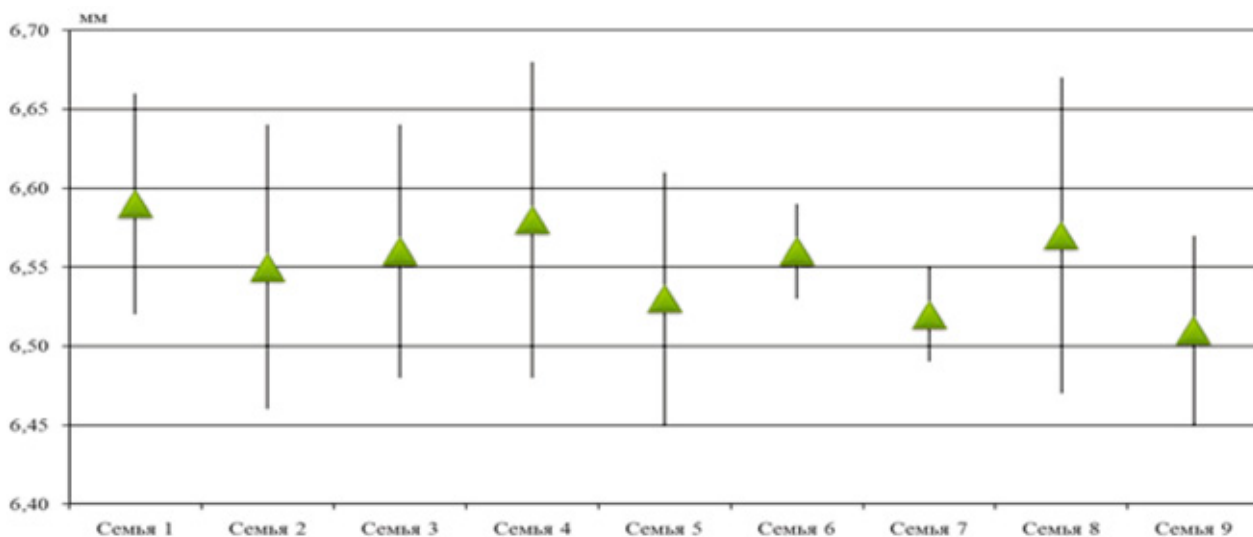


Рис. 1. Средние значения длины хоботка исследованных рабочих пчёл

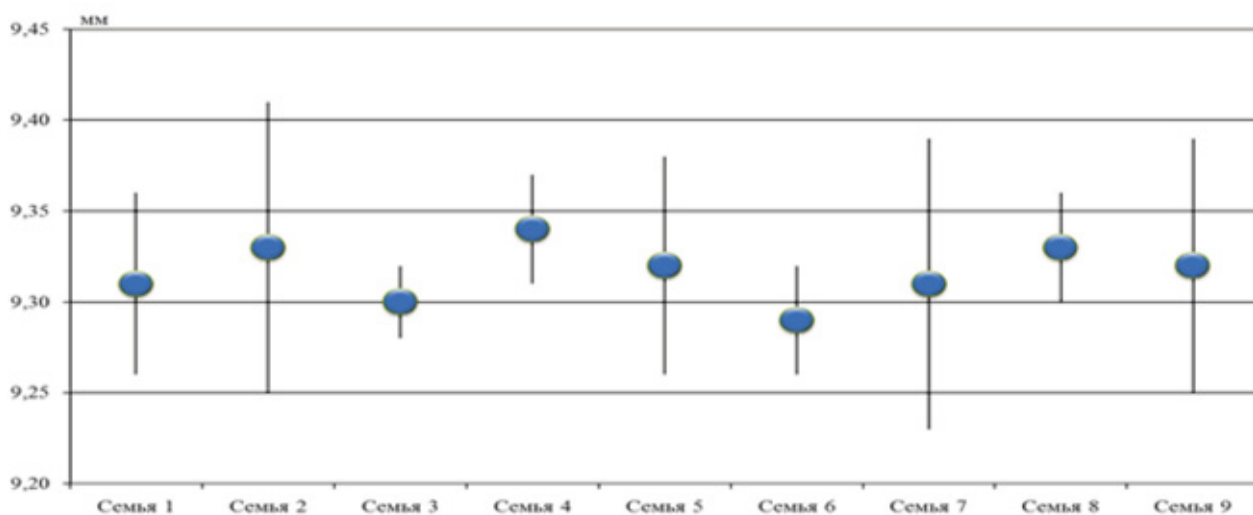


Рис. 2. Средние значения длины крыла исследованных рабочих пчёл

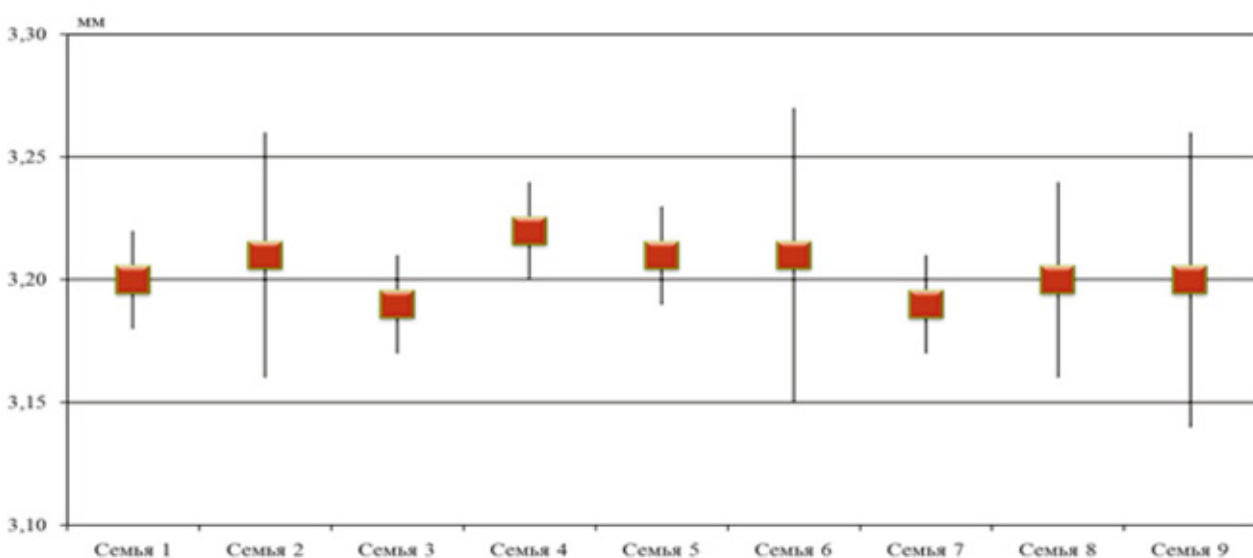


Рис. 3. Средние значения ширины крыла исследованных рабочих пчёл

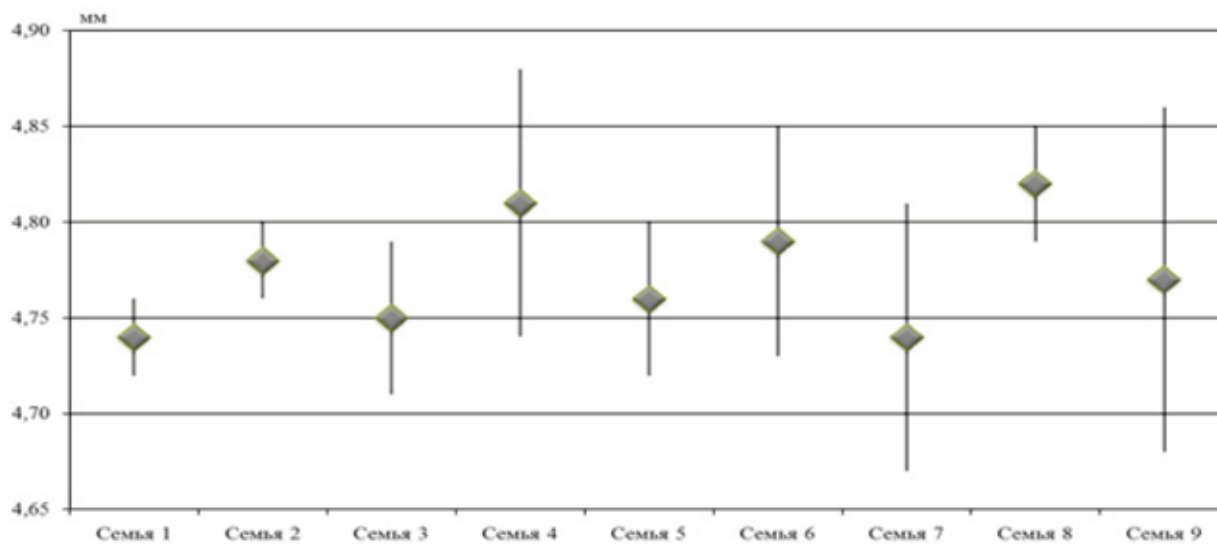


Рис. 4. Средние значения ширины 3-го тергита исследованных рабочих пчёл

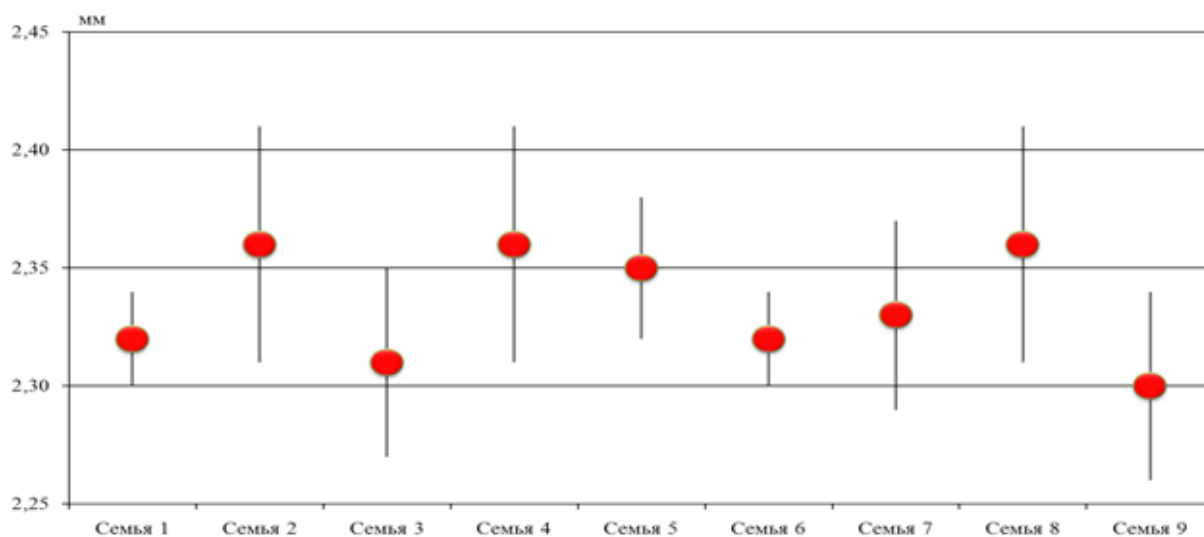


Рис. 5. Средние значения длины 3-го тергита исследованных рабочих пчел

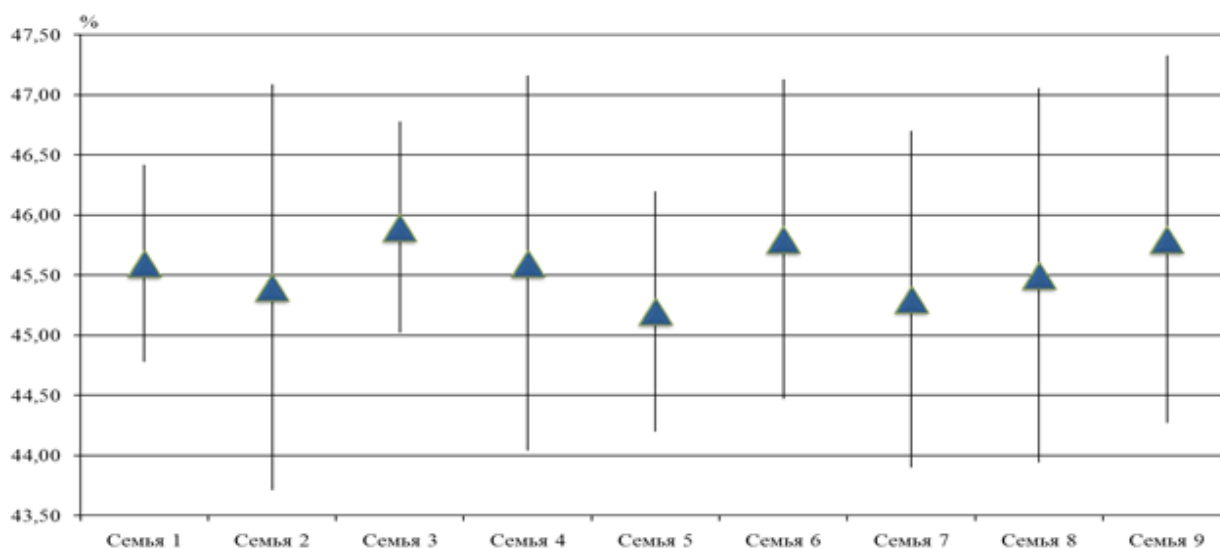


Рис. 6. Средние значения кубитального индекса исследованных рабочих пчёл

до 6,59 мм, средняя длина правого переднего крыла — от 9,29 до 9,34 мм, средняя ширина правого переднего крыла — от 3,19 до 3,22 мм, средняя длина третьего тергита — от 2,30 до 2,36 мм, средняя ширина третьего тергита — от 4,74 до 4,82 мм. На основании промеров рассчитан средний кубитальный индекс на правом переднем крыле, он колеблется в пределах от 45,20 до 45,90%.

Проведенная биологическая оценка *A. mellifera* показывает, что средние значения длины хоботка, длины и ширины правого переднего крыла, длины и условной ширины третьего тергита, кубитальный индекс на правом

крыле входят в пределы интервалов размеров карпатской породы для всех исследованных семей. При этом все выборки представляют собой однородную, достоверную совокупность и незначительно отличаются от карпатского породного стандарта.

Карпатские пчёлы характеризуются чисто-серой окраской тела без желтизны. По размерам тела они уступают немного среднерусским пчёлам и заметно превосходят серых горных кавказских пчёл. Эти показатели также характерны для всех исследованных семей.

Литература:

1. Лаврѣхин, Ф. А. Биология пчелиной семьи / Ф. А. Лаврѣхин, С. В. Панкова. — Москва: Колос, 1969. — 319 с.
2. Шагуна, Я. Л. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве // Под ред. Я. Л. Шагуна. — Рыбное: НИИП, 2006. — 154 с.
3. Островерхова, Г. П. Биологическая и хозяйственная оценка пчелиной семьи (*Apis mellifera* L.) / Г. П. Островерхова, О. Л. Конусова, Ю. Л. Погорелов // Методическое пособие. — Томск: Издательство НТЛ, 2005. — 76 с.

МЕДИЦИНА

Особенности макроскопического строения языка и его размеры на поздних этапах эмбриогенеза человека

Белоконь Сергей Александрович, кандидат медицинских наук, доцент
Украинская медицинская стоматологическая академия (г. Полтава, Украина)

Для понимания сути патологических процессов, в частности полости рта, кроме знания топографо-анатомических, гистологических и гистохимических отличий строения составляющих её тканей, важное значение имеет учитывание особенностей развития отдельных органов и анатомических образований челюстно-лицевой области в процессе эмбрионального развития [3, 10, 11].

В этом контексте интересным, на наш взгляд, является изучение эмбриогенеза и возрастных изменений структуры языка человека (ЯЗЧ), который, будучи полифункциональным мышечным органом, принимающим участие в жевании, глотании, вкусовосприятии и речеобразовании, имеет сложное строение, отдельные компоненты которого достаточно хорошо изучены [1]. Однако возрастная динамика с характерным для неё переходом организма в другой режим функционирования, сопровождается перестройкой его органов и систем, в том числе и языка [3, 9].

Беря во внимание частоту опухолевого поражения ЯЗЧ, прогрессирующие возрастные нарушения вкусовосприятия

и речеобразования [2, 6, 7, 8, 13], учитывая отрывисто-разрозненные данные литературных источников касательно особенностей строения языка человека в период эмбрионального развития, достаточно актуальным, по нашему мнению, есть изучение его анатомо-морфологических, гистохимических и иммуногистохимических изменений у плода, что, наверняка, является основой, определяющей вероятность развития структурной патологии этого органа или его дисфункции в постнатальном периоде [3, 9].

Цель работы — определить особенности макроскопического строения языка и его размеры на поздних этапах эмбриогенеза человека.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на 30 языках плодов человека в период 18–25 недель гистации, полученных после искусственного прерывания беременности по социальным показаниям. Весь материал был разделен на 3 группы — языки 18–20-недельных, 21–22-недельных и 23–25-недельных плодов человека (Рис. 1).

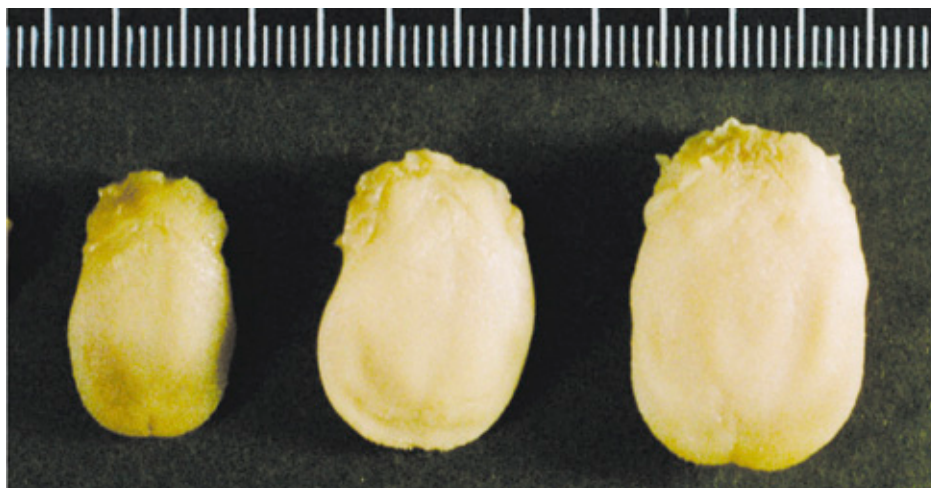


Рис. 1. Влажные тотальные препараты языков человека на 18–20, 21–22 и 23–25 неделях внутриутробного развития

Таблица 1. Количество исследуемого материала по срокам эмбриогенеза

Сроки эмбриогенеза	Количество языков
18–20 недель	10
21–22 недели	10
23–25 недель	10

Количество исследуемого материала по срокам эмбриогенеза представлено в таблице 1.

Тотальные влажные препараты ЯЗЧ изучались при помощи стереомикроскопа МБС–9 в отражённом свете.

Размеры языка определялись по 4 условным измерениям: L_1 — длина его тела, L_2 — длина его корня, L_3 — наибольший поперечный размер, а L_4 — наибольшая толщина органа (Рис. 2).

Результаты исследования и их обсуждение.

По данным литературы, язык развивается между 4-ой и 8-ой неделями эмбриогенеза из нескольких бугорковидных зачатков на дне первичной ротовой полости в области вентральных отделов первых трёх жаберных дуг [4, 5, 12].

Нами установлено, что макроскопически язык в указанные сроки эмбриогенеза, как и у взрослого человека, является покрытым сверху, с боков и частично снизу слизистой оболочкой мышечным органом, тело которого впереди заканчивается плоской, закруглённой верхушкой, а сзади отграничено от корня терминальной бороздой (Рис. 3).

Терминальная борозда состоит из двух половин, сходящихся по срединной линии ЯЗЧ под тупым, открытым кпереди, углом, у верхушки которого располагается слепое отверстие языка — след щито-язычного протока [10, 11], который во всех наших наблюдениях в указанные сроки облитерировался (Рис. 4).

На верхней, выпуклой поверхности — спинке ЯЗЧ — продольно проходит срединная борозда, разделяя его тело

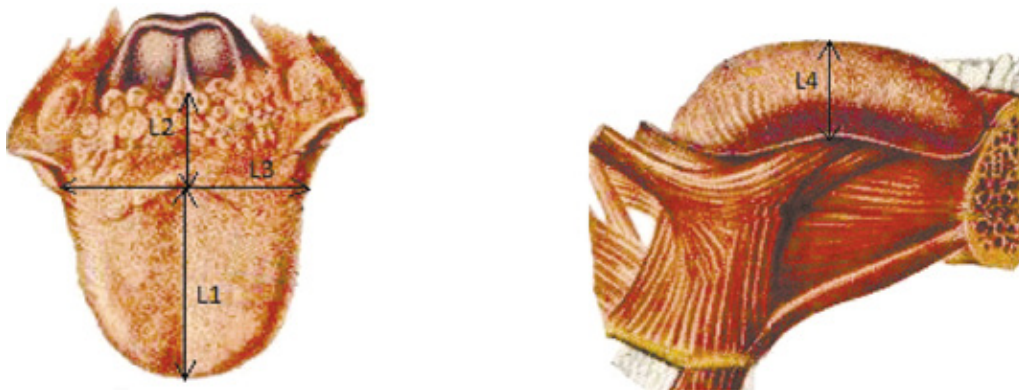


Рис. 2. Схематическое изображение условных измерений, по которым проводилось определение размеров языка

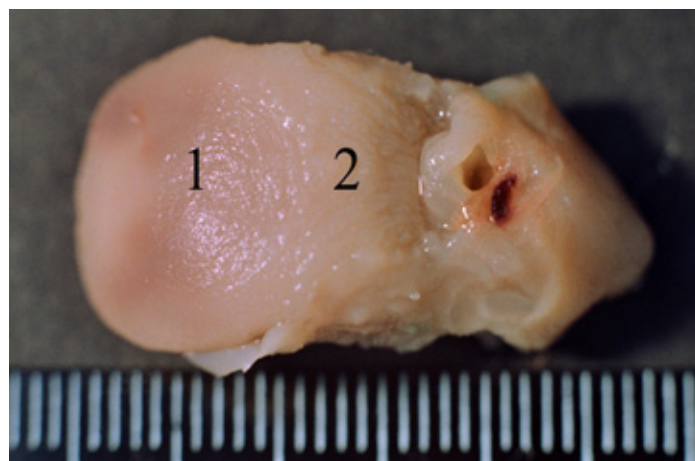


Рис. 3. Влажный тотальный препарат языка человека на 18–20 неделях внутриутробного развития: 1 — тело языка, 2 — корень языка

на правую и левую части. Соответственно этой борозде в толще органа есть соединительнотканная перегородка.

Нижняя поверхность языка свободна только в передней части, а её гладкая слизистая оболочка имеет две бахромчатые складки, сходящиеся кпереди. Саггитально на нижней поверхности органа располагается ещё одна складка слизистой оболочки — уздечка ЯЗЧ.

Мышцы языка делятся на две группы: скелетные, начинаясь на костях и вплетаясь в тело органа, при сокращении изменяют его положение, а сокращением собственных мышц ЯЗЧ изменяется его форма (Рис. 5).

Слизистая оболочка языка гладкая на корне, нижней поверхности тела и верхушке, а шершавая на его спинке и боковых поверхностях, что обусловлено наличием там большого количества различных по форме мелких возвышений — сосочков. В указанные сроки исследования 4 основных вида сосочков ЯЗЧ (нитевидные, грибовидные, желобовидные, листовидные) были достаточно хорошо выражены во всех наших наблюдениях.

Так, наименьшие по размерам, но наиболее многочисленные, нитевидные сосочки, размещаясь в поперечном направлении параллельными рядами, плотно

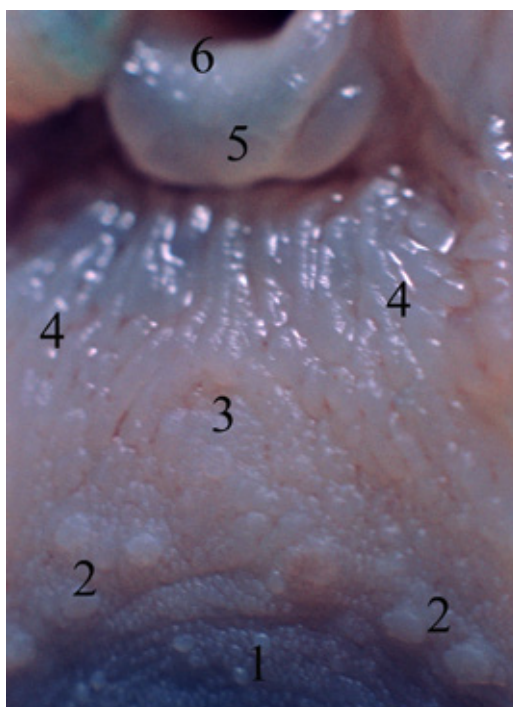


Рис. 4. Слизистая оболочка участка корня языка на 18–20 неделях внутриутробного развития. Тотальный влажный препарат. Макросъёмка: объектив $f=50$ мм, Pancolar, растяжение меха 100 мм: 1 — грибовидные сосочки; 2 — желобовидные сосочки; 3 — участок слепого отверстия языка; 4 — язычная миндалина; 5 — надгортанник; 6 — полость глотки

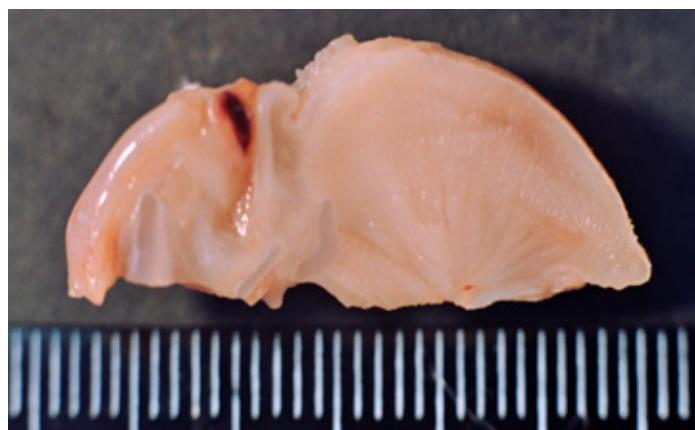


Рис. 5. Поперечный разрез влажного тотального препарата языка человека на 18–20 неделях внутриутробного развития. Чётко прослеживаются различные группы собственных мышц языка

Таблица 2. Размеры языка в разные сроки эмбриогенеза

Сроки эмбриогенеза	Размеры, мм			
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
18–20 недель	16,76±1,45	4,87±0,52	13,24±0,74	5,97±0,54
21–22 недели	17,88±0,65	5,49±0,52	14,94±0,92	7,46±0,46
23–25 недель	19,6±0,71	5,65±0,48	15,69±0,43	7,68±0,35

прилегают друг к другу, придавая поверхности языка бархатный вид. Они наиболее выражены в среднем отделе спинки органа и около желобовидных сосочков. В области корня языка ряды нитевидных сосочков повторяют рисунок терминальной борозды, играя тактильную роль и выполняя механическую функцию: в своей совокупности формируют мощную абразивную поверхность, прижимающей, по мнению исследователей, пищевой комок к твердому нёбу и участвующей в его размельчении [1].

У взрослых немногочисленные грибовидные сосочки, по высоте подобные нитевидным, разбросаны среди последних по спинке языка ближе к его верхушке. В наших наблюдениях они определялись и в области терминальной борозды вблизи желобовидных сосочков (Рис. 4), имея узкое основание и расширенную верхушку, в области эпителия которой размещаются вкусовые луковицы. Кроме того, как отмечают учёные, в толще этих сосочков располагается большое количество телец Меркеля, отвечающих за сенсорную функцию [2].

Наибольшие по размерам желобоватые сосочки, также являющиеся органами вкуса [5], в наибольшем количестве локализируются на границе корня и тела ЯЗЧ рядом друг с другом около терминальной борозды, не выступая над поверхностью слизистой оболочки. В месте своего прикрепления они уже, чем на поверхности, по форме напоминая грибовидные сосочки.

Листовидные сосочки в виде параллельных складок располагаются на боковой поверхности языка ближе к его корню. Они разделены щелями, куда открываются протоки малых слюнных желез [12].

На дорсальной поверхности ЯЗЧ в области его корня и позади слепого отверстия локализуется язычная миндалина, хорошо выраженная в указанные периоды эмбриогенеза (Рис. 4). В литературных источниках её называют четвертой миндалиной, которая вместе с нёбной, глоточной и трубными миндалинами принимает участие в образовании лимфоидного глоточного кольца [1, 2, 5, 12].

Литература:

1. Банченко, Г.В. Язык — «зеркало» организма/Г.В. Банченко, Ю.М. Максимовский, В.М. Гринин — ЗАО «Бизнес Центр «Стоматология», 2000. — 408 с.
2. Бернадский, Ю.И. Основы челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии/Ю.И. Бернадский — М.: Медицинская литература, 2000. — 404 с.

Таким образом, во всех наших наблюдениях языки 18–25-недельных плодов человека представляли собой в полной мере сформированные органы, хотя их размеры отличались в зависимости от периода эмбриогенеза, о чём обобщённо и наглядно свидетельствуют показатели L₁, L₂, L₃ и L₄, представленные в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что соответственно сроку исследования увеличиваются все размеры языка. При этом увеличение общей длины органа (L₁+L₂) между 18–20–21–22 и 21–22–23–25 неделями является практически пропорциональным. Однако следует заметить, что в период 21–22–23–25 недель удлинение происходит, преимущественно, за счёт тела ЯЗЧ, ибо длина его корня изменяется незначительно. Такая же тенденция непропорциональности наблюдается и в соотношении между шириной и толщиной (L₃ и L₄) органа на 18–20–21–22 и 21–22–23–25 неделях внутриутробного развития.

Мы понимаем, что в нашем исследовании абсолютные размеры языка и его отдельных частей не могут быть целиком точными из-за различных условий агонального окончания, однако общая тенденция, на наш взгляд, очевидна.

Выводы.

1. Языки 18–25-недельных плодов человека представляют собой в полной мере сформированные органы, макроскопическое строение которых в целом соответствует строению языка взрослого человека.

2. Увеличиваясь относительно пропорционально во всех направлениях в период 18–22 недель эмбриогенеза, язык на 23–25 неделях внутриутробного развития удлиняется преимущественно за счёт своего тела. В тоже время, рост корня органа, относительное увеличение его поперечного размера и толщины в период 21–25 недель внутриутробного развития являются значительно меньшими, чем в период 18–22 недель эмбриогенеза.

Представленные в статье данные могут стать основанием для дальнейших углублённых научно-практических исследований.

3. Буржинский, А. А. Стромально-паренхиматозные изменения структуры языка человека в возрастном аспекте: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматология»/А. А. Буржинский — М., 2005. — 19 с.
4. Быков, В. Л. Гистология и эмбриология органов полости рта человека/В. Л. Быков — [2-е изд., испр.] — СПб: Специальная литература, 1998. — 247 с.
5. Гемонов, В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов/В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин — М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. — 256 с.
6. Дитяча хірургічна стоматологія. Практичні заняття (Частини I — III). Методичні рекомендації/П. І. Ткаченко, О. В. Гуржій, С. О. Білоконь та співавт. // — Полтава, 2005. — 140 с.
7. Зеленский, В. А. Детская хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия/В. А. Зеленский, Ф. С. Мухорамов — Москва, 2008. — 206 с.
8. Тимофеев, А. А. Челюстно-лицевая хирургия/А. А. Тимофеев — К., 2010. — 574 с.
9. Ткаченко, П. І. Доцільність вивчення особливостей ембріогенезу язика для кращого розуміння ролі етіологічних чинників у виникненні його захворювань/П. І. Ткаченко, І. І. Старченко, С. О. Білоконь/Нові технології в хірургічній стоматології і щелепно-лицевій хірургії // Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю з дня народження професора Г. І. Семенченка. — Одеса, 2014. — с. 39–40
10. Ткаченко, П. І. Про походження та морфологічні відмінності щито-язичної і зобно-глоткової проток як анатомічних утворень, що можуть стати джерелом розвитку кіст ший/П. І. Ткаченко, І. І. Старченко, С. О. Білоконь — Вісник проблем біології і медицини. — 2014. — Вип. 2. Т. 2 — с. 179–182
11. Ткаченко, П. І. Серединні кісти та нориці/П. І. Ткаченко, І. І. Старченко, С. О. Білоконь, О. В. Гуржій — СтоматологИнфо. — 2013. — № 12 — с. 47–50
12. Фалин, Л. И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов/Л. И. Фалин — М.: Гос. изд-во мед. лит., 1963. — 234 с.
13. Харьков, Л. В. Хірургічна стоматологія дитячого віку/Л. В. Харьков, Л. М. Яковенко, І. А. Чехова — К.: Книга-плюс, 2003. — 480 с.

Общее содержание воды в организме мальчиков периода второго детства г. Тюмень, страдающих аллергическим ринитом

Гуртовая Марина Николаевна, соискатель;
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Тюменский государственный университет

В статье приводятся расчетные данные изучения общего содержания воды как компонентного состава тела у 62 мальчиков периода второго детства, страдающих аллергическим ринитом и 24 их здоровых сверстников. В связи с увеличением возраста мальчиков общее содержание воды у них увеличивается, особенно в промежуток 11–12 лет.

Ключевые слова: мальчики второго детства, аллергический ринит, общее содержание воды.

The total water content in the body of the second period, childhood boys Tyumen, suffering from allergic rhinitis

The article presents the study estimates the total water content as a component of body composition from 62 boys period second childhood, suffering from allergic rhinitis and 24 of their healthy peers. With the increase in the total water content of boys had increased, especially in the period of 11–12 years.

Keywords: boys second childhood, allergic rhinitis, the total water content.

Актуальность исследования. В компонентном составе массы тела содержание общей воды является наиболее высоким и у здорового человека составляет 55% у женщин

и 60% у мужчин [11]. Изучение компонентного состава тела является одним из важнейших в оценке физического развития человека [4]. По мере увеличения биологического

возраста количество общей воды в составе массы тела снижается, причем в корреляции с уровнем жировой ткани, которая имеет низкое содержание воды. Ни одна биохимическая реакция в организме не может быть осуществлена без участия воды. На сегодняшний день мы не владеем достаточным объемом научных сведений, проливающих свет на проблему содержания воды в организме детей, страдающих различной степени выраженности клиническими проявлениями аллергического ринита.

Аллергический ринит (АР) — это хроническое заболевание, в основе которого лежит воспалительная IgE опосредованная реакция, вызванная попаданием аллергенов на слизистую оболочку полости носа. АР проявляется четырьмя основными симптомами: выделениями из носа, затруднением носового дыхания, чиханием и жжением в полости носа, которые носят обратимый характер и способны к обратному развитию после прекращения экспозиции аллергенов или под воздействием лечения. Учитывая такой симптом, как выделение из носа, можно полагать, что это приводит к тем или иным изменениям водного баланса организма, что следует учитывать при назначении лечения. Следует признать, что в этиологии и классификации аллергического ринита нет единого мнения, и до сих пор придерживаются международного консенсуса 1994 года [12].

Что касается изучения вопроса содержания воды как компонентного состава тела у детей Тюменской области, то таких исследований нет. Вместе с тем на протяжении многих десятков лет на земле аллергическим ринитом страдает около 20–40% людей, причем в него входит и огромное число детей различных стран мира [3, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15]. Мы не встретили исследований, отражающих общее содержание воды в организме мальчиков периода второго детства, на протяжении ряда лет болеющих аллергическим ринитом.

Цель исследования: у мальчиков г. Тюмень периода второго детства, страдающих аллергическим ринитом и их здоровых сверстников, изучить общее содержание воды в организме.

Материал и методы исследования. В медицинском центре «Астра-мед» г. Тюмень обследовано 62 мальчика периода второго детства (8–12 лет), страдающих аллергическим ринитом (ОГ — основная группа). В возрасте 8 лет было 9 человек, 9 лет — 11, 10 лет — 10, 11 лет — 14, 12 лет — 18 мальчиков. Легкая форма тяжести клинических проявлений АР диагностирована у 38 (63,15%) мальчиков, средней степени тяжести проявлений заболевания — у 24 (36,85%) человек.

В качестве контроля (КГ — контрольная группа) проведено обследование 24 здоровых мальчиков того же возраста, входящих в первую и вторую группу здоровья, не болевших в течение последних двух недель.

Общее содержание воды (ОСВ) в организме мальчиков (в процентах) определяли расчетным способом [2, 5] по формуле:

$$\text{ОСВ} = 1,065 + 0,603 \times \text{МТ}, \text{ где: МТ — масса тела.}$$

Полученные данные обработаны на персональном компьютере, с использованием математического анализа по общепринятым методам вариационной статистики. Определялись: среднее арифметическое значение и ошибка средней арифметической. О достоверности возрастных различий судили по параметрическому t-критерию Стьюдента. Достоверными считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Все исследования соответствовали Приказу МЗ РФ за №226 от 19.06.2003 года «Правила клинической практики в РФ» [9].

Результаты исследования и их обсуждение. Прежде чем давать оценку общего содержания воды в организме у мальчиков периода второго детства, приведем выдержку из раздела 3 тома «Физиологии человека». В этом томе профессор Физиологического института Инсбрукского университета Австрии Марсель Детьен (Marcel Detienne), приводит данные (цит. по Шмидт Р., Тевс Г.) изменения уровня воды в организме в зависимости от возраста (табл. 1).

Можно отметить, что исследования о содержании воды в организме в детском возрасте датируются диапазоном в 10 лет, тогда как у взрослых людей этот период исследования ограничивается 5 годами. Хорошо известно, что процессы роста и развития детей протекают в строгом соответствии с их биологическим возрастом, поэтому в научном плане было бы весьма желательным иметь целостное представление о физическом развитии человека, в частности о его компонентном составе тела, в различные периоды онтогенеза.

Для расчета содержания воды в организме мальчиков периода второго детства нами изучены базовые показатели физического развития, в частности масса тела (табл. 2).

Расчеты показали, что в связи с увеличением возраста мальчиков сравниваемых групп общее содержание воды в их организме увеличивается. Так, за период с 8 до 12 лет в абсолютных значениях ОСВ мальчиков страдающих АР выросло на 6,27 кг, тогда как из здоровых сверстников на 6,03 кг.

Возрастная динамика увеличения содержания воды в организме мальчиков сравниваемых групп приведена на рис. 1.

Заслуживает внимание возрастной прирост ОСВ у мальчиков периода второго детства, страдающих АР. Расчеты показали, что наибольший возрастной прирост ОСВ наблюдался в период 11–12 лет — 2,53 кг, что связывается нами с рядом обстоятельств. Во-первых, и это мы считаем главным, значительным «стажем» клинического течения заболевания, которое у большинства из них длится 3–5 лет. Во-вторых, переходом в следующую «возрастную категорию», которая в соответствии с возрастной периодизацией онтогенеза человека составляет т.н. пубертатный период развития. Так вот, мальчики 11–12 лет находились на пороге пубертатного периода, когда происходит мощная гормональная перестройка жизнедеятельности организма. В-третьих, мы предполагаем, что длительное течение заболевания, проявляющее

Таблица 1. Содержание воды (кг и %) у человека

Возраст	Вода, кг	Вода, %
У женщин		
10 лет	20–26	57–65
20 лет	29–35	54–59
25 лет	30–37	54–58
30 лет	31–37	53–57
35 лет	31–37	53–57
40 лет	30–37	53–57
45 лет	30–37	53–57
50 лет	30–37	52–57
55 лет	30–38	52–56
60 лет	31–40	52–56
70 лет	33–41	52–56
У мужчин		
10 лет	20–40	61–67
20 лет	40–50	58–63
25 лет	40–52	58–63
30 лет	44–54	57–62
35 лет	44–55	56–61
40 лет	44–56	56–60
45 лет	43–55	56–59
50 лет	42–54	56–59
55 лет	42–52	56–59
60 лет	41–51	56–59
70 лет	40–49	56–59

Таблица 2. Масса тела (кг) и общее содержание воды как показатели физического развития мальчиков периода второго детства ОГ и КГ ($M \pm m$)

Показатель	Возраст (лет)				
	8	9	10	11	12
ОГ					
Масса тела	28,2±1,4	29,9±1,3	32,3±1,8	34,4±1,6	38,6±1,5
ОСВ	18,07	19,09	20,54	21,81	24,34
Возрастной прирост ОСВ		1,02	1,45	1,27	2,53
% содержания воды	64,07	63,84	63,59	63,40	63,05
КГ					
Масса тела, кг	28,9±1,3	30,7±1,5	32,7±1,4	34,9±1,3	38,9±1,4
ОСВ	18,49	19,57	20,78	22,11	24,52
Возрастной прирост ОСВ		1,08	1,21	1,33	2,41
% содержания воды	63,97	63,74	63,54	63,35	63,03

избыточными в сравнении с физиологической нормой выделениями из носа, способствуют тому, что организм начинает адаптироваться к таким нагрузкам, тем более что к возрасту 12 лет масса тела мальчиков увеличивается. В сравнении с ними у здоровых мальчиков наибольший возрастной прирост ОСВ также имел место в 11–12 лет 2,41 кг, т. е. меньше на 0,12 кг.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Возрастное увеличение общего содержания воды

как показателя компонентного состава массы тела мальчиков подчиняется физиологически обусловленным проявлениям роста и развития.

2. В связи с увеличением возраста мальчиков отмечается увеличение содержания общей воды в организме, более выраженное при переходе в пубертатный период развития.

3. Выраженный возрастной прирост общего содержания воды в организме мальчиков периода второго детства отмечается в возрасте 11–12 лет.

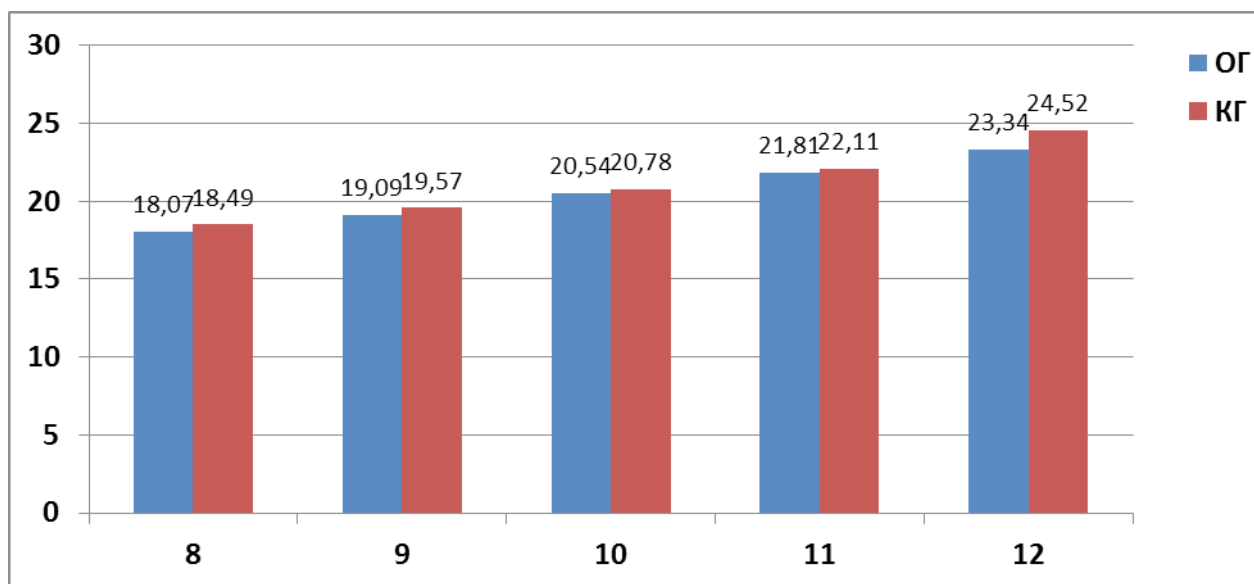


Рис. 1. Возрастное увеличение содержания воды в организме мальчиков ОГ и КГ

Литература:

1. Апанасенко, Г. Л. Физическое развитие детей и подростков/Г. Л. Апанасенко. — Киев: Здоровья, 1985. — 80 с.
2. Аринчин, Н. И. Комплексное изучение сердечно-сосудистой системы/Н. И. Аринчин — Минск.: Госиздат БССР, 1961. — 204 с.
3. Балаболкин, И. И. Аллергические риниты у детей/И. И. Балаболкин //Аллергология. 2000. — №3. — с. 34–38.
4. Баранов, А. А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий/А. А. Баранов, В. Р. Кучма, Н. А. Скоблина. — М.: Издатель Научный центр здоровья детей РАМН, 2008. — 216 с.
5. Гуминский, А. А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии/А. А. Гуминский, Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова — М.: Просвещение, 1990. — 239 с.
6. Дайняк, Л. Б. Вазомоторный ринит. — М., Медицина, 1966. — 176 с.
7. Ильина, Н. И. Эпидемиология аллергического ринита/Н. И. Ильина. //Российская ринология, 1999. — № 1. — с. 23–25.
8. Лопатин, А. С. Аллергический ринит/А. С. Лопатин. //Российский медицинский журнал, 2003. Том 11. — №8. — с. 446–453.
9. Приказ МЗ РФ «Правила клинической практики в РФ» №226 от 19.06.2003 года.
10. Ревякина, В. А. Современные аспекты диагностики и лечения аллергического ринита/В. А. Ревякина, Л. Л. Виленчик, О. Ф. Лукина, Т. А. Филатова. //Российский аллергологический журнал, 2007. №5. — с. 36–46.
11. Шмидт, Р. Физиология человека/Р. Шмидт, Г. Тевс. — Издательство Мир, 1996. Том 3. — с. 813–822.
12. International consensus report on diagnosis and management of rhinitis. International rhinitis management group // Allergy, 1994; 49 (S. 19): 134.
13. Mackay, J. S. Classification and differential diagnosis of rhinitis/J. S. Mackay. //Eur. Resp Rev, 1995. — №4. — p. 245–247.
14. Naclerio, R. M. Allergic rhinitis/R. M. Naclerio. //N. Engl. J. Med., 1991. 325:860.
15. Schenkel, E. J. Absence of growth retardation in children with perennial allergic rhinitis after one year of treatment with mometasone furoate aqueous nasal spray/E. J. Schenkel. //Pediatrics. 2000. 105 (2): 22.

Генетически детерминированные факторы риска развития истинной и псевдоаллергической реакции у детей с атопическим дерматитом

Кобец Анна Алексеевна, соискатель;

Кобец Татьяна Владимировна, доктор медицинских наук, профессор
Крымский государственный медицинский университет имени С. И. Георгиевского (г. Симферополь)

Исследование проводилось с целью выявления роли наследственных факторов в развитии псевдоаллергической и истинной аллергии у детей с атопическим дерматитом. В зависимости от типа аллергических реакций отличается стратегия проводимой терапии и коррекция дальнейшего лечения.

Ключевые слова: атопический дерматит, аллергия, наследственность, дети.

Атопический дерматит поражает до 20% детей и 3% взрослых [9,11]. В последние десятилетия наблюдается увеличение глобальной распространенности заболеваний, особенно среди детей раннего возраста [1,4]. Сегодня по-прежнему нет ответа на вопрос, почему в одних случаях атопический дерматит (АД) протекает по «классической схеме», а в других осложняется торпидным течением и толерантностью к терапии. Скорее всего, речь идет о так называемой псевдоаллергии, которой свойственны аналогичные клинические проявления. Однако псевдоаллергические реакции протекают без иммунологической фазы и поэтому, по сути, являются неспецифическими [2,3]. Высокий уровень IgE обнаруживается приблизительно у 75–80% больных АД. Но воспалительные поражения кожи при АД могут развиваться без участия IgE, тем более что, по данным литературы, приблизительно у 25% больных АД уровень IgE не превышает нормального [5, 8, 10]. Большую роль в развитии атопии играет наследственная предрасположенность. Наиболее часто атопия передается по материнской линии и зачастую проявляется нарушениями со стороны защитных иммунологических реакций. Вовлечение IgE в защитную реакцию происходит при преодолении антигеном (Ag) первичных барьеров, сформированных sIgA и дендритными клетками, что сопряжено с высоким риском проникновения чужеродных субстанций во внутреннюю среду организма. Такая ситуация может сложиться как в условиях иммунодефицита — недостаточности sIgA или снижения фагоцитарной активности антигенпрезентирующих клеток, так и при чрезвычайно высокой дозе Ag, когда вполне нормальное количество факторов иммунитета не в силах справиться с резко возрастающей антигенной нагрузкой. Существует и другой защитный барьер, предотвращающий проникновение разнообразных антигенов (Ag) во внутреннюю среду организма. Так, например, в полости кишечника имеются пищеварительные ферменты, осуществляющие расщепление поступающих извне макромолекул, вследствие чего последние утрачивают антигенные свойства и не могут быть провокаторами аллергических реакций. У больных аллергией такие реакции становятся скорее закономерностью, чем исключением из правил, поскольку у них не происходит

нейтрализации Ag на первых этапах защиты, т.е. имеет место снижение активности пищеварительных ферментов и/или нарушение иммунитета слизистых оболочек. В зависимости от ведущей роли в патогенезе АД нарушений в иммунитете или нарушении работы пищеварительных ферментов, должна проводиться соответствующая терапия детей с АД.

Целью нашего исследования явилось выявление роли наследственных факторов в развитии псевдоаллергической и истинной аллергии у детей с атопическим дерматитом.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной задачи мы исследовали 115 детей, из них с АД, в периоде обострения заболевания, (61 мальчик и 54 девочки) и 20 практически здоровых детей в возрасте от 2 до 17 лет. У всех детей с АД исследовали уровень Ig E в сыворотке крови, аллергопробы, посев кала на дисбиоз. Все дети были распределены на две группы: 1-я-дети с АД с нормальным уровнем IgE в сыворотке крови (39 детей), 2-я — с повышенным уровнем IgE (76 детей). Достоверных отличий по полу и возрасту выявлено не было, что позволило нам рассматривать группы объединенными. У 51 ребенка с АД (20 — 1-я группа, 31 — 2-я группа), для оценки цитокинового профиля определялось содержание ИЛ–2, ИЛ–4 методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем ЗАО «Вектор-Бест» (Новосибирская область, Россия) [7]. Также исследовали показатели протеиназингибиторной системы (ЭПА, ТПА, АТА и КСИ) [6]. Контролем служили собственные данные, получены при исследовании 20 практически здоровых детей. Для оценки тяжести заболевания использовали полуколичественную шкалу SCORAD.

Результаты и обсуждения.

Анализ сопутствующих заболеваний у детей с атопическим дерматитом представлен в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, у детей 1-й группы (с нормальным уровнем IgE) чаще встречались хронический гастрит и гастродуоденит, дисбиоз кишечника, пищевая аллергия. В то время как во 2-й группе (у детей с высоким уровнем IgE) чаще встречались аллергический ринит, обструктивный бронхит. Что свидетельствует о преобладании у детей с АД псевдоаллергического генеза патологии

Таблица 1. Сопутствующие заболевания у детей с атопическим дерматитом

Заболевания	Нормальный уровень IgE МЕ/мл (1 группа)		IgE выше нормы МЕ/мл (2 группа)	
	№-46	%-100	№-69	%-100
ДЖП	43	93,48*	56	88,16
Хронический гастрит и гастродуоденит	29	74,36*	20	26,38
Реактивный панкреатит	12	30,77	20	26,32
Лямблиоз	10	25,64	15	19,74
Дисбиоз	20	51,28*	18	23,68
Пищевая аллергия	25	64,10*	29	38,16
Аллергический ринит	2	5,13	24	31,58*
Обструктивный бронхит	2	5,13	16	21,05*

Примечание. * — $P < 0,05 - 0,001$ — достоверность между сравниваемыми группами

Таблица 2. Клинические характеристики детей с атопическим дерматитом с учетом уровня Ig E МЕ/мл в сыворотке крови

Признаки	АД с IgE повышенным		АД с IgE в норме	
	№ 69	% 100	№ 46	% 100
Аллергические заболевания в семье	47	68,12*	17	36,96
Заболевания системы пищеварения в семье	12	17,39	19	41,30*
Атопические заболевания у больного	48	69,57	19	41,30
Начало заболевания (до 3 лет)	51	73,91	24	52,17
Начало заболевания (после 3 лет)	18	26,09	22	47,82
Сопутствующие заболевания системы пищеварения	29	42,03	32	69,57*
Эозинофилия крови	54	78,26*	14	30,43

Примечание. * — $P < 0,05 - 0,001$ — достоверность между сравниваемыми группами

пищеварительного тракта, а у детей с IgE зависимым механизмом АД — патологии со стороны дыхательных путей.

Клинические характеристики детей с атопическим дерматитом с учетом уровня Ig E в сыворотке крови представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, у детей с АД и высоким IgE чаще встречались отягощенная наследственность по аллергии и эозинофилия крови и реже сопутствующие заболевания со стороны пищеварительной системы. В то время как при псевдоаллергии у детей с АД чаще отмечалась отягощенная наследственность по заболеваниям пищеварительной системы и данная патология достоверно чаще встречалась у самих детей.

Нами были также проанализированы факторы риска развития атопического дерматита у детей и подростков. Как показало исследование основными триггерными факторами в развитии IgE зависимого АД являлись пищевые аллергены (шоколад, сладости, цитрусовые, молоко и т.д.) — 46% детей, поливалентная аллергия (пищевая и медикаментозная, клещи домашней пыли и пищевая аллергия) — 32% детей, медикаментозная аллергия (антибактериальные препараты пенициллинового ряда, витамины, сиропы) — 28%, у 39% детей отмечалась бытовая аллергия (клещ домашней пыли, шерсть животных).

Степень тяжести по шкале SCORAD у детей с атопическим дерматитом представлена в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, у детей с АД чаще встречалась среднетяжелая форма — 48,7%, причем данный показатель достигал достоверности по сравнению с частотой встречаемости тяжелой формы 19,1% ($p < 0,05$). У детей с нормальным уровнем IgE в сыворотке крови дети с АД тяжелой и среднетяжелой формой встречались чаще. У детей с АД и высоким IgE в сыворотке крови тяжелая форма встречалась реже ($p < 0,05$). Что свидетельствует о том, что при псевдоаллергическом генезе АД чаще протекает тяжелее, что, по-видимому, связано с наличием патологии со стороны пищеварительного тракта.

Для оценки цитокинового профиля у исследуемых детей определялось содержание ИЛ-2, ИЛ-4. Для оценки протеиназингибиторной системы определялось содержание (ЭПА, ТПА, АТА и КСИ) (смотри таблицу 4).

Как видно из таблицы 4, уровень ИЛ-2 достоверно не отличался в сравниваемых группах. Однако мы выявили достоверный рост ИЛ-4 во 2-й группе по сравнению с контролем, что косвенно свидетельствует об активации Th2. У детей 1-й группы и 2-й групп отмечалось достоверное повышение маркеров протеолиза ЭПА

Таблица 3. Степени тяжести АД по шкале SCORAD у детей с атопическим дерматитом

Группы детей	SCORAD						Всего	
	Легкая		Средняя		Тяжелая			
	N	%	N	%	N	%	N	%
АД	37	32,2	56	48,7*	22	19,1	115	100
АД IgE в норме	7	15,2***	26	56,5	13	28,3	46	100
АД IgE выше нормы	30	43,5**	30	43,5*	9	13,0	69	100

Примечания: достоверность * — $p < 0,05-0,001$ — между группами с тяжелой и среднетяжелой формой АД; ** — * между группами с тяжелой и легкой формой АД; *** — между группами с среднетяжелой и легкой формами АД.

Таблица 4. Биохимическая характеристика детей с атопическим дерматитом, с учетом уровня Ig E в сыворотке крови (M±m)

Группы	ИЛ-2	ИЛ-4	ЭПА	ТПА	АТА	КСИ
IgE норма, N=20	3,55± 0,86	1,08± 0,26	36,20± 0,89* x	24,39± 1,20*	19,11± 1,56 *	16,20± 0,93*
IgE выше нормы, N=31	2,10± 0,49	1,62± 0,25**	42,30± 2,14**	26,66± 0,97**	20,08± 1,65**	21,12± 1,28
Контроль N=20	2,5± 0,60	0,61± 0,18	23,75± 1,52	18,23± 0,67	24,66± 1,46	19,47± 0,82

Примечания: достоверность различий $p < 0,05-0,001$. * — между контролем и группой детей с нормальным уровнем IgE, ** — между контрольной группой и группой детей с IgE выше нормы, x — между группой детей с нормальным уровнем IgE и уровнем IgE выше нормы.

и ТПА. У детей 1-й группы также отмечалось снижение ингибитора протеолиза КСИ ($P < 0,05$), что также могло способствовать более тяжелому течению воспаления.

Таким образом, у детей страдающих АД при псевдоаллергическом генезе факторами риска развития заболевания является патология ЖКТ и дисбиозы кишечника и отягощенная наследственность по заболеваниям пищеварительной системы. Заболевание протекает у них тяжелее и манифестация заболевания начинается в более раннем возрасте. Причем чем раньше начинается АД, тем тяжелее он протекает. У детей с АД и повышенным уровнем IgE в сыворотке крови, факторами риска являются отягощенная наследственность по аллергии, а также

высокий уровень ИЛ-4, что свидетельствует об активация Th2-клеток и может способствовать развитию высокого уровня Ig E в сыворотке крови. У данного контингента детей АД часто сочетается с аллергическими ринитом и обструктивным бронхитом. Кроме того у детей с АД 1-й и 2-й группы при обострении заболевания отмечается активация протеолиза ЭПА и ТПА, что является противопоказанием для назначения детям в периоде обострения ферментов. А поскольку у детей с нормальным уровнем IgE в сыворотке крови наблюдается резкое снижение ингибиторов протеолиза, в комплекс терапевтических мероприятий у них должны быть включены ингибиторы протеолиза.

Литература:

1. Клименко, В. А. Особливості харчової сенсебілізації дітей, які страждають на атопічний дерматит // Дерматологія та венерологія. — 2007. — №2 (36). — с. 33–38.
2. Кобец, Т. В., Гостищева Е. В. Влияние функциональных нарушений в билиарной системе на развитие и течение атопического дерматита у детей // Кримський журнал експериментальної та клінічної медицини. 2012. Том 2, № 1–2 (5–6). — с. 53–57.
3. Дутчак, Г. М., Синовєрська О. Б. Особливості перебігу атопічного дерматиту в дітей // Здоровье ребёнка. — 2011. — №6 (33). — с. 21–25.
4. Современная стратегия терапии атопического дерматита: программа действий педиатра. Согласительный документ Ассоциации детских аллергологов и иммунологов России. М., 2004.
5. Либерман, Ф. Лечение больных аллергией/Ф. Либерман, Л. Кроуфорд // М.: Медицина. 1986. 392 с.
6. Рушаков, С. В. Микрометод определения в крови а-1-ингибитора протеиназы и а-2-макроглобулина/С. В. Рушаков, А. В. Кубышкин // Лаб. дело—1995 — № 1 — с. 8–10

7. Рябичева, Т.Г. Определение цитокинов методом иммуноферментного анализа/Т.Г. Рябичева, Н.А. Вараксин, Н.В. Тимофеева, М.Ю. Рукавишников//Новости «Вектор-Бест» — 2004 — №4 (34)
8. Суворова, К.Н. Атопический дерматит: иммунопатогенез и стратегия иммунотерапии/К.Н. Суворова//РМЖ. — 1998. — №6. с. 363–367
9. Larsen FS Immunol Allergy Clin North Am./FS Larsen, JM Hanifin // — 2002; 22:1–24.
10. Merrett, G. Total and specific IgG4-antibody levels in atopic eczema/G. Merrett, R. Barnetson, M.L. Burr, T.G. Merrett // Clin. Immunol. — 1984. — Vol. 56 (3) P. 645–65
11. Williams H, et al. J Allergy Clin Immunol./H Williams, et al. //1999;103:125–138. 3. Lam et al. Pediatric Health. 2008;2 (6):733–747

Роль главных и старших медсестер в работе семейных поликлиник

Мирзабаева Сусанна Алимовна, ассистент
Ташкентская медицинская академия (Узбекистан)

Жанибеков Жанабай Жаумабаевич, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой
Ташкентский педиатрический медицинский институт, филиал в г. Нукус (Узбекистан)

Дадабаева Ноиля Абдугафаровна, преподаватель
Медицинский колледж имени П.Ф. Боровского (г. Ташкент, Узбекистан)

В данной публикации раскрывается суть работы, функциональные обязанности и права главных и старших медицинских сестер в работе семейных поликлиник. Приводятся результаты исследований проведенных среди главных и старших медсестер, а также среднего медицинского персонала.

Ключевые слова: организация, управление, главная, старшая медсестра, семейная поликлиника.

The role of the principal and senior nurses in the work of the family policlinics

Mirzabaeva S. A., Janibekov J. J., Dadabaeva N. A.

This publication explains the nature of work, responsibilities and rights of the principal and senior nurses in the work of family clinics. The results of research conducted among the main and senior nurses and paramedical

Key words: organization, management, chief, head nurse, family polyclinic

Введение. Определяющая роль организации работы медицинских сестёр в любом лечебно-профилактическом учреждении принадлежит руководителю сестринской службы — главной медицинской сестре.

Одной из главных задач в управленческой деятельности главных медицинских сестер является обеспечение высокого качества сестринской помощи. Качество сестринской помощи можно рассматривать как совокупность характеристик и медико-экономических показателей, подтверждающих соответствие оказанной помощи имеющимся потребностям и ожиданиям пациента, современному уровню технологий и медицинской науки.

Основными критериями качества сестринской помощи являются:

— доступность — возможность получить необходимую медицинскую помощь и уход независимо от экономических, социальных и иных барьеров;

— непрерывность и преемственность — получение пациентом необходимой медицинской помощи без за-

держки и перерывов;

— безопасность — сведение до минимума риска возможных осложнений, побочных эффектов лечения;

— результативность — эффективность сестринских вмешательств, улучшающих здоровье пациента.

Для того чтобы все перечисленные компоненты были воплощены на практике, руководителям сестринских служб необходимо уделять особое внимание уровню профессиональной подготовки сестринского персонала, правильности выполнения манипуляций в надлежащих условиях, а также стилю общения с пациентами.

Медицинская сестра — руководитель решает важные стратегические вопросы, принимает решения в условиях крайней нестабильности, постоянного дефицита всех видов ресурсов. Для успешного выполнения этих задач руководителю недостаточно лишь знаний в области своей узкой профессиональной компетенции. Важнейшим критерием ценности медицинской сестры как руководителя; становится её управленческая компетентность, лидерские качества, ком-

муникативные способности, оптимизм, видение будущего и желание знать завтра то, чего не знаешь сегодня.

В настоящее время приоритетной задачей для здравоохранения является повышение качества медицинской помощи, особенно остро этот вопрос встает в первичном звене здравоохранения. Реформирование сестринской службы в Республике Узбекистан, прежде всего, ставит своей задачей повышение качества оказания сестринской помощи населению. Безусловным резервом повышения качества медицинских услуг населению является правильная организация работы медицинских специалистов среднего звена: рациональная расстановка кадров, перераспределение функций между средним и младшим медицинским персоналом, планирование работы, снижение непроизводительных затрат рабочего времени и так далее. Основная роль в решении этих задач отводится руководителям сестринских служб.

Основной целью работы главной медсестры семейных поликлиник является: повышение качества обслуживания пациентов за счет более эффективного использования имеющихся ресурсов, а также путем внедрения стандартов практической деятельности медсестры в лечебный процесс, повышения профессионального уровня сестринского персонала для повышения качества предоставляемой медицинской помощи.

Согласно приказу Министерства здравоохранения Республики Узбекистан №80 «Положение о старшей медицинской сестре/фельдшере СВП». Старшая медицинская сестра/фельдшер СВП (далее — старшая медсестра) — это дипломированный специалист с высшим сестринским или со средним специальным медицинским образованием, которая оказывает непосредственную помощь заведующему в организации работы СВП, в первую очередь, по мероприятиям связанным с деятельностью среднего и младшего медицинского персонала, по контролю ведения учетной документации СВП, по подготовке отчетной медико-статистической документации.

В своей деятельности старшая медицинская сестра СВП руководствуется действующим законодательством Республики Узбекистан, приказами и инструкциями Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, соответствующих территориальных и местных органов здравоохранения, внутренними приказами и распоряжениями СВП, а также настоящим Положением. Назначение и увольнение старшей медицинской сестры производится заведующим СВП в соответствии с действующим законодательством Республики Узбекистан.

Основными функциями старшей медицинской сестры являются:

— Оказание помощи в организации и проведении всех мероприятий по медико-профилактической деятельности СВП, совместно с заведующим СВП.

— Организация учета, хранения и правильного расходования лекарственных препаратов, контрацептивных средств и вакцин, обеспечение своевременной заявки для закупки лекарственных средств, контрацептивных

средств, вакцин, изделий медицинского назначения.

— Ведение учета медицинского оборудования и инвентаря медицинского назначения и контроля правильности использования медперсоналом.

— Организация эффективной работы среднего и младшего медперсонала.

— Проведение мероприятий по повышению уровня знаний и умений среднего и младшего медперсонала (обучение, инструктаж, индивидуальная работа, собеседование).

— Ведение контроля по качественному и своевременному заполнению медперсоналом учетной документации и подготовке отчетной документации.

— Оказание помощи заведующему СВП в подготовке медико-статистических отчетов.

— Участие в проведении мероприятий по профилактике заболеваний, повышению медицинской грамотности и пропаганде здорового образа жизни.

— Выполнение функций фельдшера или медицинской сестры общей практики при необходимости в рамках их должностных обязанностей.

— Участие в проведении ежегодного аудита деятельности среднего медицинского персонала СВП и совместно с заведующим СВП в разработке мероприятий по улучшению качества оказываемой медицинской помощи населению.

Права старшей медицинской сестры:

— Вносить предложения заведующему и ВОП по вопросам организации труда, обеспечения необходимыми медикаментами, инструментами, изделиями медицинского назначения, а также по вопросам улучшения лечебно-профилактической помощи населению в пределах своей компетенции.

— Принимать участие в совещаниях (собраниях) по вопросам лечебно-профилактической и организационной работы на прикрепленном участке.

— Давать необходимые распоряжения и указания среднему и младшему медперсоналу для обеспечения устойчивости и непрерывности оказания медицинских услуг прикрепленному населению.

— Повышать свою квалификацию, как по вопросам сестринского дела, так и по вопросам менеджмента и медицинской статистики, совершенствование своих профессиональных знаний и навыков, путем непрерывного самообразования, участием на краткосрочных учебных курсах и семинарах, организованных органами управления здравоохранения.

— Проходить аттестации каждые 5 лет для подтверждения своей квалификационной категории и на соответствие занимаемой должности.

Старшая медицинская сестра несет ответственность за:

— Результаты своей работы, качество обслуживания прикрепленного населения, а также за действия или бездействия, связанные с выполнением своих функциональных обязанностей, повлекшие за собой ущерб деятельности СВП или здоровью пациентов.

— Сохранность и эффективное использование вверенного медицинского оборудования, использование медикаментов СВП для оказания до госпитальной экстренной медицинской помощи пациентам строго по назначениям ВОП или стандартам по оказанию доврачебной неотложной помощи.

— Достоверность и своевременность заполняемой документации.

Анализируя деятельность медицинских организаций, легко заметить, что при одинаковых кадровых и финансовых возможностях успехи отдельных коллективов разные. Проблема заключается не только в объективных условиях, но и в личности организатора. Согласно мнению специалистов, выделены такие желательные личностные качества, как интеллект, доминантность, уверенность в себе, эмоциональная уравновешенность и стрессоустойчивость, креативность, предприимчивость, ответственность и надежность, что частично соответствует идеальным качеством главной медсестры. Изучение положения дел по организации сестринского дела в семейных поликлиниках послужило определению цели исследования, которая заключается в следующем:

Цель исследования. Провести изучение работы главной медсестры в семейных поликлиниках для повышения эффективности организации сестринского процесса на практике.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования применялись статистические, аналитические и математические методы исследования. Поводился обзор имеющихся литературных данных по организации и управлению в сестринском деле. Был разработан оценочный критерий для оценки деятельности главной мед-

сестры семейных поликлиник определяющий эффективность организации и управления сестринским процессом. А также было проведено анкетирование среди среднего медперсонала семейных поликлиник с целью получения объективной оценки работы главной и старшей медсестер.

Выводы. Подводя итог результатам можно сделать следующие выводы. работа главной и старшей медицинской сестры связана с чрезмерно высокими нагрузками и высоким уровнем ответственности; работа в должности главной медицинской сестры предъявляет к специалисту высокие требования в части, как профессиональных, так и личных качеств, а также компетентности во многих отраслях знания; большинство опрошенных отмечают необходимость дальнейшего совершенствования своих личных и профессиональных качеств и профессиональной компетентности.

Факторами, снижающими производительность труда главных и старших медицинских сестер и их удовлетворенность трудом являются главным недостатком специального образования по организации и управлению а так же факторы организационного характера (недостаточно рациональное планирование рабочего времени и распределение обязанностей, недостаточный уровень профессиональной подготовки).

Для совершенствования работы руководителей сестринского дела, по мнению среднего медперсонала, необходимо: повышение квалификации руководителей, организация учебных тренингов по психологии общения с сотрудниками, применение положительной мотивации и демократического стиля управления, индивидуальный подход к сотрудникам, коллективная работа, больше общаться с сотрудниками с целью выявления существующих проблем.

Повышение цитотоксичности естественных киллеров крови пациентов, страдающих туберкулезом легких, с помощью препарата «Реамберин»[®]

Холамов Алексей Игоревич, курсант;
Мирзомогомедова Виктория Геннадьевна, студент
Белорусский государственный медицинский университет (г. Минск)

*Естественные киллеры (ЕК) являются клетками врожденного иммунитета, отвечающими за противоопухолевый и противовирусный иммунитет. В ходе некоторых экспериментов отмечалось увеличение количества ЕК в легочных альвеолах мышей на ранних стадиях инфицирования *M. tuberculosis*. Повышение цитотоксичности ЕК с помощью модификаторов биологических реакций является одним из приоритетных направлений в иммунологии. Успехи в данной области позволят в перспективе снизить заболеваемость туберкулезом легких благодаря увеличению их цитотоксичности.*

Ключевые слова: мононуклеары периферической крови, естественные киллеры, туберкулез легких, модификаторы биологических реакций, сукцинат, «Реамберин»[®].

Туберкулез — инфекционное заболевание, вызываемое различными видами микобактерий (*Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* и *M. africanum*), с преиму-

щественным поражением легких. Наибольший вклад в противотуберкулезный иммунитет вносят клеточные реакции с участием Т-хелперов, Т-киллеров и естественных

киллеров, продуцирующих интерлейкин-2, хемокины и гамма-интерферон [3]. Т-хелперы специфически сенсибилизируются к микобактериальным антигенам, активируют фагоцитозную и бактерицидную активность макрофагов. Т-киллеры способны оказывать прямое цитотоксическое действие на клетки, инфицированные микобактериями [2]. С помощью данных клеток изначально повышается бактерицидный потенциал макрофагов, а фагоцитоз приобретает завершённый характер. Особенно важна роль естественных киллеров на начальных этапах развития противотуберкулезного иммунитета, поскольку они способны немедленно разрушать инфицированные клетки и стимулировать развитие клеточного иммунного ответа. В экспериментальных работах по изучению противотуберкулезного иммунитета на мышах было описано повышение количества популяции естественных киллеров (ЕК) в легких животных в первые 3 недели после инфицирования.

Естественные киллеры — это клетки врожденного иммунитета, обладающие противоопухолевым и противовирусным иммунитетом, а также способные уничтожать клетки, инфицированные микроорганизмами (бактериями, простейшими и т.д.) путем выделения белков перфоринов и гранзимов, запускающих цикл реакций каспаз, приводящих клетку к апоптозу. Естественные киллеры в большом количестве выделяют цитокин гамма-интерферон, который способствует активации клеточного иммунитета. ЕК-клетки играют большую роль на ранних этапах инфицирования и запуска противотуберкулезного иммунитета [4].

При распространенных формах туберкулеза выявляется дефект антиген-специфического Т-клеточного ответа. Это проявляется в угнетении пролиферации периферических Т-лимфоцитов, снижении содержания Т-клеток. Это предопределяет развитие регуляторной, а при углублении патологического процесса — и структурно-функциональной вторичной иммунной недостаточности клеточного типа [2]. Поэтому единственными клетками, повышающими бактерицидный потенциал макрофагов на данной стадии заболевания, остаются естественные киллеры.

Цель исследования — изучение цитотоксического действия естественных киллеров крови здоровых доноров и пациентов, страдающих туберкулезом легких, после активации препаратом «Реамберин»[®], содержащего сукцинат, в разных концентрациях.

Актуальность настоящего исследования обусловлена увеличением количества населения, инфицированного микобактериями туберкулеза, а также пациентов, имеющих диагноз туберкулез легких. Поиск природных модификаторов биологических реакций позволит повысить цитотоксичность естественных киллеров на ранних стадиях инфицирования и предотвратить развитие заболевания у пациентов.

Материал и методы.

В качестве объектов исследования использовали по 4 мл венозной крови от пяти практически здоровых доноров

мужского пола первого периода зрелого возраста (контрольная группа) и по 4 мл венозной крови от пяти пациентов мужского пола, больных туберкулезом, первого периода зрелого возраста (опытная группа).

Методами исследования являлись культивирование, градиентное центрифугирование и световая микроскопия.

Цельная кровь практически здоровых доноров и пациентов, страдающих туберкулезом легких, была стабилизирована гепарином (20 ЕД/мл). Культивирование проводилось в стерильных пластиковых пробирках по 10 мл. Моделирование острого системного воспаления *in vitro* осуществлялось добавлением в культуральную среду вакцины БЦЖ. При этом добивались соотношения МПК: *M. bovis* = 1:5. В кровь добавляли препарат «Реамберин»[®] (1,5%–400 мл), содержащий сукцинат, в трех концентрациях: 3 мг/мл, 5 мг/мл, 7,5 мг/мл. Кровь культивировали в течение 48 часов в СО₂-инкубаторе при 36,6°C.

Через 48 часов мононуклеары периферической крови (МПК) здоровых доноров и пациентов, страдающих туберкулезом легких, выделяли методом градиентного центрифугирования [1]. Для этого 6 мл смеси наслаивали на 1,5 мл раствора фикола (= 1,077 г/см³), трижды центрифугировали и отмывали. МПК подсчитывали в камере Горяева. Опухолевые клетки линии К-562 пересеивали дважды в неделю. Их отмывали питательной бикарбонатной средой, подсчитывали в камере Горяева. Жизнеспособность мононуклеаров периферической крови и опухолевой линии К-562 составила более 96%.

Иммунологическое исследование проводилось в плоскостном иммунологическом планшете *Terasaki*. Одновременно на планшете проводились 4 серии экспериментов по 3 разведения с 3 повторами. Активность естественных киллеров определяли в краткосрочных (4-х часовых) тестах при соотношении эффектор-мишень 1:1, 1:10 и 1:100. Учёт теста проводили микроскопически путём подсчёта погибших клеток К-562 методом исключения красителя трипанового синего. Всего в ходе исследования было подсчитано 360 лунок.

Результаты и их обсуждение.

Ниже представлены графики с процентом гибели клеток опухоли К-562 под действием естественных киллеров в четырех сериях экспериментов в трех разведениях крови здоровых доноров (рис. 1) и пациентов, страдающих туберкулезом легких (рис. 2).

В каждой из серии экспериментов был рассчитан процент гибели клеток опухоли К-562, а также проведен статистический анализ с подсчетом среднего значения, минимума, максимума, стандартного отклонения, стандартной ошибки. Процент гибели К-562 в контроле (МПК пациентов, страдающих туберкулезом легких + К-562 + *M. bovis*) был 4,1±0,5% (1/1), 7,3±0,2% (1/10) и 14,2±0,6% (1/100). Процент гибели К-562 в контроле (МПК здоровых доноров + К-562 + *M. bovis*) был 5,5±0,9% (1/1), 9,7±1,7% (1/10) и 18,9±4,2% (1/100). «Реамберин»[®] в концентрации 3 мг/мл: процент гибели К-562 (МПК па-

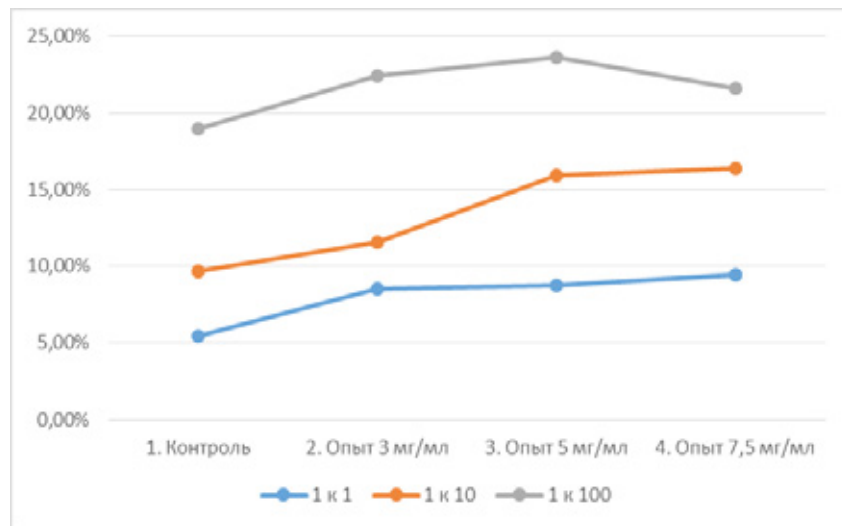


Рис. 1. Результаты цитотоксического теста здоровых доноров (средние значения по 5 донорам)

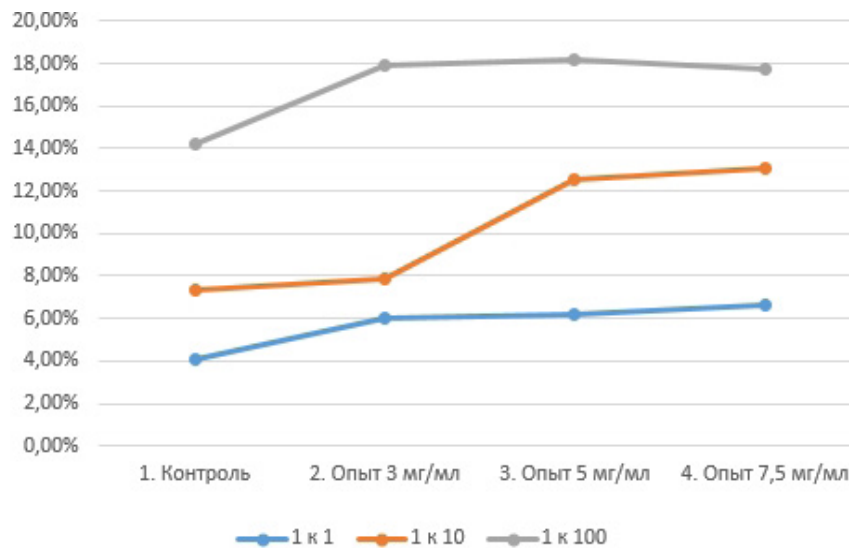


Рис. 2. Результаты цитотоксического теста пациентов, страдающих туберкулезом легких (средние значения по 5 пациентам)

циентов + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $6,0 \pm 0,2\%$ ($1/1$), $7,9 \pm 0,3\%$ ($1/10$) и $17,9 \pm 0,6\%$ ($1/100$); процент гибели К-562 (МПК доноров + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $8,5 \pm 2,4\%$ ($1/1$), $11,6 \pm 2,3\%$ ($1/10$) и $22,5 \pm 5,1\%$ ($1/100$). **«Реамберин»® в концентрации 5 мг/мл:** процент гибели К-562 (МПК пациентов + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $6,2 \pm 0,3\%$ ($1/1$), $12,5 \pm 0,2\%$ ($1/10$) и $18,2 \pm 0,4\%$ ($1/100$); процент гибели К-562 (МПК доноров + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $8,8 \pm 1,7\%$ ($1/1$), $15,9 \pm 3,7\%$ ($1/10$) и $23,6 \pm 5,9\%$ ($1/100$). **«Реамберин»® в концентрации 7,5 мг/мл:** процент гибели К-562 (МПК пациентов + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $6,6 \pm 0,4\%$ ($1/1$), $13,1 \pm 0,3\%$ ($1/10$) и $17,7 \pm 0,6\%$ ($1/100$); процент гибели К-562 (МПК доноров + К-562 + *M. bovis* + сукцинат) был $9,4 \pm 1,8\%$ ($1/1$), $16,4 \pm 3,9\%$ ($1/10$) и $21,6 \pm 5,3\%$ ($1/100$).

Заключение.

Вакцина БЦЖ способствует активации цитотоксичности естественных киллеров, сукцинат является метаболическим стимулятором их активности. Наибольшая цитотоксичность естественных киллеров отмечается в разведении 1:100. Оптимальная концентрация препарата «Реамберин»® — 5 мг/мл — что соответствует рекомендуемой концентрации препарата для внутривенного введения. У пациентов с туберкулезом легких цитотоксичность естественных киллеров ниже, чем в контрольной группе здоровых доноров. Отмечается тенденция к увеличению цитотоксичности при увеличении разведения клеток-мишеней и клеток-эффекторов, а также при увеличении концентрации препарата «Реамберин»®.

Литература:

1. Клаус, Дж. Лимфоциты: Методы./Дж. Клаус. — М.: Мир, 1990. — с. 30–31.
2. Морозкина, Н. С. Иммунодиагностика туберкулеза: Метод. рекомендации/Н. С. Морозкина, Н. С. Шпаковская. — Мн.: БГМУ, 2003. — 15 с.
3. Перельман, М. И. Фтизиатрия: Учебник для студентов медицинских вузов/М. И. Перельман, В. А. Корякин. — М., 1996.
4. Lotze, Michael T. Natural Killer Cells: Basic Science and Clinical Application./Michael T. Lotze, Angus W. Thomson. — London: Elsevier, 2010. — 678 p.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Развитие навыков юных футболистов

Аль Заиди Басим К Аббас, магистрант
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова, г. Нальчик;
Университет Дияла (Ирак)
Diyala University/College of Physical Education (Diyala, Iraq)

Современный уровень развития футбола требует физической готовности футболистов, одна из главных сторон которых быстродействующие и скоростно-силовые свойства. Детский и юношеский возраст — важная стадия образования этих качеств.

Ключевые слова: физическая подготовка, скоростно-силовые, физическая подготовка юных футболистов.

Acknowledgements (Благодарности)

I would like to express my sincere gratitude to ministry of higher education and scientific research Iraqi, for her valuable guidance. That provided me this scholarship in addition to the financial and moral support in order to complete my studies

Введение

Актуальность темы заключается в том, что современный футбол характеризуется высокой двигательной активностью игроков, которая носит преимущественно динамический характер и отличается неравномерностью физических нагрузок и ритмичным чередованием работы и отдыха. Среди них основными являются действия с мячом и передвижения по полю (бег, ходьба). И от того, насколько футболист хорошо владеет своим двигательным аппаратом и как высоко у него развиты двигательные способности, зависят быстрота, точность и своевременность выполнения конкретной тактической задачи. Быстрота футболиста выступает при этом фактором, определяющим результативность соревновательной деятельности.

Вместе с тем никакое другое качество не может сравняться со скоростными качествами по многогранности проявлений. Это особенно должно учитываться в подготовке юных спортсменов. Установление и учет закономерностей структуризации и динамики проявлений скоростных качеств юных футболистов — проблема в теории и практике современного футбола [1].

Интенсификация соревновательной деятельности часто приводит к тому, что увеличение объёма перемещений и технико-тактических действий не сопровождается повышением их эффективности. Связано это с недостаточной устойчивостью двигательных навыков,

и особенно тех, что выполняются в скоростно-силовом режиме.

Цель данной курсовой работы — выявить особенности развития скоростно-силовых способностей у юных футболистов.

Задачи:

1. Провести обзор литературы по проблеме развития скоростно-силовых качеств у футболистов.
2. Обозначить взаимообусловленность развития скоростно-силовых способностей и физиологического развития подростков.
3. На основе изучения специальной научной и методической литературы выявить и зафиксировать особенности методической работы по развитию скоростно-силовых способностей у футболистов в разные возрастные периоды [3].

Основополагающие факторы успешного проведения учебно-тренировочных занятий

Вернемся в нашу футбольную действительность. Речь пойдет о программе для спортивных школ. Программа... А ведь это основной документ, который регламентирует построение учебного процесса. В чем отличие программы по проведению занятий для групп начальной подготовки (ГНП), выпуска 2000 г., от программы двадцатилетней давности (1981 г.).

На примере распределения учебных часов в годичном цикле для ГНП 2-го года обучения выявляется следующее. Количество учебных часов увеличилось более чем на 30% (114 часов). Увеличился учебный объем, отводимый на техническую подготовку (76 часов), вырос ее удельный вес на 10% (43% против 33%), однако количество часов, отводимых на тактику, даже уменьшилось. В целом увеличение «росто-весовых» показателей учебного процесса налицо, вроде бы вероятность прогресса неизбежна, но это только форма. Как известно качественные изменения наступают тогда, когда изменившаяся форма соответствует новому содержанию, т.е. суть тренировочного процесса. Чтобы выяснить содержание предлагаемого программой учебного процесса, было проанализировано семнадцать «модельных» занятий на сентябрь для учащегося 2-го года обучения (9–10 лет). Что же выявилось?

1. Обучение технике проводится только в стандартных условиях, в скобках — «зубрежка».

2. На игру отводится минимальное количество времени. Игровые упражнения не обладают разнообразием.

3. В игровых упражнениях не создано условий для закрепления полученных технических навыков.

4. Отсутствие преемственности между частями занятий (особенно между подготовительной и основной частями занятия).

5. Чрезмерное количество задач по обучению на одном занятии.

6. Имеется частичное несоответствие учебно-тренировочных средств заявленным задачам занятия; одновременно постановка взаимоисключающих задач (по обучению технике).

Если в действительности эти 6 пунктов находят подтверждение, то какой смысл проводить такие занятия? Может быть все дело в различном видении УТП? Какие занятия проводить и на что ориентироваться тренеру? А как оценить эффективность тренировочного процесса? Ориентироваться ли на контрольные нормативы по технической подготовке как критерия усвоения технических навыков (интересно, а что они оценивают, когда нет рядом соперника)? Особую актуальность это имеет на этапах среднего и старшего возраста. Вопросов предостаточно, поэтому рассмотрим каждый пункт по-порядку.

Программа является основным документом, на который должны ориентироваться спортивное руководство и тренеры детских спортивных школ, она подготовлена «высшим футбольным органом власти» — Российским футбольным союзом. Она содержит в себе маленькую модель — структуру спортивной школы и, соответственно, олицетворяет существующий ныне УТП.

Основной вопрос: как быстро и эффективно поставить процесс обучения технико-тактическому мастерству. В программе ответ дан: основное средство — упражнения в стандартных условиях со строгой регламентацией. Как проверить правильность такого подхода? Всегда критерием истины является практика. Вспомним нашу фут-

больную историю. Выступления нашей сборной команды за последние пятнадцать лет можно охарактеризовать двумя словами — полный провал. Не забудем отметить, что игроки сборной являются выпускниками наших же футбольных школ. Те, кто играл в середине и конце 90-х, начале 2000-х годов пришли в футбольные школы в конце 70-х, начале 80-х, в довольно раннем возрасте, на фоне быстро умирающего дворового футбола. Но мы знаем, что игроков старшего поколения как раз «дикий» футбол и воспитал, в спортивные школы они попали уже личностями, индивидуально сложившимися в футбольном плане. Основные успехи отечественного футбола, как известно, в прошлом — во времена, когда прием в спортивные школы был лет с 13–14, а не с 9–10 — в семидесятые годы и с 7–8 — в восьмидесятые годы. Вырисовываются две движущие силы на начальном этапе становления спортивного мастерства. И вполне уместно сравнить «дворовый футбол» и существующий организованный УТП спортивных школ, как процессы, формирующие футболиста. При сравнении имеющихся результатов выступления наших команд на международной арене — чему бы вы отдали предпочтение, когда мы играли лучше — сорок лет назад или сейчас? Некорректная постановка вопроса? Не будем лукавить, все очень просто: был дворовый футбол и были игроки — футбольные личности, нет дворового футбола — есть игроки, но нет личностей. К этому стоит добавить мнение уважаемых экспертов о существенном отставании наших мастеров в индивидуальном технико-тактическом мастерстве, а это как раз результат работы спортивных школ. Нельзя, конечно же, упускать и влияние социального фактора, однако не надо списывать все неудачи на «другое» время, улучшение благосостояния, слабый приток в спортивные школы и т.д.

Прошел чемпионат Европы 2004 г., и опять игра сборной России вызывает нелестные отзывы. Увы, это стало привычно. Европейское первенство 2004 г. вновь показало: игроки сборной России индивидуально слабее соперников, прошедших подготовку в спортивных школах своих стран. Кстати, игроки нашей сборной являются воспитанниками именно Российских ДЮСШ и СДЮШОР и проходили они соответствующий учебный процесс именно в нашей стране, под руководством тех тренеров и в условиях того УТП, который ориентируется на требования программы. Итак, есть практика и неудовлетворительные результаты. Это является критерием истины, и в данном случае служит оценкой УТП в спортивных школах.

Интересная заметка: в рекомендованной литературе программы 2000 г. нет ни одного источника позже 1983 г. Неужели теория и практика футбола остановилась на этом рубеже и дальше не развивалась? Конечно, это не так, за это время был произведен ряд исследований, разработаны практические рекомендации, которые можно было бы широко внедрить в практику. Но ставится под сомнение сама методология УТП в спортивных школах, что не каждому «по душе» [5].

В проведенных исследованиях [86] сравниваются два подхода к обучению.

Первый — традиционный, путем многократного повторения в строго регламентированном упражнении (кратко — заучивание). Второй — ситуационный метод. Пятилетний эксперимент выявил преимущество ситуационного, игрового метода. Подробное изложение такого подхода к УТП и составляет основную цель книги. Имеются и другие подтверждения эффективности такого направления [3; 13; 15; 27; 40; 89; 101; 122].

А что же тренеры-практики? Оказывается, не все согласны с существующей методикой обучения, когда шлифование технических элементов проходит в отрыве от тактики игры. Заслуженный тренер УССР П. Пономаренко (1977) по этому поводу пишет следующее: «Дифференцированный метод обучения от набора до выпуска играть не учит, а оттачивает отдельные элементы техники, тактики, физической подготовки... От момента перехода умений к навыку надо все шлифовать в игровых упражнениях. В примитивности обучения нужно искать причины нашего отставания в технике и тактике...»

Можно сделать предварительные выводы:

1. Метод многократных повторений как основа обучения технике без широкого использования разнообразных обучающих игровых упражнений неэффективен. Нельзя отделять технику от тактики игры.

2. Проблема формирования технико-тактического мастерства должна решаться путем максимально широкого применения ситуационного метода. Лучше сформулировать его как синтезированный дворовый футбол, при наличии организационно-методических норм современного УТП.

3. Игровые упражнения для закрепления полученных навыков должны иметь специфичную направленность, предоставляя игроку реализовывать двигательные задачи именно посредством тех технических приемов, которые изучались на занятии. Для этого надо создавать условия в упражнениях, которые ставят футболиста перед выбором определенных ТТД. Многократное повторение технических приемов именно в игровой ситуации — залог эффективного и быстрого обучения.

4. «Положительный перенос» — этот термин знаком каждому тренеру. Грамотное проведение подготавливающей части занятия — это значительная экономия тренировочного времени в основной части. Главное условие — применение «родственных» движений или групповых действий, имеющих схожую биомеханическую или тактическую структуру. Чрезвычайно важно во всех частях конкретного занятия основное внимание уделить чему-то одному — тому, что будет идти «красной» нитью через все занятие. Это достигается за счет преемственности между частями занятия. Если мы ставим задачу по обучению финтам, обводке, отбору мяча, то подготавливающая часть должна содержать подвижные игры типа «регби» (упр. 26), «борьба за мячи» (упр. 21), игры типа «салки».

В этих упражнениях игроку необходимо быстро переносить центр тяжести тела с одной ноги на другую, чтобы обыграть соперника, проявив при этом «двигательную изворотливость». А подвижные игры типа «Борьба за мяч» (ручной мяч, упр. 30), «Мяч — капитану» не будут в данном случае эффективны, так как имеют другую направленность. Такие игры желательно применять при обучении передачам мяча и групповым взаимодействиям.

Экспериментальная проверка эффективности разработанной педагогической технологии скоростно-силовой подготовки юных футболистов

1. Организация и проведение педагогического эксперимента

К педагогическому эксперименту привлекались две группы спортсменов ДЮСШ г. Грозный (КГ и ЭГ по 14 человек). Сравнение основных показателей проводилось в течение 2006 года. Организация педагогического эксперимента включает изучение исходного и конечного уровней физического состояния организма юных футболистов, проведение тренировочных занятий в годичном цикле учебно-тренировочной и игровой деятельности.

Необходимо признать, что эффективность тренировочного процесса во многом зависит от мотивации игроков к занятиям. В процессе экспериментального исследования изучалась взаимосвязь уровней физического развития, физической и технической подготовленности юных футболистов.

Для оценки эффективности разработанной технологии управления тренировочным процессом по развитию скоростно-силовых качеств учитывался уровень физической подготовленности и текущие данные функционального состояния организма футболистов КГ и ЭГ. Помимо этого, нами проводился сравнительный эксперимент по оценке спортивного мастерства юных футболистов по результатам, показанным командой во время соревнований.

В основу разработки программы педагогического эксперимента легли данные анализа литературных источников, анкетных данных.

Экспериментальная технология управляющих педагогических воздействий была направлена на улучшение и поддержание высокой спортивной формы юных футболистов на протяжении всего спортивного сезона.

Основу содержания тренировок в ЭГ составили тренировочные задания с учётом программы развития скоростно-силовых качеств в подготавливающий период. Тренировка спортсменов ЭГ была направлена на решение следующих задач:

1. Способствовать укреплению здоровья. Постоянное выполнение специальных упражнений на развитие скоростно-силовых качеств, содействует улучшению общего физического развития, нормализации функционирования различных систем организма, улучшению деятельности вегетативной и центральной нервной систем,

снижению заболеваемости и травматизма, что очень важно для юных футболистов.

2. Поддерживать высокую работоспособность игроков и противостоять утомлению. Своевременное включение в тренировочный режим специально подобранных контрольно-тренировочных комплексов способствует повышению и поддержанию работоспособности, меньшей утомляемости за счет улучшения функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, развития эффекта погашения гемодинамических реакций, улучшения самочувствия.

3. Повышать общую культуру и быстроту движений при обращении с мячом и беге по полю. Занимающиеся становятся более координированными, более ловкими, у них значительно увеличиваются двигательные возможности, что в свою очередь отражается и на повышении скорости выполнения технических приёмов с мячом и без него.

4. Совершенствовать навыки самостоятельной организации тренировочного процесса по развитию скоростно-силовых качеств [6].

2. Результаты педагогического эксперимента и их обсуждение

Теоретический и эмпирический анализ технологии управления тренировочным процессом по развитию скоростно-силовых качеств у юных футболистов потребовал сравнения данных экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп. С целью внедрения данной технологии изучалась динамика работоспособности футболистов в течение годового цикла учебно-тренировочной и игровой деятельности.

Основными показателями функционального состояния, обуславливающими снижение работоспособности в конце сезона у игроков контрольной группы, являлись:

- ухудшение подвижности нервных процессов (в среднем на 6,08,7% по сравнению с исходным уровнем);
- возрастание ЧСС на 7,8%, ИН — на 5%;
- САН — снижение на 4,3%.

У спортсменов ЭГ такого снижения показателей не наблюдалось

Так, у спортсменов ЭГ после трех месяцев выполнения специальных физических упражнений в 98% случаев самочувствие, по субъективным оценкам, улучшилось, устранялись болевые синдромы в мышцах и связках. Средние значения реактивной тревожности (РТ) как текущего состояния были очень стабильны, как до коррекции (как в начале 2006 г. — $48,6 \pm 1,1$ балла, так и в конце 2006 г. — $50,8 \pm 2,3$ балла, $p < 0,05$).

Более выражено, происходили изменения у футболистов КГ с нарастанием утомления к концу сезона 2006 года, помимо изменений каждого из показателей, возрастала разница между ними за счет снижения самооценки «Самочувствие» и «Активность» по отношению к более стабильным оценкам по шкале «Настроение». При этом, если после выполнения тренировочных физических упражнений отмечалась некоторая тенденция

к улучшению всех показателей САН ($p > 0,05$), то к концу года они достигали значений, близких или равных величинам в начале года.

В связи со сказанным, наибольшую актуальность приобретает диагностика функционального состояния спортсменов в процессе игровой деятельности. Только на этой основе возможны раннее выявление, профилактика и коррекция вегетативных дисфункций, вызываемых факторами спортивно-игровой, деятельности. Применение системного подхода, в частности положений теории функциональных систем, позволило разработать методику контроля за текущим состоянием спортсменов. Опорными критериями в диагностике психоэмоционального напряжения, формирующегося в процессе игр и игровой деятельности, служили измерения характеристик субъективных самооценок, психофизиологические тесты и ряд соматовегетативных показателей (Б. А. Вяткин, 1981) [4].

Информационные составляющие, влияющие на эффективное построение долгосрочного учебно-тренировочного процесса

В этой главе мы поговорим о составляющих или факторах, которые являются основой для планирования многолетнего УТП, какие критерии необходимы для его правильного построения. Ответ вроде бы лежит на поверхности: нужна информация о всестороннем функционировании футболиста высокой квалификации, а если проще — надо знать требования, предъявляемые к игроку команды мастеров высшей лиги. Понятно, что при отсутствии информации и знаний о цели, которую надо достичь, на положительный результат можно не рассчитывать.

Итак, нам надо знать основные составляющие, которые определяют результат игровой деятельности в высококвалифицированных командах. Но как реализовать работу по формированию этих составляющих в спортшколах? Логичный ответ: необходимо строить многолетнюю подготовку на основе тех приоритетов, которые имеются в команде мастеров и которые должны быть документально зафиксированы. Какие документы регламентируют работу по многолетней подготовке футболистов? Как известно, функционирование спортивных школ осуществляется на основании двух основополагающих документов: положение о ДЮСШ и СДЮШОР и учебных программ по видам спорта для спортивных школ. Основная задача СДЮШОР, определенная в этих документах, — подготовка игроков в команды мастеров. В учебных программах 1981 и 1985 годов приводятся годовые планы-графики распределения учебных часов для каждого возраста начиная с 8 лет. Кажется, чего же проще, соблюдай рекомендации, придержи-вайся программы, учебных планов и результат будет достигнут. Практика, однако, опровергает наши ожидания. Значит, если нет результата, можно предположить, что где-то имеется сбой. Вероятны три предположения: или программа по каким-то причинам не выполняется,

или она в корне не верна и находится в отрыве от намеченной цели, или внутреннее содержание программы (методическая часть) не соответствует правильной форме (общей структуре и количественным характеристикам). Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо четко определить те информационные составляющие, на которые можно опираться и которые являются основой для планирования долгосрочного УТП. В ходе анализа библиографических источников и педагогических наблюдений такие составляющие были найдены.

Предлагаем к рассмотрению и анализу следующие:

- 1) факторная структура успешного ведения игровой деятельности футболистами разной квалификации;
- 2) модельные характеристики высококвалифицированных футболистов;
- 3) сенситивные периоды в развитии качеств;
- 4) данные срочной информации (игровая деятельность, тестирование, экспертные оценки, врачебный контроль) [7].

Заключение

Итак, современный уровень развития футбола предъявляет высокие требования к физической подготовленности футболистов, одной из основных сторон которой являются скоростные и скоростно-силовые качества. Детский и юношеский возраст — важный этап воспитания этих качеств. Анализ литературных источников показал,

что юные футболисты в значительной степени уступают в скоростной и скоростно-силовой подготовке представителям других видов спорта. Одним из важных этапов воспитания этих качеств является 11–12-летний возраст. В комплексе качеств, необходимых футболисту, важное место занимают скоростно-силовые возможности. С возраста 8–9 лет начинает интенсивно нарастать скорость бега, а к 10–11 годам максимальных значений достигает частота беговых шагов, обусловленная в большей степени возрастанием частоты движений. В возрасте 10–11 лет у детей повышается способность к неоднократному выполнению скоростной работы. Интенсивный прирост скоростно-силовых качеств наблюдается у детей в возрасте от 10 до 13 лет.

Основной принцип построения занятий, который был выбран нами — это тренировочные микроциклы преимущественной скоростно-силовой направленности, которые рекомендованы Д.В. Чулибаевым. Семидневный развивающий микроцикл предусматривал проведение 17 практических занятий за 6 тренировочных дней. Эффективность построения тренировочного процесса юных футболистов основана на том, что в основу построения педагогического эксперимента было положено предположение, что под воздействием двух развивающих микроциклов («7Р») у юных футболистов может начаться снижение уровня подготовленности или возникнуть относительная стабилизация в развитии двигательных качеств [4].

Литература:

1. Айсман, Х.И. Взгляд врача на правильное построение процесса подготовки юных футболистов // Зарубежные научные исследования. Отбор и юношеский спорт. Вып. I. — М.: ФиС, 1992.
2. Нистратов, Е.Д. Оптимизация структуры тренировочных нагрузок в годичном цикле подготовки юных футболистов: автореф. дис. канд. пед. наук/Нистратов Е.Д. — Смоленск, 2000.
3. Бизанц, Г. Основные положения предсезонной подготовки юных футболистов // Зарубежные научные исследования. Вып. I. — М.: ФиС, 1992.
4. Ермаков, Л.Н. О некоторых аспектах функциональной латерализации в процессе спортивной деятельности/Л.Н. Ермаков // Проблемы нейрокибернетики. — Элиста, 1985.
5. Баша Махмуд Хаида (Тунис). Надежность и информативность показателей текущего контроля состояния юных футболистов: Автореф. дис. канд. пед. наук. — М., 1983.
6. Петухов, А.В. Футбол: формирование основ индивидуального технико-тактического мастерства юных футболистов: проблемы и пути решения/А.В. Петухов. — М.: Советский спорт, 2006.
7. Савченко, В.А. Повышение тренировочного эффекта у футболистов высокой квалификации под влиянием физических факторов/В.А. Савченко, А.А. Бирюков // Современный олимпийский спорт и спорт для всех: материалы 7 Междунар. науч. конгр. — М., 2003. — Т. 2.

Спортивные танцы как здоровьесберегающая технология в образовательном пространстве

Фокина Елена Михайловна, учитель физической культуры, педагог дополнительного образования
Северо-Осетинский государственный педагогический институт, школа «Диалог» (г. Владикавказ)

Тема здоровья и образования очень актуальна в современном обществе, т.к. наши нынешние или будущие дети обязательно будут ходить в школу и получать не только знания а, возможно, если мы не позаботимся об этом сейчас, множество болезней, начиная с близорукости и заканчивая гастритом. Ситуация, в принципе, ясна: с каждым годом здоровье наших чад становится все хуже и хуже, хотя проблема ухудшения здоровья является актуальной в современных исследованиях, в целом по России обстановка не улучшается.

Институт возрастной физиологии Российской академии образования провел исследования: какие заболевания наиболее характерны для школьного возраста и какова динамика их развития. Изыскания проводились в 540 школах 29 регионов России. Каковы результаты? От первого к одиннадцатому классу в 2 раза возрастает число детей с заболеваниями сердечно-сосудистой и пищеварительных систем, органов зрения и слуха, в 5 раз — эндокринной системы. Рейтинговая оценка хронических заболеваний показала, что на первое место в первом классе выдвигается карьер, а в одиннадцатом — нарушение опорно-двигательного аппарата [3]. Состояние здоровья ребенка в России, начиная с прошлого века и по сегодняшний день, вызывает огромную тревогу. Причины, вызывающие эту тревогу, следующие [1]. Во-первых, школьные факторы риска удивительно «живучи», с ними трудно справиться. Проблема возникла не сегодня, о школьных болезнях специалисты заговорили еще в 1774 году. Здоровье детей в России никогда нельзя было назвать благополучным, и сегодня состояние здоровья наших детей не дает никаких оснований для успокоения. Во-вторых, школа и государство в начале прошлого века взяли на себя ответственность за здоровье детей, тем самым сняв эту ответственность с родителей и с общества; именно школа должна была обеспечивать ведение здорового образа жизни. Но это невозможно, т.к. прежде всего это проблема общества. К сожалению, за 100 лет ситуация мало изменилась, и осознания ценности здоровья нет ни в нашем обществе, ни в семье. Поэтому школа не может и не должна решать эту проблему в одиночку, хотя и может сделать многое. В-третьих, сложившаяся система образования в России, традиционная российская система образования — это огромная система знаний, состоящая из большого числа наук. Еще 130 лет назад К.Д. Ушинский писал: «Нет сейчас педагога, который не жаловался бы на малое количество часов в школе». За 100 лет методика преподавания, технологии и организация учебного процесса не стала больше соответствовать функциональным возможностям ребенка. Родители и общество сами загружают детей сверх меры.

Требования школы становятся все более жесткими, и ребенок в силу ограниченности своих функциональных возможностей справиться с этими требованиями не может. Состояние здоровья ребенка — это целый комплекс характеристик, включающий в себя: физическое здоровье; психическое здоровье; благоприятную социально-психологическую адаптацию. В связи с этим возникает вопрос: «Вредим или не вредим мы своему ребенку?», так как условия обучения ребенка в школе оставляют желать лучшего.

Вышеописанные факты требуют пересмотра учебных нагрузок, активного внедрения здоровьесберегающих технологий в учебно-воспитательный процесс образовательного пространства. Отметим, что стоящая сегодня перед обществом задача формирования новой парадигмы образования влечет за собой необходимость создания педагогических технологий, формирующих особую атмосферу этического и эстетического отношения к людям, окружающему миру, культуре. Спектр дисциплин, отвечающих за духовно-нравственное и физическое воспитание детей и юношества в рамках педагогического междисциплинарного пространства, нуждается в существенном пересмотре.

Мы считаем, что введение в программы образовательных учреждений всех степеней учебной дисциплины «Спортивный танец» может стать одним из эффективных средств реализации означенных целей. Моя позиция основана на глубоком убеждении в том, что спортивный танец обладает широчайшим спектром возможностей воспитательного, этического, эстетического, оздоровительного воздействия на развитие школьников.

Занятия спортивными танцами является одними из лучших естественных и доступных видов здоровьесберегающих технологий. Актуальность занятий танцами заключается в том, что у многих нынешних детей большие проблемы с осанкой, с физической выносливостью, низкая работоспособность, плохая координация. Одним из неблагоприятных факторов, влияющих на здоровье детей и подростков, занятых в образовательном процессе, является их малая подвижность, статичность. Два урока в неделю по физической культуре явно недостаточно. Интеграция в учебное пространство альтернативных форм двигательной активности (хореографии, танца, ритмики) отвечает современным основам здоровьесберегающей педагогики.

Спортивные танцы отличаются многообразием различных движений. Движения, сопровождающиеся музыкальным сопровождением, удваивают свои оздоравливающие возможности.

Правильно организованные занятия танцами совершенствуют пластику, развивают музыкальный слух и чувство ритма, тренируют и закаляют функциональные системы организма. Занятия хореографией и танцами способствуют совершенствованию нервной системы, положительным сдвигом в ее состоянии [8]. Это связано с мощным потоком афферентных импульсов, изменениями во внутренней среде организма. Звуковой ритм, музыкальная синхронизация оказывают благоприятное влияние на ритм сердечных сокращений, глубину и частоту дыхания.

Спортивный танец играет немаловажную роль в воспитании молодежи. Это связано с его многогранностью, он сочетает в себе средства музыкального, пластического, спортивно-эстетического развития и образования.

Как известно, музыка является ритмической основой любого танца, но далеко не ритмом ограничивается ее роль. Музыка создает эмоциональную основу, определяет характер танца, его развитие. Связь музыки и жеста, музыки и движения органична для природы человека. Воспитание музыки в танце активно, оно вызывает танцевальное действие, т.е. обусловленное той или иной хореографической образной формой, организованное во времени и пространстве. В этой созидательной активности кроются особенности музыкально-пластического воспитания — одной из задач обучения бальной хореографии. Умению слушать и понимать образный язык музыки, разбираться в основных формах и выразительных средствах, легко и непринужденно двигаться в ритме определенной музыки, получать удовольствие от ее красоты — всему этому учит танец.

Освоение бальных танцев, как и любого другого вида хореографии, связано с определенной тренировкой тела. Поэтому обучение предполагает специальные тренировочные занятия, построенные на основных положениях, позициях и элементах бального танца. Эти тренировочные занятия и собственно исполнение бального танца дают значительную спортивно-физическую нагрузку. Не случайно еще в Древней Греции отмечались большие возможности танца в физическом развитии молодых людей. Особенностью танца является гармоническое развитие тела, без гипертрофии тех или иных мышц.

Систематические занятия танцем в младшем школьном возрасте развивают фигуру, способствуют устранению ряда физических недостатков, вырабатывают правильную и красивую осанку, придают внешнему облику человека собранность, элегантность. Танец учит логическому, целесообразно организованному, а потому грациозному движению. Эти качества танца поднимают значение преподавания бальной хореографии в системе дополнительного образования.

Бальный танец оказывает большое влияние и на формирование внутренней культуры человека. Занятия бальным танцем органически связаны с усвоением норм этики, немыслимы без выработки высокой культуры общения между людьми. Выдержка, безупречная вежли-

вость, чувство меры, простота, скромность, внимание к окружающим, их настроению, доброжелательность, приветливость — вот те черты, которые воспитываются у учащихся в процессе занятий танцем и становятся неотъемлемыми в повседневной жизни. Так занятия танцем помогают воспитывать характер человека.

Поскольку учебный процесс протекает в коллективе и носит коллективный характер, занятия танцем развивают чувство ответственности перед товарищами, умение считаться с их интересами.

Бальный танец — одно из средств эстетического воспитания и воспитания творческого начала в человеке. Как и всякое искусство, бальный танец способен принести глубокое эстетическое удовлетворение. Человек, который хорошо танцует, испытывает неповторимое ощущение от свободы и легкости своих движений, от умения владеть своим телом, его радуют точность, красота, пластичность, с которыми он исполняет сложные танцевальные па и т.д. Все это само по себе уже служит источником эстетического удовлетворения.

В танцевальном искусстве красота и совершенство формы неразрывно связаны с красотой внутреннего содержания танца. В этом единстве заключена сила его воспитательного воздействия. Исполнение танца, в том числе и бального, несет в себе элементы художественного творчества. Танцующий стремится в красивой, эстетически совершенной форме танца выразить свое настроение, эмоции, проявляет свои внутренние качества, выражает свое мировоззрение.

Активным, творческим, пробуждающим в человеке художественное начало является и сам процесс обучения танцу. Осваивая танцевальную лексику, человек не просто пассивно воспринимает красивое, он преодолевает определенные трудности, проделывает определенную немалую работу для того, чтобы эта красота стала ему доступна. Познав красоту в процессе творчества, человек глубже чувствует прекрасное во всех его проявлениях: и в искусстве и в жизни. Его художественный вкус становится более тонким, эстетические оценки явлений жизни и искусства — более зрелыми.

Бальный танец является эффективным средством организации досуга детей, молодежи, культурной формой отдыха. Танцевальное искусство, давая выход энергии молодежи, наполняет ее бодростью, удовлетворяет потребность человека в празднике, в зрелище, игре. Бальный танец выступает также как средство массового общения людей, дает возможность содержательно провести время, познакомиться, подружиться.

Работа педагога спортивного танца — воспитателя в людях чувства прекрасного — почетна и сложна.

Вместе с обучением танцу, навыкам красивого движения педагог формирует вкус, избирательное отношение к танцевальному и музыкальному репертуару. Профессиональная подготовка педагога, его хореографическая квалификация определяют возможности всего творческого процесса, требования к которым очень велики.

Ансамбль бального танца отличается от иных форм обучения бальному танцу тем, что в нем танцы исполняются в композиционно развитой форме и здесь руководитель выступает как хореограф-постановщик, который должен владеть балетмейстерскими навыками.

Наиболее эффективной формой повышения исполнительской культуры в массовой хореографии является сам процесс обучения танцу.

Процесс обучения танцу требует значительного времени и внимания. Для этого необходимо, прежде всего, соблюдение такого условия, как преемственность в обучении, начиная с детского сада до юношеских коллективов.

Потребность в музыкально-пластических занятиях ощущается уже с 7–9 летнего возраста, когда психофизический аппарат ребенка не только наиболее предрасположен для такого рода занятий, но и нуждается в них. Распространенные у детей искривления и, как правило, вообще не имеют места при систематических занятиях танцем.

Особое значение для детей имеет развитие координации, процесс наиболее сложный в этом возрасте. Возможности развития координации на занятиях танцем практически неограниченны.

В школьном возрасте закладываются навыки поведения в обществе, основы культуры общения, а также формируются художественный вкус и интерес к музыке, к танцу.

Внедрение учебной дисциплины «Спортивный танец» может служить эффективным средством решения такой проблемы обучения и воспитания как формирования психоэмоциональной сферы личности. Психоэмоциональная сфера, основная из определяющих внутреннего мира человека и его поступков, оказывают прямое влияние на развитие его коммуникативных способностей, раскрытие всего многообразия качеств личности, улучшения его физического и духовно-нравственного здоровья.

Таким образом, занятия спортивными танцами имеют большое значение в учебно-воспитательном процессе, выступая в качестве здоровьесберегающей технологии в образовательном пространстве. Помимо того, что занятия спортивными танцами придают формирующейся детской осанке грациозность, а также положительно воздействуют на общее физическое здоровье, развивая гибкость и пластичность, они способствуют формированию у учащихся физического, психического, духовно-нравственного здоровья, воспитывают у них культуру здоровья, мотивацию на ведение здорового образа жизни.

Спортивный танец, интегрированный с уроками физкультуры, предоставляет возможности для физического образования как комплекса актуализированных ценностей физической культуры, адекватных интересам, склонностям, потребностям, потенциальным возможностям школьников. В процессе занятий спортивными танцами учащиеся приобретают необходимые навыки владения своим телом, что способствует развитию культуры физических движений.

Литература:

1. Бобырь, А. Берегите спину. // Модернизация: шаг в будущее: приложение к Учительской газете. Выпуск №2. — с. 17.
2. Булич, Э., Муравов И. От понимания сущности здоровья к его диагностике и целенаправленной стимуляции. // Валеология. №1, 2004. — с. 4–12.
3. Гигиеническая оценка условий обучения школьников / Сост.: Н.В. Анисимов, Е.А. Карашвили. — М.: ТЦ Сфера, 2002.
4. Новер, Ж.Ж. Письма о танце. — М., 2007. http://dance-composition.ru/publ/zhan_zhorzh_noverr_quotpisma_o_tance_i_baletakhquot/zhan_zhorzh_noverr_quotpisma_o_tance_i_baletakhquot/3-1-0-15
5. Пономарев, Я. Психология творчества и педагогика. — М., 2010. — 304 с. <http://besage.ru/lichnostnyj-rost/knigi/ponomarev-yaa-psixologiya-tvorchestva.html>
6. Рауль-Оже Фойе. Хореография или искусство записи танца. — М., 2010. <http://www.danc.ru/topic36.html>
7. Современные технологии оздоровления детей и подростков в образовательных учреждениях: пособие для врачей. / Сост. В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева и др. — М., 2002.
8. Сократов, Н.В., Корнева И.Н., Феофанов В.Н. и др. Современные технологии сохранения и укрепления здоровья детей: Учебное пособие. — М., 2003.
9. Шубинский, В. Педагогика творчества учащихся. — М.: Знание, 1988. — 126 с.

ГЕОГРАФИЯ

Серебро в мировом хозяйстве: географические факты

Иванов Сергей Владимирович, аспирант
Институт географии Российской Академии наук (г. Москва)

В статье рассматриваются, с экономико-географической точки зрения, основные стадии участия серебра в мировой экономике: производство, международная торговля, применение в различных отраслях, рециклизация. На основе этого сделана попытка обобщить географические особенности общего движения серебра в мировом хозяйстве.

Ключевые слова: серебро, мировое хозяйство, география отраслей, ресурсный цикл.

Участие серебра в хозяйстве может проходить в разных формах, что выражается в большом числе видов экономической деятельности, связанных с использованием серебра. Обобщить это разнообразное движение металла (да и любого другого вещества) в экономике можно, например, на основе представления о ресурсном цикле. Данная концепция была предложена советским географом И.В. Комаром в начале 1970-х гг., и под ресурсным циклом в ней понимается совокупность превращений и перемещений определённого вещества, происходящих на всех этапах его использования человеком [1]. Поэтому можно сказать, что серебро при функционировании экономики движется по своему ресурсному циклу. В генерализованном виде это движение проходит по цепочке от добычи серебряносодержащих руд до использования серебра в производстве и его рециклизации. В общем потоке серебра, конечно, существуют и другие составляющие, менее вовлечённые в хозяйственную деятельность, например потери металла при обогащении руды.

Запасы серебра в рудах составляют более 1 млн. т [2]. Они сосредоточены, главным образом, в трёх регионах: Америке — 38%, Европе (включая Россию) — 27% и Азии — 25%. По группам стран запасы расположены относительно равномерно. Месторождения серебра найдены на территории 71 страны (рис. 1). Значительными запасами выделяются Россия, Польша и США, а также Мексика, Таджикистан, Перу, Боливия — эти страны концентрируют более половины природных ресурсов серебра.

В настоящее время добывается свыше 20 тыс. т серебра в год. В 2012 г. объём добычи составил почти 24,5 тыс. т. Лидерами выступают развивающиеся страны (56% добычи). Регионом-лидером является Америка (57%).

Всего в добычу серебра вовлечено около 60 стран мира, однако более половины её обеспечивают 4: Мексика (20%), Перу, Китай (по 14%), Австралия (7%). За ними идут Россия (6%), Польша, Боливия, Чили (по 5%), США (4%) (рис. 1). На упомянутые 9 стран приходится более 80% мировой добычи серебра. Следует заметить, что указанные цифры описывают только то серебро, которое «удалось» получить из руд. На самом деле примерно треть всего добываемого серебра теряется в отвалах, хвостах обогащения, шламах. Поэтому можно считать, что человек извлекает из недр примерно 40 тыс. т серебра ежегодно.

После к серебру, добытому из природного сырья, присоединяется вторичное серебро, которое завершает ресурсный цикл. Но на пути, пройденном веществом между этими двумя производствами, лежат применение серебра и торговля серебром и изделиями из него. Поэтому рециклизация металла имеет [3] иные закономерности размещения, которые будут рассмотрены ниже.

Итоговое предложение серебра на мировом рынке распределяется примерно следующим образом: 75% — первичное, 20% — вторичное, и 5% — выбывшее из финансовых операций. За последнее десятилетие годовые объёмы общего производства серебра в целом увеличивались, и к настоящему времени они составляют примерно 33 тыс. т [4].

Из всего этого количества значительная часть металла продаётся на мировом рынке — за исключением того, что поступает в оборот внутри государств. Ежегодный объём мирового экспорта и соответствующего ему импорта серебра по оценке автора составляет 28–30 тыс. т. Лидерами международной торговли серебром выступают экономически развитые страны (67% импорта, 46% экспорта), развивающиеся занимают второе место (32% им-

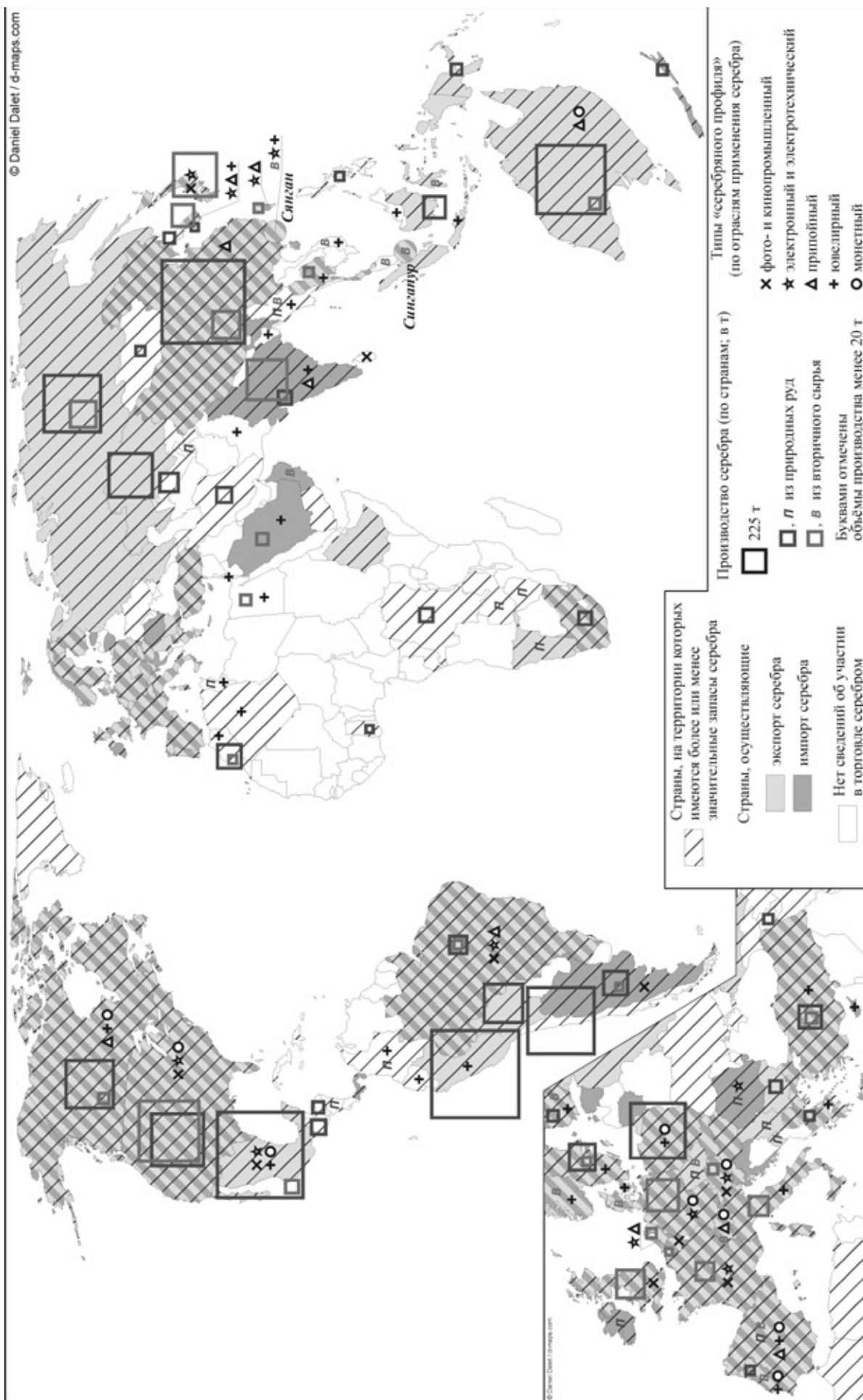


Рис. 1. География производства и потребления серебра в мире, 2003–2007 гг. Составлено автором по [2]

порта, 36% экспорта), а страны с переходной экономикой в целом экспортно-ориентированы (1% импорта, 18% экспорта). Самые большие объёмы торговли — у Европы (44% импорта, 45% экспорта) [2]. На уровне стран основную картину (рис. 1) создают страны — производители этого металла: Мексика, Россия, Перу, Казахстан и др., страны-потребители, с развитым точным машиностроением и/или ювелирной отраслью: Тайвань, Индия, Таиланд и др. и страны-посредники, где, наряду с потреблением, высока доля реэкспорта серебра: Япония, Великобритания, США, Швейцария, Сингапур, Сянган [5].

К сожалению, торгуемое серебро трудно разделить на чистое слитковое, на находящееся в рудных концентратах, в серебряносодержащих отходах. Не говоря уже об объёмах серебра, перемещаемого в готовых изделиях, которое в указанную статистику, конечно, не включено. Пока автор может лишь предположить, что, к примеру, в Западной Европе, которая активно и ввозит вторичное сырьё, и торгует им на внутрирегиональном рынке [6] немалая часть в импорте и экспорте серебра приходится на вторичный металл.

Спрос на серебро в мире в целом соответствует его предложению [4]. А географическая картина претерпевает довольно заметные изменения. В отличие от производства, здесь лидируют экономически развитые страны (57% мирового потребления), хотя доля развивающихся не намного ниже (около 40%). Регион-лидер — Азия (48%), где сконцентрированы производители ювелирных изделий: Индия (12% мирового потребления), Китай (10%), Таиланд (7%); точных машин и фотоматериалов: Япония (11%). Второе место с большим отрывом занимает Европа (29%) с весьма разнообразным применением серебра; ведущими потребителями являются Германия (7%) и Италия (6%). И, наконец, 23% приходится на «машиностроительную» Америку, где расположен мировой лидер потребления — США (18%). Всего в потреблении серебра активно задействовано около 55 стран [2].

Отрасли применения серебра относятся не только к материальному производству, но и к сфере услуг (без учёта торговли): серебро как финансовый инструмент. Здесь спрос на металл отличается сильной изменчивостью, и в последние годы именно рост «серебряных» инвестиций обуславливал рост объёмов потребления (и производства) серебра. В настоящее время финансовое потребление составляет около 10–15% от общего [4].

География потребления серебра в ювелирном деле, кроме того, что является самой «широкой», значительно отличается от других отраслей, так как концентрируется преимущественно в развивающихся странах (64%) и в Азии (60%). Это связано с лидерством данного региона в мировой ювелирной отрасли в целом.

Второе место в общем потреблении серебра принадлежит электротехнике и электронике. Это наукоёмкие отрасли, поэтому спрос на серебро в данной сфере особенно велик со стороны экономически развитых стран (72% от мирового потребления). Однако существующая

тенденция переноса трудоёмких производств (электротехника и электроника относятся к таковым) из развитых стран в развивающиеся с дешёвой рабочей силой обуславливает первое место Азии в потреблении серебра в данной сфере (51% мирового).

Применение серебра при изготовлении припоев и сплавов для сварки перекликается с его применением в электронике и электротехнике. Однако в этой, менее наукоёмкой сфере позиции развивающихся стран с низкой стоимостью рабочей силы более сильные и на долю экономически развитых стран приходится 52%. Таким образом, среди регионов опять лидирует Азия (52%).

Производство фото- и киноматериалов является единственной областью применения серебра, которая теряет свои позиции и, скорее всего, — безвозвратно. Здесь потребление серебра почти целиком сосредоточено в экономически развитых странах (около 90%).

Основным продуктом серебряного чеканочного производства являются инвестиционные и памятные монеты, которые предназначены не для обращения, а для сбережения капитала и инвестиций. Очевидно, что данная сфера потребления будет характерна для «богатых» стран — на экономически развитые страны приходится 77% мирового потребления [5]. Закономерны и региональные лидеры: Америка (56%) и Европа (32%).

Выявление общих закономерностей в мировом потреблении серебра возможно на основе представлений о «серебряном профиле» территории. Для каждой страны, потребляющей серебро, необходимо рассчитать отношение доли потребления серебра в данной отрасли для данной страны к доле мирового потребления серебра в этой отрасли. Если это отношение больше 1, то страну можно считать обладающей определённым «серебряным профилем» (при этом размер превышения над 1 говорит о выраженности этого «профиля»). С помощью «серебряных профилей» можно выявить роли стран в мировом потреблении серебра (рис. 1). Например, хорошо заметен «пояс ювелирных стран», протягивающийся от Юго-Восточной Азии до Средиземноморья. США в мировом потреблении серебра предстают, прежде всего, в образе производителей серебряных монет.

Производство серебра из вторичного сырья, уже упоминавшееся ранее, является функцией от использования металла: чтобы «получить» вторичное серебро, надо объёмы потреблённого уменьшить за счёт безвозвратных потерь и сместить во времени на срок использования серебряносодержащих изделий [7]. Эти величины неодинаковы в различных отраслях применения серебра. Так ювелирные изделия отличаются как долгим сроком жизни (в среднем до 40 лет), так и высоким коэффициентом рециклизации (95%), в противоположность, например, «электротехническому» серебру. В среднем время оборота серебра составляет 25 лет, а доля возвращаемого в производство — 50–60% [8; 9].

Объёмы производства серебра из содержащих его отходов и лома в целом растут, в 2013 г. они достигли 7,9

тыс. т. Участвуют в этом около 40 стран мира (рис. 1). Ведущими регионами по производству металла этим способом являются Азия — 38% мирового (регион с древней культурой производства и потребления серебряных ювелирных изделий), Европа — 31% и Америка — 29% (регионы с развитым потреблением серебра в промышленности) [5]. По группам стран безусловными лидерами являются экономически развитые страны — 62% мирового производства. Доля стран — лидеров по производству серебра из вторичного сырья значительна: США — 26%, Япония — 13%, Индия — 12% — вместе 51% вторичного серебра мира.

Сложившаяся география участия серебра в мировом хозяйстве объясняется действием большого множества факторов. На начальных этапах ресурсного цикла решающим выступает геологическое строение территории.

В дальнейшем же проявляется отчётливая взаимосвязь со сложившейся структурой мирового хозяйства, и в конечном счёте (потребление серебра) ресурсный цикл «растворяется» в МГРТ. Действительно, добыча серебра ведётся в странах из разных групп и находящихся в разных регионах. Производство серебра из вторичного сырья ведётся там, где оно имеет давнюю историю применения (экономически развитые страны, страны с переходной экономикой, а также некоторые автохтонные страны). На этапе международной торговли серебром к упомянутым странам присоединяются «классические» страны-посредники и страны-потребители. При переходе к потреблению серебра география снова сужается. Здесь она неодинакова для различных отраслей применения металла и в основном зависит от общественного развития стран.

Литература:

1. Комар, И. В. Рациональное использование природных ресурсов и ресурсные циклы. — М.: Наука, 1975. — 212 с.
2. ИАЦ «Минерал»: Факты: [сайт]. — URL: <http://www.mineral.ru/Facts/index.html> (дата обращения: 30.04.2012).
3. Синцеров, Л. М. География использования вторичного сырья в Западной Европе // Известия Академии наук СССР. Серия географическая. — 1991. — № 1. — с. 54–60.
4. The Silver Institute [сайт]. — URL: <http://www.silverinstitute.org> (дата обращения: 02.11.2012).
5. Потоцкая, Т. И., Иванов С. В. Территориальная организация «серебряной отрасли» мира // Известия Смоленского государственного университета. Ежеквартальный журнал. — 2012. — № 2 (18). — с. 404–416.
6. Синцеров, Л. М. Проблемы вторичного сырья — географический аспект // Постиндустриальное развитие капиталистических стран: Географический прогноз/отв. ред. Б. Н. Зимин, С. Б. Шлихтер. — М.: Наука, 1993. — с. 36–43.
7. Синцеров, Л. М. Развитие ресурсного цикла вторичного сырья в Западной Европе // Региональные проблемы управления хозяйством (Зарубежный опыт)/под ред. Э. Б. Алаева, С. С. Артоболевского. — М.: ИГ АН СССР, 1990. — с. 221–239.
8. Metal Stocks in Society — Scientific Synthesis [Электронный ресурс]/ed. International Panel for Sustainable Resource Management, Working Group on the Global Metal Flows; lead auth. T. E. Graedel. — UNEP, 2010. — URL: <http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs/Metalstocksinsociety.pdf> (дата обращения: 02.12.2013).
9. UNEP (2011) Recycling Rates of Metals — A Status Report [Электронный ресурс]: A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel/Graedel, T. E.; Allwood, J.; Birat, J.-P.; Reck, B. K.; Sibley, S. R.; Sonnemann, G.; Buchert, M.; Hagelucken, C. — UNEP, 2011. — URL: http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs/Metals_Recycling_Rates_110412-1.pdf (дата обращения: 03.12.2013).

География экологического туризма России

Кудакаева Айгуль Галимзяновна, магистрант
Башкирский государственный университет (г. Уфа)

Значительная часть населения России живет и работает в городах, где сформировался свой микроклимат. В течение рабочего периода накапливается усталость и появляется большое желание пообщаться с природой, подышать чистым воздухом, послушать щебет птиц,

вдохнуть аромат полевых цветов. Речь идет об экологическом туризме, для развития которого Россия имеет огромные возможности: уникальную, неповторимую природу, изумительные по разнообразию живописные ландшафты, богатейшее культурное наследие. Об эко-

логическом туризме начали говорить с конца 60-х годов, а важнейший его принцип — сохранение природных ресурсов. Позднее он выделился в отдельное, активно развивающееся, перспективное направление. Экологический туризм — это посещение природных территорий, не тронутых антропогенным воздействием, хотя точного и общепринятого определения экотуризма в настоящее время не существует. Главным ресурсом экологического туризма является естественная природная среда, а также отдельные ее компоненты — памятники природы, определенные виды флоры и фауны. Совсем не важно, куда отправиться: в маленькую деревеньку на берегу Байкала или в горный район Алтая, важно только то, что вокруг будет настоящая природа во всей своей эlegantности и неповторимости. Основная идея экологического туризма заключается в рациональном использовании природных богатств без ущерба для природы. В России туризм вообще, а экологический туризм в частности, развиты очень слабо, хотя для этого есть большие возможности. Но экологическая политика постепенно меняется. В 2002 г. появился документ «Экологическая доктрина Российской Федерации». Появление этого документа является результатом усилий органов государственной власти РФ, органов местного самоуправления, общественных организаций, Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.

Туризм имеет тесную связь с рекреационной географией, которая изучает природно-географические, культурно-исторические условия и особенности, способствующие его развитию. Цель экологического туризма заключается в улучшении экономического состояния отдаленных территорий. Специалисты рекреационной географии выделяют в пределах России 15 рекреационных районов, объединенных в четыре зоны:

— Центр России, в составе которого центральные, западные, северо-западные области, а также Верхнее Поволжье, Средний и Южный Урал. Зона характеризуется богатым природно-рекреационным потенциалом, а его разнообразие дает возможность развивать все виды туристской деятельности. Рельеф характеризуется средневысотными равнинами и низменностями, покрытыми еловыми, сосновыми, березовыми лесами на севере и широколиственными дубово-липовыми лесами на юге. Водные ресурсы представлены средними и малыми реками — Клязьма, Истра, Ока, Днепр и озерами. Самой крупной рекой этой зоны является Волга и ее притоки. Основная часть озер сосредоточена в Свердловской и Челябинской областях. Здесь находится всемирно известный Ильменский заповедник. По рекам Подмосковья совершаются сплавы на байдарках. Развитию охоты и рыбной ловли способствует разнообразный животный мир. В природном ландшафте преобладают открытые пространства с мягким пейзажем, типичным для средней полосы России. Климатические условия комфортны и благоприятны для отдыха на природе. По территории этого района

проложено самое большое количество туристских маршрутов.

— Европейский Север России. Более перспективными являются Русский Север, Карелия и Кольский полуостров. Территория имеет относительно благоприятные природно-рекреационные ресурсы, кроме тундры и богатое культурное наследие. Близкое соседство со Скандинавскими странами может привлечь иностранных туристов. По сравнению с азиатским севером России данная зона имеет больше возможностей для развития экологического туризма. Обширные равнины вдоль побережий Белого и Баренцева моря, а также в долинах крупных рек, чередуются с горными массивами. Судоходные реки: Северная Двина, Мезень, Печора, Нева и огромное количество озер дают возможность для занятий водным туризмом. Интерес для туристов представляют реки Полярного Урала с перекатами и порогами, но, к сожалению, они осваиваются пока слабо. Туристские возможности Сухоны и Северной Двины не используются. Значительная часть территории покрыта лесом с преобладанием сосны, изобилием пушного зверя и птицы. Северная часть территории заболочена. В регионе расположены Пинежский, Дарвинский, Кандалакшский, Лапландский, Новоземельский заповедники и Кенозерский национальный парк. В перспективе будет создано еще около 30 заповедников и национальный парк в республике Коми. Благоприятный период для туристов длится 2,5–3 месяца. Зимний период подходит для лыжного спорта, но ограничен полярной ночью и очень коротким световым днем.

— Сибирь и Дальний Восток. Из-за большой удаленности территория освоена мало и климатические ресурсы менее комфортны для туристов. Северная часть этой зоны перспектив в развитии почти не имеет, а Южная часть Сибири более привлекательна. Здесь проходят горные системы Алтая, Саян, хребты Предбайкалья, Забайкалья, Сихоте-Алинь. В горах берут начало крупнейшие реки Сибири и страны, находится самое глубокое озеро нашей планеты — Байкал. Тайга, лесостепь и степь обеспечивают большое богатство и разнообразие флоры и фауны. Погодные условия наиболее комфортны для летнего периода. Туристская деятельность более освоена на юге Тюменской области, а также в Томской, Омской, Новосибирской, Кемеровской областях и Алтайском крае. Северную часть этой зоны занимает Западно-Сибирская низменность, южную — горные системы Алтая, Кузнецкого Алатау, Салаирского кряжа. С гор берут начало крупные притоки Оби. По Оби и Иртышу проложены теплоходные маршруты. Бурные, коварные горные реки подходят для водного туризма, но не пригодны для купания. По биоклиматическим показателям горный Алтай отнесен к климатическим курортным местностям. Благоприятны для развития туризма юг Красноярского края, Хакасия, Тыва. Высокогорья здесь не выделяются так четко как на Алтае и покрыты кедром, лиственницей, елью, пихтой. В котловинах расположены степи и лесостепи. Реки принадлежат к бассейнам Оби

и Енисея, имеют живописные долины и осваиваются туристами водниками. Водный туризм представлен байдарочным по горным рекам. Вблизи Красноярска внимание туристов привлекает заповедник «Красноярские столбы». В районе Красноярска и Дивногорска построено несколько канатных дорог. Здесь проходит два всероссийских и восемь местных маршрутов. Популярен сплав по реке Мане. Большой интерес зарубежных туристов вызывает озеро Байкал. Рельеф Прибайкальского района низко — и среднегорный. Наибольшая высота характерна для Баргузинского хребта. Район лежит в таежной зоне, представленной кедром, лиственницей, сосной. В верховьях Ангары и Селенги есть степные ландшафты. Природные ресурсы способствуют организации рыболовного, охотничьего, пешеходного, водного туризма. Вдоль берегов Байкала организованы эколого-экскурсионные маршруты. Летом по озеру действуют теплоходные маршруты, зимой — лыжные. Разработан плановый маршрут от озера Щучье на турбазу «Байкальский прибор» через отроги хребта Хамар-Дабан. В составе юга Дальнего Востока находятся Хабаровский и Приморский края, Амурская и Сахалинская области, лежащие в пределах муссонного климата таежной зоны. Кроме сибирской флоры здесь растут теплолюбивые растения Маньчжурии. Много экзотических растений — лимонник, дикий виноград. Амур и его притоки пригодны для сплава на лодках и плотах. Пригодны для сплава некоторые реки Сахалина и Курильских островов. На юге Сахалина действует горнолыжный курорт и проложен всероссийский туристский маршрут. На территории созданы два заповедника — «Комсомольский» и «Уссурийский». Природный потенциал позволяет развивать все виды туризма. Север Сибирско-Дальневосточной зоны малоприспособлен для развития туризма и имеет точечное расположение. Объясняется это суровостью климата. Можно выделить плато Путорана, привлекающее туристов водников, лыжников, любителей горного и пешеходного туризма. Северо-восточная часть этой зоны, труднодоступная и безлюдная, привлекает внимание энтузиастов спортивного самостоятельного туризма с хорошей подготовкой. Опытные туристы в летний период организуют пешеходные и водные выходы в природу. Наиболее перспективным и достаточно освоенным является Южно-Камчатский район. Он отличается уникальными природными ресурсами: действующие вулканы, гейзеры, минеральные и термальные воды, разнообразная флора и фауна создают исключительные условия для развития туризма. Перспективы развития туризма на Камчатке связывают с созданием здесь в будущем национального природного парка, который будет ориентироваться не только на российских, но и иностранных туристов.

— Юг России. Территория была самой популярной рекреационной зоной в СССР, особенно выделялся Кавказ. А Центрально-Черноземные области характеризовались ограниченными и слабо развитыми ресурсами. Спросом пользуются курортные зоны Черноморского побережья, особенно горные области Краснодарского края, Адыгеи,

Карачаево-Черкесии. На побережье основным природным ресурсом является море с длительным благоприятным периодом для отдыха. Живописные горные ландшафты представляют естественную базу для прокладки терренкуров — пешеходных прогулок по определенным маршрутам и маршрутов ближнего туризма. По Северному Кавказу проложено 27 туристских маршрутов, заканчивающихся на побережьях Черного или Каспийского морей. Район является перевальной базой для самостоятельного туризма. Горно-Кавказский район представлен Большим Кавказом в пределах РФ, это район гор. Они привлекают туристов пешеходного, горного туризма, скалолазов, альпинистов. На территории расположены Кавказский, Тебердинский, Кабардино-Балкарский, Североосетинский заповедники. В Кабардино-Балкарии находятся самые популярные центры горного, горнолыжного туризма и альпинизма. В районе создано более 30 маршрутов, из них 17 начинались на северных склонах гор и заканчивались на побережье моря. В Азовском бассейне начинает появляться парусный туризм.

Россия располагает огромными ресурсами для развития экологического туризма. Многие районы страны сочетают уникальные природные особенности и уникальное культурное наследие. Но, тем не менее, экотуризм находится в начальной стадии своего развития и является объектом пристального внимания. Районы возможного развития экологического туризма показаны на карте России рис. 1

В пределах России большим спросом пользуются Сочи, Анапа, Геленджик. Поток русских туристов в эти города уже с начала 2014 г. увеличился на 40%. Круизный флот, состоящий из семи судов, сможет перевезти за один рейс 17,4 тыс. человек. Увеличивается спрос на курорты Краснодарского края и Кубани. В этом году ожидается 12 млн. туристов. Многие предпочитают отдавать отдыху на чистом воздухе в лесу. Доля деревенского туризма весьма невелика и составляет всего 2%, для его развития в стране есть все необходимое. Предпочтения российских туристов остаются неизменными на протяжении многих лет. В 2013 г. каждый 10-й из числа опрошенных планировал провести отдых в России — 26%. На втором месте были Турция и Египет — 9%. В 2012 г. — 54% россиян вообще не отдыхали, а причиной этой неутешительной статистики была нехватка денежных средств. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) опубликовал данные о летнем отдыхе россиян в 2011 г. Половина опрошенных — 52% провела свой отпуск дома, хотя, по сравнению с 2010 г., цифра стала несколько ниже. Выросло количество отпускников, желающих провести свой отпуск за границей — 5%, на Черноморском побережье отдохнуло — 7% россиян, на собственной даче — 21%. Своим отдыхом были довольны — 91% выехавших куда-либо. Из тех, кто остался на собственной даче — 45% тоже были довольны. Статистика меняется, растет число людей, стремящихся провести свой отдых интересно, увлекательно и с пользой для себя.

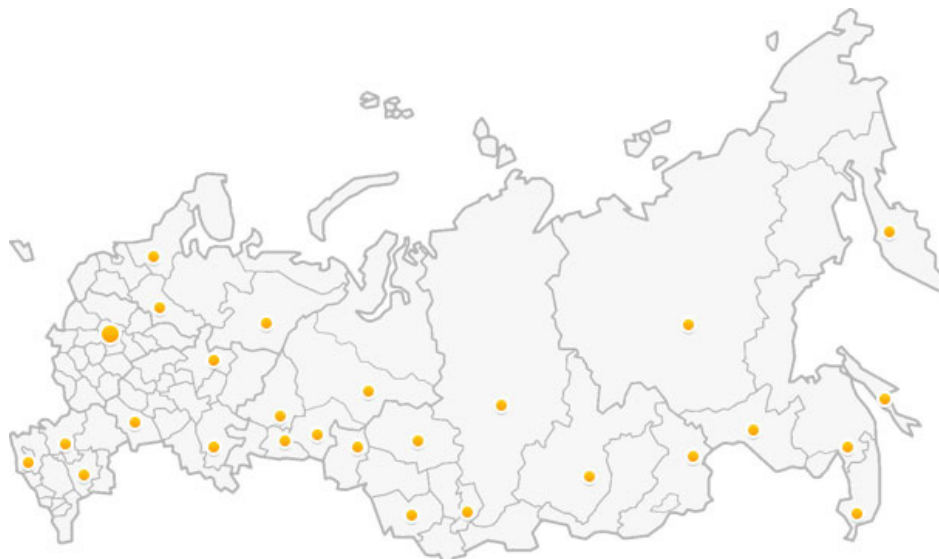


Рис. 1. Районы возможного развития экологического туризма

Литература:

1. Алексеевская, Н. Страхование: особенности национального туризма. Разыскивается отдых. 2000. № 7. с. 2–3.
2. Мироненко, Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. — 207 с.

ЭКОЛОГИЯ

Использование методов биотехнологии при переработке органических отходов

Денисенко Анна Несторовна, технолог;
Максимюк Николай Несторович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (г. Великий Новгород)

Неуклонно возрастающая активность современного человека является на данном этапе одним из главных факторов нарушений целостности природных сообществ и возникновения изменений параметров и свойств окружающей среды в целом, что негативно сказывается на любом живом организме. Главным аспектом постоянно возрастающего антропогенного давления являются увеличение объёма и качественные изменения промышленных выбросов и отходов. Эта проблема особенно актуальна для городов.

Ключевые слова: биотехнология, отходы, переработка.

Биосфера даёт природные ресурсы, из которых в сфере производства изготавливаются изделия, но при этом образуются отходы. Во многих случаях после соответствующей обработки они могут быть использованы как вторичное сырьё или как вторичные носители энергии [1–3]. Если по техническим или технологическим причинам это невозможно или экономически невыгодно, то их необходимо выводить в биосферу таким образом, чтобы по возможности не наносить вреда естественной окружающей среде. Выбор путей зависит как от технологических возможностей, так и от экономических условий. Постоянное увеличение количества отходов заставляет искать новые и оптимизировать уже известные методы их обезвреживания и утилизации. В настоящее время широко используются: сжигание, прессование, аэробная ферментация и др. Каждый конкретный метод имеет свои достоинства и недостатки и может быть применён в зависимости от местных условий, которые определяют целесообразность его применения [4–6].

Одними из распространённых методов обезвреживания отходов считаются термические. К ним относятся сжигание, газификация и пиролиз.

Сжигание — наиболее распространённый способ термического обезвреживания отходов. Сжигание осуществляется в печах и топках различных конструкций. В результате сгорания органической части отходов образуются диоксид углерода, пары воды, оксиды азота и серы, аэрозоль, оксид углерода, бензопирен и диоксины. Зола, имеющая в своём составе неподвижную форму тяжёлых металлов, накапливается в нижней части печи и периодически вывозится на полигоны для захоронения или используется в производстве цемента.

Газификация — широко используемый в металлургии способ переработки некоксуемых углей — осуществляется в вихревых реакторах или печах с кипящим слоем при температурах 600–1100°C в атмосфере газифицирующего агента (воздух, кислород, водяной пар, диоксид углерода или их смесь). В результате реакции образуются синтез-газ (H₂, CO), туман из жидких смолистых веществ, бензопирена и диоксинов. Реакция газификации протекает в среде с восстановительными свойствами, поэтому оксиды азота и серы практически не образуются. Горючая смесь водорода и оксида углерода сжигается на горелках при 1400–1600°C или используется в каталитическом процессе синтеза метилового спирта. Зола, остающаяся после газификации, может содержать остаточный углерод и соли тяжёлых металлов, растворимые в воде. После проверки золы на отсутствие бензопирена, диоксинов и тяжёлых металлов в подвижной форме она может быть отправлена на захоронение.

Пиролиз представляет собой процесс разложения органических соединений под действием высоких температур при отсутствии или недостатке кислорода. Характеризуется протеканием реакций взаимодействия и уплотнения остаточных фрагментов, исходных молекул, в результате чего происходит расщепление органической массы, рекомбинация продуктов расщепления с получением термодинамически стабильных веществ: твёрдого остатка, смолы, газа. Применяя термин «пиролиз» к термическому преобразованию органического материала, подразумевают не только его распад, но и синтез новых продуктов. Эти стадии процесса взаимно связаны и протекают одновременно с тем лишь различием, что каждая из них преобладает в определённом интервале температуры или вре-

мени. Пиролиз широко используется для производства активированного угля из древесины. Пиролиз нефте-содержащих отходов проводят при температуре 600–800°C с вакуумированием реактора. При этом протекают реакции коксо- и смолообразования, разложения высокомолекулярных соединений на низкомолекулярные, жидкую и газообразную фракции, а если углеводородные отходы содержат серу, то образуются также сероводород и меркаптаны. Оксиды азота и серы практически не образуются. В результате процесса пиролиза из сырья образуются парогазовая смесь и твердый углеродистый остаток (пирокарбон). Парогазовая смесь очищается от пыли в циклоне и далее проходит последовательно через конденсатор, в котором газовая фаза отделяется от жидких продуктов пиролиза (смеси смолы и воды). Газообразные продукты направляются вентилятором на сжигание в специальную топку [6].

Одним из основных негативных факторов, сопровождающих термическую утилизацию отходов, является выделение в окружающую среду диоксинов. С ростом техногенной нагрузки (в ряду от биогенных природных ландшафтов к ландшафтам промышленных зон) увеличивается и среднее содержание диоксинов. Причем относительно пригородных лесов (т. е. фоновых для города уровней) в промышленных зонах среднее содержание диоксинов увеличивается в 5 раз [4, 6].

Экологическая обстановка, сложившаяся в последнее время практически повсеместно, открывает биотехнологии путь к интенсивному перспективному развитию и ждёт от неё решения целого ряда актуальных задач. Так как отходы, особенно органические, выбрасываемые во внешнюю среду, оказывают на неё разностороннее отрицательное воздействие. Особую группу в составе органических отходов занимают отходы предприятий пищевой, кожевенной, вино-водочной, перерабатывающей промышленности: отходы мясoperерабатывающего производства, отходы производства сыроварения, отходы мясокомбинатов, утилизация которых целесообразна с экологической точки зрения. Эти отходы являются дешёвой сырьевой базой для биотехнологии [4, 5, 7–9].

В настоящее время во многих регионах России существует проблема переработки различных отходов, в том числе органических. Ценное белоксодержащее сырьё животного происхождения: кровь животных и птиц, внутренние органы, белковые оболочки, «жилка», обрезки, свиная шкурка, хрящевая ткань, молочная и подсырная сыворотка, в основном, выбрасывается или, в весьма незначительном количестве используется для приготовления кровяной и мясокостной муки, применение которых не отличается особой эффективностью, и не всегда себя оправдывает. Одним из наиболее распространённых методов утилизации отходов органического происхождения является их деградация с помощью микроорганизмов. Суть данного способа заключается в том, что определённые виды отходов в специально подобранных условиях (температура, давление, pH среды) подвергаются дегра-

дации при помощи штаммов микроорганизмов. Данный способ имеет ряд преимуществ: он экономичен, эффективен, о чём свидетельствует его успешное применение в хозяйственной деятельности ряда стран. Такой способ утилизации отходов является экологически чистым, что особенно актуально для России в целом и её промышленных городов в частности. Микрообной деградации могут подвергаться органические отходы, а также некоторые искусственные материалы и пестициды [5].

Разработана экологически безопасная технология изготовления биологически активных веществ из не пищевого белкового сырья животного происхождения путём его ферментативного гидролиза с применением различных видов микроорганизмов и низших грибов. Эти разработки по синтезу биологически активных веществ отвечают всем требованиям биотехнологии и имеют ряд приоритетов. Преимуществом выбранных микроорганизмов является наличие у них мощной ферментативной системы, которая позволяет одновременно осуществлять два биохимических процесса — расщепление и синтез, а также делают процесс микробиологического синтеза полностью безотходным и экологически чистым. Это, в свою очередь, позволяет использовать в качестве субстрата разные отходы и аккумулировать в конечном продукте ценные продукты метаболизма: аминокислоты, пептиды, полисахариды, витамины, макро- и микроэлементы, которые имеют высокую биологическую ценность и находят всё более широкое применение в медицине, ветеринарии и животноводстве, производстве продуктов питания [10].

Как известно, в современных экологических условиях важное значение приобретает рациональное питание. Задачи питания в условиях интенсивного химического загрязнения состоят в том, чтобы препятствовать накоплению в организме человека вредных химических веществ. Рациональное питание должно обеспечить ослабление негативного действия химических веществ и других вредных факторов на организм, на преимущественно поражаемые органы и системы. Рациональное питание в сложных экологических условиях должно способствовать повышению защитно-приспособительных возможностей организма людей, проживающих в городских условиях, подвергающихся воздействию тяжелых металлов, электромагнитных излучений, испытывающих тяжелые физические нагрузки, длительное время находящихся в стрессовых ситуациях [11, 12].

С помощью приемов и методов биотехнологии, вторичное белковое сырьё и органические отходы можно использовать для приготовления различных белковых добавок, диетического питания, основ питательных сред и производства биологически активных препаратов.

Развитие и усовершенствование биотехнологических методов и процессов может способствовать удовлетворению растущих потребностей населения в ликвидации белкового дефицита [13–27]. Кроме этого с их помощью любое перерабатывающее производство можно сделать экологически безопасным.

Литература:

1. Зайнутдинов, Р. Р., Максимюк Н. Н., Ребезов М. Б. Кислотный гидролиз полисахаридов аспирационной пыли зерноперерабатывающих предприятий. Современная наука: теория и практика: эл. научн. журнал ф-ла ГОУ ВПО «Байкальский гос. университет экономики и права» в г. Якутск. Эл свид. о рег. СМИ Эл. №ФС77–42519 от 01.11.2010. Якутск: БГУЭП, 2010. Том 1. №1. с. 108–117.
2. Зайнутдинов, Р. Р., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Демидов А. А., Максимюк Н. Н. Бизнес-планирование проекта «Получение дрожжей на основе сред, полученных из аспирационных пылей». Качество продукции, технологий и образования: мат. VI всерос. научн.-практ. конф. с междунар. участ. Магнитогорск: МГТУ, 2011. с. 338–342.
3. Мальгина, Т. М., Зайнутдинов Р. Р., Габзалилова Ю. И., Батраков Т. О., Ребезов М. Б. Альтернативные источники белка, получаемые на основе реакций гидролиза из углеводов отходов зерновых культур. Экономика и бизнес. Взгляд молодых: мат. междунар. заочной научн.-практ. конф. молодых ученых, 3 декабря 2012 г. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. с. 257.
4. Гринин, А. С., Новиков В. Н. Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. 336 с.
5. Максимюк, Н. Н. Пути решения проблемы переработки белоксодержащих отходов животного происхождения. Агро XXI. 2006. №1–3. с. 44–45.
6. Скорик, Ю. И., Флоринская Т. М., Бабаев А. С.. Отходы большого города: как их собирают, удаляют и перерабатывают. СПб: НИИХ СПбГУ, 1998. 40 с.
7. Ребезов, М. Б., Карпова Г. В., Зайнутдинов Р. Р. Анализ технологических моделей производства дрожжей. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. №2. с. 4–8.
8. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2010. 103 с.
9. Зинина, О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
10. Максимюк, Н. Н. Разработка ферментативных белковых гидролизатов и эффективность их применения в животноводстве: монография. Великий Новгород, 2006. 208 с.
11. Технология пищевых производств/Под ред. А. П. Нечаева. М.: Колос, 2005. 767 с.
12. Ушачев, И. Г. Стратегические направления обеспечения продовольственной безопасности России. Экономика сельскохозяйственных предприятий, 2002. №5. с. 7–11.
13. Губер, Н. Б., Монастырев А. М., Ребезов М. Б. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства говядины и ее пищевой ценности. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 120 с.
14. Богатова, О. В., Карпова Г. В., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Клычкова М. В., Кичко Ю. С. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве. Оренбург: ОГУ, 2012. 171 с.
15. Альхамова, Г. К., Максимюк Н. Н., Наумова Н. Л., Амерханов И. М., Зинина О. В., Залилов Р. В., Ребезов М. Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 94 с.
16. Ребезов, М. Б., Лукин А. А., Наумова Н. Л., Зинина О. В., Пирожинский С. Г. Использование коллагенового гидролизата в технологии производства мясного хлеба. Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. 2011. №3. с. 134–140.
17. Зинина, О. В., Ребезов М. Б. Технологические приемы модификации коллагенсодержащих субпродуктов. Мясная индустрия. 2012. №5. с. 34–36.
18. Тарасова, И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М. Использование коллагенсодержащего сырья животного происхождения при производстве мясного биопродукта. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 4. №1. с. 46–50.
19. Соловьева, А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л. Современное состояние и перспективы использования стартовых культур в мясной промышленности. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 10. №1. с. 84–88.
20. Соловьева, А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л., Гаврилова Е. В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности. Молодой ученый. 2013. №5. с. 105–107.
21. Зинина, О. В., Ребезов М. Б. Изменение микроструктуры рубца в процессе ферментной обработки. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. №88. с. 119–128.
22. Зинина, О. В., Тарасова И. В., Ребезов М. Б. Влияние биотехнологической обработки на микроструктуру коллагенсодержащего сырья. Всё о мясе. 2013. №3. с. 41–43.

23. Тарасова, И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М., Полтавская Ю. А. Влияние стартовых культур на вторичное сырье животного происхождения. Молодой ученый. 2013. № 10. с. 209–212.
24. Соловьева, А. А., Ребезов М. Б., Зинина О. В. Изучение влияния стартовых культур на функционально-технологические свойства и микробиологическую безопасность модельных фаршей. Актуальная биотехнология. 2013. № 2 (5). С 18–22.
25. Ребезов, М. Б., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Соловьева А. А. Использование животных белков в производстве мясопродуктов. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2014. № 76. с. 51–53.
26. Зяблицева, М. А., Ребезов М. Б. Разработка кисломолочных продуктов, обогащенных овощными наполнителями Экономика и бизнес. Взгляд молодых: мат. междунар. заочной научн.-практ. конф. молодых ученых, 3 декабря 2012 г. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. с. 246–248.
27. Окуханова, Э. К., Асенова Б. К., Ребезов М. Б., Игенбаев А. К. Белковый обогатитель при производстве функциональных мясных продуктов. Инновационное образование и экономика. 2014. Т. 1. № 14 (25). с. 43–47.

Методика дифференцированной оценки антропогенной и фоновой составляющих биогенного стока р. Невы

Степанова Елена Владимировна, кандидат географических наук, доцент
Российский государственный гидрометеорологический университет (г. Санкт-Петербург)

Эвтрофированию, обусловленному естественным смывом минеральных и органических форм биогенных элементов (БЭ) с водосборного бассейна и их поступлением через атмосферу, подвержены все природные водоемы. Природное эвтрофирование — достаточно медленный процесс, протекающий в масштабах времени, близких к геологическим. По мере возрастания численности населения и резкого усиления его хозяйственной деятельности поступление биогенных веществ с коммунальными и промышленными сточными водами, со стоками интенсивно удобряемых сельскохозяйственных угодий и через загрязненную атмосферу возрастает в значительной степени, время эвтрофирования существенно сокращается, что позволяет говорить об антропогенной эвтрофикации. В настоящее время в большинстве водоемов высокоразвитых стран в связи со значительно возросшим поступлением аллохтонных питательных веществ масштабы развития процесса антропогенного эвтрофирования достигли пределов, превышающих возможность самоочищения природных вод в процессе естественного биотического круговорота, причем в Балтийском море основные признаки эвтрофирования были выявлены раньше, чем на других морских акваториях.

Представляется крайне важным дифференцировать и оценить долю антропогенной составляющей суммарного поступления БЭ в Балтийское море с речным стоком, поскольку, согласно [1], основной статьей приходной части баланса БЭ в Балтийское море — свыше 60% — являются реки, что типично для моря, расположенного в гумидной зоне и имеющего затрудненный водообмен с океаном.

Цель данного исследования заключалась в разработке методики дифференцированной оценки антропогенной

и природной (фоновой) составляющих биогенного стока с водами контролируемых рек бассейна Балтийского моря на примере р. Невы.

Наиболее показательным индикатором антропогенного поступления азота и фосфора в водотоки и водоемы может быть их отношение к минеральному растворенному кремнию, как реперу, содержание которого за счет антропогенных факторов не возрастает [2]. Следовательно, критерием антропогенного эвтрофирования речного стока может служить уменьшение отношения концентрации растворенного минерального кремния к концентрациям БЭ и их форм по сравнению с фоновым, установленным по периоду, когда антропогенный фактор не оказывал существенного влияния на водоток.

Постоянство величин соотношения биогенных элементов Si/N и Si/P в речном стоке, не загрязненном антропогенными добавками азота и фосфора, к тому же независимых от колебаний водности, позволяет использовать эти соотношения в качестве фоновых эмпирических коэффициентов K для расчета антропогенной и природной составляющих биогенного стока рек [2]. Основное затруднение при этом связано с необходимостью выявления фоновых коэффициентов для каждой реки на основе наблюдений по биогенному стоку в период, предшествующий антропогенному воздействию. Не для всех рек, даже крупных, подобные ряды наблюдений имеются. Однако можно предположить, что фоновые коэффициенты для рек в пределах одной зоны будут близки по своим значениям.

При наличии фоновых коэффициентов расчет антропогенной составляющей биогенного речного стока сводится к простой формуле [2]:

$$A = B - \frac{Si_{\text{мин. раств.}}}{K}, \quad (1)$$

где A — антропогенная составляющая стока рассматриваемой формы БЭ; B — суммарный речной сток рассматриваемой формы БЭ; K — фоновый коэффициент для рассматриваемой формы этого БЭ; $Si_{\text{мин. раств.}}$ — вынос минерального растворенного кремния речным стоком за расчетный год. Очевидно, что второй член уравнения (1) представляет собой природное (фоновое) поступление БЭ с речным стоком.

Водная система Ладожское озеро — р. Нева — Невская губа — восточная часть Финского залива имеет большое значение для всего Северо-Западного региона Российской Федерации и, в первую очередь, для такого мегаполиса как Санкт-Петербург. Состояние Невской губы и восточной части Финского залива в значительной мере определяется процессами, протекающими в основном водоеме бассейна — Ладожском озере.

Предлагаемая здесь методика базируется на определении величин природных фоновых коэффициентов. Основная задача заключалась в выборе периода, в течение которого Ладожское озеро подвергалось антропогенной нагрузке в наименьшей степени.

Принято считать, что в условиях полностью неосвоенного водосбора Ладожского озера поступление фосфора общего (растворенного) в озеро с речным стоком, определяемое природными условиями, составляло бы $1300 \text{ т} \cdot \text{год}^{-1}$ [3–4]. В период 1959–1962 гг. вынос растворенного фосфора в озеро с водой притоков был близок к $1800 \text{ т} \cdot \text{год}^{-1}$ [5]; в это время озеро находилось в устойчивом олиготрофном состоянии с минимальным антропогенным воздействием [6].

Интенсификация хозяйственной деятельности на водосборе в целом и смена технологии производства на Волховском алюминиевом заводе (АО «Волховский алюминий») в конце 1960-х гг. привели к резкому увеличению поступления фосфора в озеро с водами рек. В конце 1970-х — начале 1980-х гг. оно составляло $6000–7000 \text{ т} \cdot \text{год}^{-1}$, при этом на долю р. Волхов приходилось 50–64 % общего поступления [5, 7–8].

Согласно [9], содержание кремния в основной водной массе озера в начале 1960-х гг. колебалось от 500 до 1000 $\text{мкг Si} \cdot \text{дм}^{-3}$, в прибрежных районах — от 300 до 1500 $\text{мкг Si} \cdot \text{дм}^{-3}$, а в Волховской губе верхний предел достигал

2700 $\text{мкг Si} \cdot \text{дм}^{-3}$. Среднегодовое содержание кремния в озере было близко к 900 $\text{мкг Si} \cdot \text{дм}^{-3}$. В этот же период среднегодовая концентрация фосфора валового (нефильтрованного) составляла 10 $\text{мкг P}_{\text{вал}} \cdot \text{дм}^{-3}$, а азота нитратов — 190 $\text{мкг N-NO}_3 \cdot \text{дм}^{-3}$ [9]. Среднегодовая концентрация фосфора минерального в воде Ладожского озера в 1959–1962 гг. составляла 3 $\text{мкг P}_{\text{мин}} \cdot \text{дм}^{-3}$ [10]. Принято считать, что в начале 1960-х гг. концентрации фосфора общего в озере составляли примерно 90 % от концентраций фосфора валового, то есть, $P_{\text{общ}} = 0,9 \cdot P_{\text{вал}}$ [3, 9]. Таким образом, среднегодовая концентрация фосфора общего в Ладожском озере в период незначительной антропогенной нагрузки составляла предположительно 9 $\text{мкг P}_{\text{общ}} \cdot \text{дм}^{-3}$. Определение азота общего, как и фосфора общего в Ладожском озере было начато лишь в 1976 г.

Известно [4], что для периода наименьшей антропогенной нагрузки на Ладожское озеро отношение концентрации азота общего к концентрации фосфора общего $N_{\text{общ}}:P_{\text{общ}}$ было равно 45, следовательно, можно полагать, что среднегодовая концентрация азота общего в Ладожском озере в период минимальной антропогенной нагрузки составляла около 405 $\text{мкг N}_{\text{общ}} \cdot \text{дм}^{-3}$.

На основании вышеприведенных величин концентраций БЭ в воде Ладожского озера в период минимального антропогенного воздействия нами были рассчитаны фоновые коэффициенты для различных форм азота и фосфора [11] (табл. 1).

Особо отметим, что средние концентрации БЭ в Ладожском озере далеко не всегда соответствуют концентрациям в истоке р. Невы, что обуславливает необходимость оценки природных фоновых коэффициентов именно в ее истоке. Сложность такой оценки связана с незначительным объемом первичных данных о содержании БЭ в период минимального антропогенного воздействия на р. Неву, в конце 1950-х — начале 1960-х гг. Считается, что воды р. Невы начали испытывать активное антропогенное воздействие с середины 1960-х гг., когда резко возросло водопотребление в невском бассейне [12].

Предлагаемый нами подход к оценке фоновых коэффициентов БЭ в р. Неве базируется на предположении о наличии тесной корреляционной связи между величинами соотношений концентраций $Si/БЭ$ и концентрациями БЭ. Для расчета фоновых коэффициентов была проведена об-

Таблица 1. Эмпирические фоновые коэффициенты биогенных элементов для Ладожского озера

Форма биогенного элемента	Фоновая концентрация, $\text{мкг} \cdot \text{дм}^{-3}$	Фоновый коэффициент, $Si/БЭ$
$Si_{\text{мин. раств.}}$	900	—
$P_{\text{вал}}$	10	90
$P_{\text{общ}}$	9	100
$P_{\text{мин}}$	3	300
$N_{\text{общ}}$	405	2,22
$N-NO_3$	190	4,74

работка данных о содержании кремния и фосфора общего в истоке р. Невы за период с 1990 г. по 2008 г. В результате было выявлено корреляционное уравнение [13]:

$$K_{P_{\text{общ}}} = 34,4 \cdot e^{-0,0354 P_{\text{общ}}} \quad (2)$$

Для оценки эмпирического фонового коэффициента для фосфора общего в истоке р. Невы была выбрана концентрация $P_{\text{общ}} = 9$ мкг · дм⁻³, соответствующая периоду наименьшей антропогенной нагрузки как на Ладожское озеро, так и на вытекающую из него р. Неву. На основании заданного параметра было получено значение эмпирического фонового коэффициента для фосфора общего $K_{P_{\text{общ}}} = 25$.

Аналогичным образом была установлена соответствующая зависимость для фосфора валового [13]:

$$K_{P_{\text{вал}}} = 16,3 \cdot e^{-0,0177 P_{\text{вал}}} \quad (3)$$

Для расчета реперной концентрации фосфора валового в р. Неве была использована зависимость между концентрациями фосфора общего и валового [14]:

$$P_{\text{общ}} = 0,45 \cdot P_{\text{вал}} + 3,6 \quad (4)$$

Исходя из реперного значения концентрации фосфора общего, использованного для расчета эмпирического фонового коэффициента $K_{P_{\text{общ}}}$, было получено реперное значение концентрации фосфора валового, равное 12 мкг · дм⁻³. При введении этой величины в (3) получено значение эмпирического фонового коэффициента фосфора валового $K_{P_{\text{вал}}} = 13$.

Для иллюстрации изложенного подхода к оценке фоновой и антропогенной составляющих биогенного стока на основании уравнения (1) нами были определены величины поступления фосфора валового и общего в Невскую губу со стоком р. Невы. Суммарный речной сток рассматриваемой формы БЭ определялся по уравнению [14]:

Литература:

1. Максимова, М.П. Сравнительная гидрохимия морей // Новые идеи в океанологии. Т. 1. Физика. Химия. Биология/Под ред. Виноградова М.Е., Лаппо С.С. — М.: Наука, 2004. — с. 168—189.
2. Максимова, М.П. Критерии антропогенного эвтрофирования речного стока и расчет антропогенной составляющей биогенного стока рек // Водные ресурсы. — 1979. — № 1. — с. 35—40.
3. Гусаков, Б.Л., Петрова Н.А. Антропогенное эвтрофирование и состояние озерной экосистемы // Пути совершенствования природопользования в бассейнах больших озер. — Л., 1990. — с. 16—29.
4. Ладожское озеро. Прошлое, настоящее, будущее/Под. ред. Румянцева В.А., Драбковой В.Г. — СПб.: Наука, 2002. — 327 с.
5. Расплетина, Г.Ф., Гусаков Б.Л. Применение прямого и косвенного методов для расчета биогенной нагрузки и концентрации веществ в воде Ладожского озера // Антропогенное эвтрофирование Ладожского озера/Под ред. Петровой Н.А. — Л.: Наука, 1982. — с. 222—242.
6. Кондратьев, С.А. Формирование внешней нагрузки на водоемы: проблемы моделирования. — СПб.: Наука, 2007. — 253 с.
7. Современное состояние экосистемы Ладожского озера/Под. ред. Петровой Н.А., Расплетинной Г.Ф. — Л.: Наука, 1987. — 213 с.
8. Соловьева, Н.Ф. Гидрохимия притоков Ладожского озера и Невы // Гидрохимия и гидрооптика Ладожского озера/Под ред. Алекина О.А. — Л.: Наука, 1967. — с. 5—59.

где C_{CT} — средняя за год концентрация биогенного элемента, мкг · дм⁻³, R_{CT} — среднегодовой расход воды в устьевых створах (р. Большая Нева, р. Малая Нева, р. Малая Невка, р. Большая Невка), м³ · с⁻¹.

Величины среднего суммарного поступления $P_{\text{общ}}$ и $P_{\text{вал}}$ за рассматриваемый период составили 1831(1510÷2152) т · год⁻¹ и 3515(3038÷3992) т · год⁻¹ соответственно, из которых на долю фонового поступления приходится в среднем 621(500÷742) т · год⁻¹ и 1177(947÷1407) т · год⁻¹, что составляет 34 % от суммарного поступления БЭ [11].

Для оценки эмпирического фонового коэффициента для азота общего $K_{N_{\text{общ}}}$ была проведена обработка данных мониторинга в истоке р. Невы за период с 1999 г. по 2008 г. и выявлено корреляционное уравнение [13]:

$$K_{N_{\text{общ}}} = 2,35 - 0,298 \cdot \ln N_{\text{общ}} \quad (6)$$

Подставляя реперную концентрацию азота общего, равную 405 мкг · дм⁻³, в (6), получим, что эмпирического фонового коэффициента для азота общего равен 0,56.

На основании полученных результатов были выполнена оценка величин поступления азота общего в Невскую губу со стоком р. Невы. Среднее суммарное поступление азота общего за рассматриваемый период составляло 64810(53322÷76298) т · год⁻¹, среднее фоновое поступление — 20913(14579÷27247) т · год⁻¹, т.е. 32 % [11].

По нашему мнению, изложенный подход к оценке фоновых и антропогенных составляющих биогенного стока, предложенный М.П. Максимовой [2], и модифицированный нами для р. Невы, может быть весьма полезен для дифференцированной оценки фонового и антропогенного выноса биогенных веществ с водами контролируемых рек бассейна Балтийского моря. Некоторые возможности применения данного подхода в случае частично контролируемых рек изложены автором в [11].

9. Антропогенное эвтрофирование Ладожского озера/Под. ред. Петровой Н.А. — М.-Л.: Наука, 1982. — 304 с.
10. Ладожское озеро — критерии состояния экосистемы/Под. ред. Петровой Н.А., Тержевика А.Ю. — СПб.: Наука, 1992. — 328 с.
11. Степанова, Е.В. Геоэкологическое обоснование предельных уровней экспорта биогенных элементов с территорий стран бассейна Балтийского моря // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук/Рос. гос. гидрометеорол. ун-т (РГГМУ). СПб, 2009. — 223 с.
12. Скакальский, Б. Г., Фертман П. Я. Оценка влияния антропогенных факторов на химический состав воды в реках бассейна Балтийского моря // Труды ГГИ. 1982. Вып. 283 — Речные наносы и качество вод. — с. 52–65.
13. Степанова, Е.В. Геоэкологическое обоснование предельных уровней экспорта биогенных элементов с территорий стран бассейна Балтийского моря // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук. СПб, 2009. — 24 с.
14. Фрумин, Г.Т., Леонова М.В. Природная и антропогенная составляющие поступления общего фосфора в Невскую губу со стоком р. Невы // Экологическая химия. — 2004. — Т. 13. — Вып. 1. — с. 29–34.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Молочная продуктивность коров в зависимости от происхождения

Горелик Валентин Сергеевич, аспирант;

Горелик Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Уральская государственная академия ветеринарной медицины (г. Троицк, Челябинская обл.)

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Мазаев Алексей Николаевич, аспирант

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

В настоящее время центральной задачей в сельском хозяйстве является значительное увеличение производства продуктов земледелия и животноводства в целях удовлетворения растущих потребностей населения в продуктах питания, а в промышленности — в сырье [1–6]. Эта задача осуществляется путём перестройки отрасли молочного скотоводства во всех хозяйствах в интенсивную специализированную основу. Промышленное производство молока и мяса требует определенной концентрации животных на фермах, его узкой специализации, высокого уровня механизации и автоматизации обслуживания животных. При этом большое внимание уделяется не только технологии производства, но и качеству самого скота, используемого для производства [7–15]. В настоящее время в страну стали завозить скот высокопродуктивных зарубежных пород, таких как голштинская, черно-пестрая и симментальская. В сельскохозяйственное предприятие «Камышенка» был завезен скот симментальской породы из Чехии. Для оценки возможности использования его в природно-кормовых условиях зоны нами была поставлена цель провести оценку коров разных генотипов по молочной продуктивности. Исследования проводились в период с 2012 по 2013 гг. в ТОО «Камышенка». Объектом нашего исследования была молочная продуктивность коров симментальской породы, происходящих от разных быков-производителей. Мы проанализировали продуктивность матерей и дочерей потомков быков — производителей, от которых в стаде находилось не менее 6 дочерей. Таких быков оказалось 8 голов. В стаде дойных коров из 158 голов имеются дочери 41 быка. Были проведены исследования состава и свойств молока коров происходящих от разных быков-производителей [16, 17].

Молочную продуктивность определяли по результатам контрольных доек. Анализ молока проводили один раз в месяц, пробы исследовались на кафедрах технологии производства и переработки продуктов животноводства

УГАВМ и прикладной биотехнологии ЮУрГУ. Содержание жира, сухого вещества, количество сухого, обезжиренного молочного остатка и плотность определяли на анализаторе качества молока «Клевер-IM» и классическими методами [18–21].

Продуктивность животных — один из важных селекционных признаков. Признаки молочной продуктивности наследуются потомками от родителей. Нашими исследованиями установлено, что молочная продуктивность коров от разных быков была различной. Результаты проведенных исследований по оценке молочной продуктивности представлены в таблице 1. Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что дочери быков — производителей удой имели меньше, чем их матери. Следует отметить, что дочери всех быков — производителей уступали своим матерям не только по удою, но и по содержанию жира в молоке. Разница достоверна при $p < 0,05$. Разница по удою между матерями и дочерьми составила от 1630 кг (бык Zoom) до 3624 кг (бык Rurex*ta). По содержанию жира эта разница составила от 0,20% (бык Zoom) до 0,61% (бык Bopsal). Потомки одного быка — производителя превосходят своих матерей по содержанию жира в молоке на 0,05%. Это дочери быка Rau.

Количество молочного жира и белка — экономический показатель, характеризующий уровень продуктивности коров разных линий. Это отражено в таблице 2. Анализируя данные таблицы 2 видно, что наивысшее количество молочного жира у коров, происходящих от быка-производителя Zoom. Они превосходили своих сверстниц на 4,71 кг (бык Rau) — 23,39 кг (бык Rurex*ta). По коэффициенту молочности можно судить о направлении продуктивности животных. В данном случае коэффициент молочности достаточно высок и изменяется от 652,8 до 729,6. Расчет этого показателя позволяет сделать вывод о том, что все коровы, используемые в хозяйстве, имеют молочное направление продуктивности. Содержание сухого

вещества, сухого обезжиренного остатка и белка характеризует биологическую ценность молока. Данные о химическом составе молока представлены в таблице 2. В таблице 3 приведены результаты исследований молока коров разных линий. Из таблицы видно, что наивысшее содержание сухого вещества наблюдается у коров от быка Grafit и составляет 13,0%, а наименьшее — у коров от быков Rurex*ta, Cesna и Bonsal — 12,2%. Подобные данные получены и по содержанию СОМО. По содержанию жира превосходство за потомками быка Imposium, белка — быка Rau. Нами была изучена биологическая полноценность молока коров разных линий по таким показателям, как производство СОМО и СВ. Коэффициент биологической

полноценности показывает производство СОМО на 1 кг живой массы коров.

Коэффициент биологической эффективности — производство сухого вещества на 1 кг живой массы. Использование этих коэффициентов позволяет выявить животных, дающих более ценное молоко. Биологическая эффективность производства молока представлена в таблице 4. По этой данным таблицы видно, что коэффициенты биологической эффективности и биологической полноценности были выше у коров, происходящих от быка Grafit и Rau.

Таким образом, происхождение оказывает значительное влияние на молочную продуктивность и качество молока.

Таблица 1. Молочная продуктивность матерей и дочерей быков-производителей ($\bar{x} \pm Sx$)

Кличка быка	Удой матерей, кг	МДЖ, %	Удой дочерей, кг	МДЖ, %
Grafit	7270+271,7	4,04+0,16	4653+88,5	3,77+0,01
Rurex*ta	7800+326,9	4,09+0,17	4176+186,7	3,76+0,01
Zoom	6451+439,3	3,95+0,08	4821+30,3	3,75+0,02
Rau	7280+624,0	3,73+0,17	4670+131,8	3,78+0,03
Imposium	7915+352,0	4,15+0,07	4494+210,3	3,77+0,03
Cesna	7078+671,0	4,02+0,10	4588+173,8	3,75+ 0,03
Burak	7241+421,6	3,96+0,17	4583+134,3	3,75+0,01
Bonsal	6912+508,4	4,37+0,13	4557+167,3	3,76+0,03

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Таблица 2. Производство молочного жира и белка коровами разных быков ($\bar{x} \pm Sx$)

Бык-производитель	Кол-во молочного жира, кг	Кол-во молочного белка, кг	Коэффициент молочности
Grafit	174,95±15,8	148,89±12,1	701,4
Rurex*ta	157,39±7,48	130,5±3,5	642,5
Zoom	180,78±13,7	154,27±18,0	747,9
Rau	176,05±14,3	145,93±7,6	718,5
Imposium	169,42±3,5	143,80±7,48	786,4
Cesna	172,05±23,3	143,38±14,3	729,6
Burak	171,86±9,8	146,57±7,6	652,8
Bonsal	171,34±14,8	145,82±7,28	701,1

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Таблица 3. Химически состав молока ($n=5; \bar{x} \pm Sx$)

Кличка быка	Содержание, %				
	Сухое вещество	СОМО	Жир	Белок	Лактоза
Grafit	13,0±0,02	9,2±0,01	3,8±0,04	3,0±0,04	4,8±0,02
Rurex*ta	12,2±0,01	8,7±0,01	3,5±0,02	3,0±0,03	4,5±0,01
Zoom	12,6±0,03	8,8±0,02	3,8±0,02	3,3±0,02	4,6±0,01
Rau	12,2±0,05	8,3±0,01	3,9±0,02	3,4±0,03	4,5±0,04
Imposium	12,7±0,03	8,5±10,06	4,2±0,02	3,3±0,04	4,6±0,04
Cesna	12,2±0,01	8,8±0,02	3,5±0,02	3,0±0,04	4,5±0,01
Burak	12,6±0,03	8,3±0,01	3,8±0,02	3,0±0,03	4,6±0,01
Bonsal	12,2±0,01	8,7±0,01	3,9±0,02	3,3±0,02	4,5±0,04

Таблица 4. Оценка биологической эффективности производства молока коровами

Кличка быка	БЭК	КБП
Grafit	109,2	74,5
Rurex*ta	91,2	65,1
Zoom	99,1	69,2
Rau	101,2	68,9
Imposium	82,9	55,5
Cesna	96,7	66,3
Burak	93,6	64,5
Bonsal	93,4	62,8

Литература:

1. Кондратьева, А. В., Прохасько Л. С., Мазаев А. Н. Потребительские предпочтения питьевого молока в Челябинске. Молодой ученый. 2013. №11. с. 117–120.
2. Наумова, Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.
3. Ребезов, М. Б., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К., Кожевникова Е. Ю., Сорокин А. В. Конъюнктура предложения обогащенных молочных продуктов на примере Челябинска Молочная промышленность. 2011. №8. с. 38–39.
4. Альхамова, Г. К., Максимюк Н. Н., Наумова Н. Л., Амерханов И. М., Зинина О. В., Залилов Р. В., Ребезов М. Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 94 с.
5. Альхамова, Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Мазаев А. Н. Анализ потребительских предпочтений при выборе творожных продуктов. Молодой ученый. 2013. №3. с. 13–16.
6. Rebezov, M. B., Naumova N. L., Lukin A. A., Alkhamova G. K., Khayrullin M. F. Food behavior of consumers (for example, Chelyabinsk). Вопросы питания. 2011. №6. с. 23.
7. Горелик, О. В., Белоокова О. В. Использование симбиотических комплексов в кормлении коров. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012 №7. с. 22–29.
8. Изотова, А. А., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород зарубежной селекции в условиях Южного Урала. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. №31–1. с. 178–180.
9. Максимюк, Н. Н., Ребезов М. Б. Физиологические основы продуктивности животных. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 144 с.
10. Горелик, О. В., Деменчук И. Л., Сарган Е. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «КУРУНГА». Аграрный вестник Урала. 2006. №5. с. 38–39.
11. Долматова, И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита. Ветеринарный врач. 2010. №2. с. 68–69.
12. Залилов, Р. В., Асташкина Е. Г., Ребезов М. Б. Технология производства минеральной природной добавки и ее применение. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2008. №10. с. 68–71.
13. Горелик, О., Белооков А., Ерзилеев М. Убойные качества телочек герефордской породы при использовании эм-препаратов. Молочное и мясное скотоводство. 2009. №8. с. 14–16.
14. Ребезов, М. Б. Использование природных цеолитов Южного Урала. Зоотехния, 2002. №8. с. 16–17.
15. Циулина, Е., Горелик О. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале. Молочное и мясное скотоводство. 2009. №4. с. 25–26.
16. Вагапова, О. А., Горелик О. В. Динамика содержания жира и белка в молоке коров в зависимости от возраста и линейной принадлежности. Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, товароведения, общественнознания и подготовки кадров на Южном Урале на рубеже веков. Материалы. межвузов. науч.-практ. и метод. конференции. 2001. Троицк. с. 134.
17. Горбатенко, О. А., Вагапова О. А., Горелик О. В. Влияние технологических факторов на молочную продуктивность и качество молока. Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, товароведения, общественнознания и подготовки кадров на Южном Урале на рубеже веков. Материалы межвузов. науч.-практ. и метод. конференции. 2001. Троицк. с. 20.
18. Асенова, Б. К., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Топурия Л. Ю., Смольникова Ф. Х. Контроль качества молока и молочных продуктов. Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. 212 с.

19. Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Хайруллин М.Ф., Залилов Р.В., Зинина О.В. Методы исследований свойств сырья и молочных продуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 58 с.
20. Ребезов, М.Б., Богатова О.В., Догарева Н.Г. Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Залилов Р.В., Максимум Н.Н. Основы технологии молока и молочных продуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. Ч. 1. 123 с.
21. Ребезов, М.Б., Мирошникова Е.П., Альхамова Г.К., Наумова Н.Л., Лукин А.А., Залилов Р.В., Зинина О.В. Микробиология молока и молочных продуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 107 с.

Источники низкопотенциальной энергии для теплонасоса

Рахимов Абельшаик Абельхаликович, кандидат технических наук, доцент;

Куанышев Мурат Кулынтаевич, кандидат технических наук;

Бралиев Майдан Кабатаевич, доцент;

Абдрахманов Жасулан Нарынбаевич, магистрант

Западно Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (г. Уральск)

Город Уральск расположен на трех крупных водных реках Урал, Чаган, Деркул, имеющих судоходное, рыбохозяйственное, хозяйственно-питьевое и культурно-бытовое назначение. Город имеет два выпуска в реку Урал. Сточные воды подвергаются биологической очистке на общегородских очистных сооружениях и механической и химической очистке на локальных очистных сооружениях промышленных предприятий города.

Биологической очистке сточных вод в естественных или искусственных условиях предшествует механическая очистка. В процессе биологической очистки не достигается полного удаления из сточных вод всех бактерий, в том числе болезнетворных. Поэтому после биологической очистки воды дезинфицируют жидким хлором или хлорной известью.

В городе Уральск сточные воды подвергаются биологической очистке на общегородских очистных сооружениях, принадлежащих ПТО ГХ, и механической и химической очистке на локальных очистных сооружениях промышленных предприятий города.

Действующие очистные сооружения расчетной производительностью 36470 м³/сут., в настоящее время принимают около 30 тыс. м³/сут. сточных вод от жилого сектора и ряда промышленных предприятий (машиностроительный завод Зенит, завод Металлоизделий приборостроительный завод «Омега», УралАрмаПром и др.) количество сточных вод от промышленный предприятий составляет 39% от общего объема городских СВ, и только часть их проходит очистку на локальных установках.

Отведение хозяйственно-бытовых и производственных стоков вод Уральска производится через централизованную систему хозяйственно-фекальной канализации, охватывающей Центральный и Зачаганский районы. Сети канализации п. Деркул локальные и на балансе ГКП «Орал Су Арнасы» не находятся.

В виду того что, г. Уральск расположен на местности с маловыраженным уклоном, канализационная

сеть состоит из 25 самостоятельных бассейнов с насосными станциями перекачки. Сточные воды города по системе самотечных коллекторов, напорных трубопроводов и насосных станций подаются на главные канализационные станции ГКНС №1 и ГКНС №2, расположенные на правом берегу р. Чаган на расстоянии 50 м друг от друга. От ГКНС №1 сточные воды по напорному трубопроводу D = 700 мм направляются на насосную станцию бывших очистных сооружений в п. Зачаганск. Затем стоки перекачиваются по напорному трубопроводу D = 800 мм на городские канализационный очистные сооружения (КОС на 5 км автодороги г. Уральск — Озинки) мощностью 50000 м³/сут.

От ГКНС №2 сточные воды по трубопроводу D = 1000 мм направляется на КОС. От ГКНС №1 и №2 через р. Чаган проложены стальные дюкеры по два от каждой ГКНС до камеры переключений, в которой устроена перемычка между 4-мя трубопроводами этих дюкенов. Демерт этих дюкеров от ГКНС №1 — 600 и 800 мм, от ГКНС №2 — 1000 мм.

Проект (КОС) сточных вод г. Урадска, производительность 50000 м³/сут, был разработан ГПИ «КазВодоканалпроект» в 1987 году. Фактический расход сточных вод, поступающих на механическую очистку, составляет 26584 м³/сут.

Определение температуры сточных канализационных вод

Для определения сезонных и среднесуточных колебаний температуры мы проводили замер температуры стоков на выходе канализационной трубы в приемный резервуар канализационных очистных сооружений (КОС) г. Уральск. Термометры были установлены непосредственно на сливе трубы и показания снимались в течение суток и заносились в журнал наблюдений. Характерные данные двух суточных показаний зафиксированы в таблице 1.

ица 1. Наблюдения температуры канализационных стоков на КОС г. Уральск
по часам суток, декабрь 2012 — январь 2013

Дата	Время суток	Температура сточных вод на выходе из трубы	Дата	Время суток	Температура сточных вод на выходе из трубы
01.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,5 ⁰	01.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
02.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,4 ⁰	02.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
03.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,3 ⁰	03.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,3 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
04.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,6 ⁰	04.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,7 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰
05.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,7 ⁰	05.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,8 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 17,0 ⁰
06.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,8 ⁰	06.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,9 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,0 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
07.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,9 ⁰	07.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,7 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
08.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,1 ⁰	08.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,1 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,1 ⁰
09.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,0 ⁰	09.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,2 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,0 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,2 ⁰
10.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,9 ⁰	10.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,3 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,7 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,3 ⁰
11.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,6 ⁰	11.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
12.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 17,0 ⁰	12.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 17,1 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
13.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰	13.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
14.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰	14.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
15.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰	15.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰
16.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰	16.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,8 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,7 ⁰
17.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰	17.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,6 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰
18.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰	18.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,5 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
19.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰	19.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,4 ⁰
20.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,2 ⁰	20.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,2 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,1 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,1 ⁰
21.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰	21.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰
22.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,9 ⁰	22.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,9 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,9 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,9 ⁰
23.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,6 ⁰	23.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,6 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,6 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,6 ⁰
24.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,4 ⁰	24.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,4 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,4 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,4 ⁰
25.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰	25.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰

26.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰	26.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰
27.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰	27.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,2 ⁰
28.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,1 ⁰	28.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,1 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,1 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,1 ⁰
29.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰	29.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰
30.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰	30.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,0 ⁰		22 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰
31.12.2013	10 ⁰⁰ час.	+ 16,3 ⁰	31.01.2014	10 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰
	22 ⁰⁰ час.	+ 16,5		22 ⁰⁰ час.	+ 15,0 ⁰

Таблица 2. Сезонные колебания температуры канализационных стоков на КОС г. Уральск

Дата	Время суток	Температура сточных вод на выходе из трубы
1.11.2012	10 ⁰⁰ час.	+12,52
	22 ⁰⁰ час.	+14,37
1.12.2012	10 ⁰⁰ час.	+11,68
	22 ⁰⁰ час.	+12,67
1.01.2013	10 ⁰⁰ час.	+11,53
	22 ⁰⁰ час.	+12,55
1.02.2013	10 ⁰⁰ час.	+12,50
	22 ⁰⁰ час.	+12,52
1.03.2013	10 ⁰⁰ час.	+12,51
	22 ⁰⁰ час.	+13,52
1.04.2013	10 ⁰⁰ час.	+14,33
	22 ⁰⁰ час.	+15,33
1.05.2013	10 ⁰⁰ час.	+15,53
	22 ⁰⁰ час.	+15,61
1.06.2013	10 ⁰⁰ час.	+15,71
	22 ⁰⁰ час.	+17,44
1.07.2013	10 ⁰⁰ час.	+16,63
	22 ⁰⁰ час.	+16,62
1.08.2013	10 ⁰⁰ час.	+17,33
	22 ⁰⁰ час.	+17,45
1.09.2013	10 ⁰⁰ час.	+14,64
	22 ⁰⁰ час.	+15,62
1.10.2013	10 ⁰⁰ час.	+12,11
	22 ⁰⁰ час.	+14,13

По результатам измерений определялись среднесуточные колебания температур сточных вод по формуле $T_{сут} = \sum T_i/n$,

Где T_i — измеряемые величины температур в течение суток, °С;

n — количество измерений,

Средняя суточная температура сточных вод составила $T_{сут} = 15,32$ °С

По результатам измерений определялись среднесезонные колебания температур сточных вод по формуле $T_{сез} = \sum T_i/n$,

Где. T_i — измеряемые величины температур в течение года, °С;

n — Количество измерений,

Средняя сезонная температура сточных вод составила $T_{сез} = 13,22$ °С

Литература:

1. Рейд., Д Макмайкл Д. Тепловые насосы; пер. с англ. — М.: Энергоиздат, 1982. — 224 с

2. Соколов, Е. Я., Бродянский В. М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. — М.: Энергоиздат, 1981. — 320 с.
3. Фролов, В. П., Щербаков С. Н., Фролов М. В., Шелгинский А. Я. Эффективность использования тепловых насосов в централизованных системах теплоснабжения // Новости теплоснабжения. — 2004. — N 7.
4. Горшков, В. Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор // Справочник промышленного оборудования. 2004, сентябрь-октябрь №2. с. 47–80.
5. Васильев, Г. П. Эффективность и перспектива использования тепловых насосов в городском хозяйстве Москвы // Энергосбережение. — 2007. — N 8. — С. 63–65.

Существующие и перспективные средства механизации борьбы с сорной растительностью

Шабанов Михаил Леонидович, кандидат технических наук, доцент;
Лысыч Михаил Николаевич, кандидат технических наук, старший преподаватель;
Левищев Игорь Владимирович, студент
Воронежская государственная лесотехническая академия

Механизация междурядной обработки является одной из важнейших технологических операций выращивания лесных насаждений. При этом технология и качество агротехнических уходов влияют на приживаемость, интенсивность развития и сохранность культур различных древесных и кустарниковых пород, что подтверждает многолетний опыт создания культур на вырубках.

В настоящее время уход за культурами осуществляют различными методами, которые можно разделить на две основные группы: немеханические (химические, физические и биологические) и механические методы обработки.

Среди немеханических методов наибольшее распространение получили химические средства борьбы с нежелательной растительностью. Так, например, отечественный гербицид нового поколения «Анкор», испытания которого проводились при проведении уходов за культурами кедра, при дозах 0,2 кг/га надежно подавлял сорную растительность в течение одного вегетационного сезона, не оказывая негативного воздействия на культуры [2].

Наиболее совершенным современным гербицидом системного действия является глифосат. Он не накапливается в почве, воде и пищевых цепях, чем выгодно отличается от других гербицидов. Однако его внесение необходимо осуществлять контактным способом, при помощи лубрикаторов. Это исключает снос гербицида ветром, попадание его на почву и культурные растения. По результатам испытаний данного гербицида при уходе за культурами ели было установлено, что на обработанных участках при дозах 2...3 кг/га в течение двух лет сдерживалось развитие высокоствольных злаков и произошло полное усыхание 58% мягколиственных пород. При этом опрыскивание повреждало 47...48% культур ели, а контактная обработка лишь 15% [13].

Однако, при всех преимуществах химических средств в борьбе с нежелательной растительностью (сокращение трудо- и энергозатрат), им присущи существенные недо-

статки. Среди таких недостатков отмечают: неблагоприятное воздействие на почвенные микроорганизмы и мезофауну, отсутствие рыхления почвы и необходимость применения средств механизации внесения химикатов [6, 22, 16]. При этом некоторые ученые ставят под сомнение высокую энергетическую эффективность применения гербицидов. Исходя из данных В. В. Кориенца, следует, что такой агротехнический прием как обработка гербицидами со средней и высокой нормами внесения по общим энергозатратам превышает механическую культивацию и боронование в 4...5 раз [10].

Несмотря на создание малотоксичных гербицидов, надо искать менее опасные для природы и человека способы. В этом плане заслуживает внимания использование естественных биологических процессов, не наносящих вред окружающей среде. Например, синтезируемый некоторыми штаммами, ризобитоксин при внесении в почву в количестве примерно 0,2 кг/га действует как эффективный гербицид. Установлено, что для борьбы с некоторыми сорняками можно использовать токсины, продуцируемые грибами-патогенами. Необходимо изучить растения, обладающие аллелопатическим потенциалом, на предмет выделения аллелопатических агентов для уничтожения сорняков.

Исследования, проведенные в Иллинойском университете (США), позволили создать экологически безопасные фотодинамические гербициды, активируемые светом [12]. В основе их действия лежит фотодинамический эффект, т. е. окисление биомолекул под воздействием видимого света. Гербицид биохимически разлагается и полностью исчезает в течение суток. Обработку им проводят ночью, до утра он находится в бездействии, а через несколько часов, после восхода солнца, сорняки увядают.

Сельскохозяйственным университетом Северной Дакоты (США) проводились исследования в рамках программы борьбы с сорняками при помощи биоконтроля.

Суть этого метода заключается в искусственном управлении популяциями насекомых, питающихся определенными видами сорняков. Исследования показали эффективность биоконтроля при минимальном вреде для окружающей среды [19].

В перспективе для борьбы с сорняками могут применяться излучатели ультравысокочастотных электромагнитных колебаний (УВЧ), электрические поля высокого напряжения и лазерное излучение. Исследования в штате Техас (США) показали, что использование УВЧ колебаний в полевых условиях приводит к гибели 81...100% однолетних двудольных и многолетних сорняков. УВЧ вызывают усиленное движение молекул в тканях, возникающее при прохождении через них микроволн, или чрезмерное нагревание тканей.

В Шеффилдском университете (Великобритания) сконструировано устройство, позволяющее вести борьбу с сорняками с использованием высоковольтных разрядов. Устройства, применяемые для борьбы с сорняками этими способами, навешиваются на трактор, при этом один электрод в виде пластины по мере движения агрегата касается верхних частей растений между рядами лесных культур, а второй заземляется.

В Датском университете (Дания) исследовалась возможность борьбы с сорняками при помощи лазерного излучения (СО₂ лазер). Были установлены необходимые дозы экспозиции для различных сорных растений и подтверждена перспективность данного направления [17].

Еще один физический способ борьбы с сорняками это тепловой контроль. Экспериментальные исследования в Норвежском сельскохозяйственном университете позволили определить оптимальные соотношения времени и температуры обработки необходимые для гибели различных видов сорняков. На основании этих данных были разработаны конструкции рабочих органов с защитными и направляющими экранами, позволяющими поддерживать оптимальную температуру в обрабатываемой области. Эффективность данного метода во многом зависит от стадии развития сорняков [17, 14].

Таким образом, к числу недостатков немеханических методов обработки можно отнести невысокую экономическую эффективность и, главное, непредсказуемость экологических последствий, особенно, в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Наиболее распространенными в настоящее время являются надежные и предсказуемые механические методы обработки [1, 7, 10, 11, 15, 21].

Для механической обработки почвы при проведении агротехнических уходов используются почвообрабатывающие орудия с различными рабочими органами, в основном, лемешного типа, дисковые и фрезерные.

В сельском хозяйстве для проведения ухода за культурами широко используют культиваторы с пассивными лемешными рабочими органами, которые производят рыхление почвы и уничтожение сорняков. Простота конструкции и относительно невысокая стоимость об-

условили их широкое распространение. Их применение на участках со слабой и средней плотностью сорной растительности обеспечивает высокое качество обработки почвы по равномерности глубины культивации и степени подрезания сорняков. Лемешные рабочие органы при работе в этих условиях формируют ровный профиль поверхности поля, не забиваются растительными остатками.

При работе на участках с сильной засоренностью рабочие органы культиваторов забиваются сорной растительностью и под воздействием реактивных сил выталкиваются из почвы, оставляя до 70 процентов сорняков не подрезанными [3]. Проблема предохранения лемешных рабочих органов при встрече с непреодолимыми препятствиями решается, в основном, за счет разработки более совершенных пружинных и гидравлических предохранительных механизмов.

Для уничтожения растительности находят применение дерноснимы, устанавливаемые на задней навеске трактора и представляющие собой горизонтальный плоский нож, закрепленный на раме. Дерноснимой способен подрезать пласт почвы вместе с корневой системой на глубину 30...80 см [18]. Очевидно, что на вырубке такие орудия неприменимы.

Поскольку борона представляет собой жесткую конструкцию и сферические диски присоединены к раме жестко, то при наезде на препятствие борона выглубляется на всю ширину захвата и возникает пропуск. В результате качество обработки почвы снижается [9].

Для устранения этого недостатка в ВГЛТА была разработана борона дисковая клавишная БДК-2,5 (3,0). Она предназначена для сплошной (методом перекрестных проходов) и полосной обработки почвы, ухода за культурами на вырубках с пониженными пнями в различных почвенно-растительных условиях. Недостатком бороны БДК-2,5 является то, что для полного уничтожения нежелательной растительности и поросли мягколистных пород, в случае невозможности осуществления перекрестных проходов, необходимо производить многократные проходы по одному следу.

В дальнейшем ее эффективность была повышена за счет установки дополнительных рабочих органов, которые осуществляли укладку поросли под диски. Это позволило значительно понизить количество пропускаемых порослевин, но в тоже время снизило эксплуатационную надежность, так как укладываемые устройства не оснащались индивидуальными предохранительными устройствами.

При проведении уходов в рядах культур используются дисковые культиваторы КЛБ-1,7 и КДС-1,8. Однако использование данного типа культиваторов для подавления травянистой растительности и поросли лиственных пород в междурядьях малоэффективно вследствие небольшой ширины захвата и необходимости многократных проходов. Кроме того, дисковые орудия недостаточно хорошо уничтожают сорную растительность, образуют гребнистую поверхность и сгущают поверхностный покров из ра-

стительных остатков, имеют большой вес и сложную конструкцию. Культиваторы с лемешными рабочими органами лишены этих недостатков, однако не приспособлены для работ на вырубках с пониженными пнями.

Промежуточное место между лемешными и дисковыми культиваторами занимают орудия с горизонтально установленными дисками. Фирма J. E. Love Co. выпускает культиваторы, в которых вместо стрельчатых лап используются горизонтально установленные сферические диски. Культиватор предназначен для работы на почвах сильно засоренных сорняками, где стрельчатые лапы не могут обеспечить достаточную степень уничтожения сорняков. Используемые самозатачивающиеся диски диаметром 32 см имеют возможность вращаться на вертикальной стойке, что обеспечивает самоочистку стоек от пожнивных остатков [20].

Вертикальные диски также устанавливаются на сеялках фирмы Kinze Mfg. Inc., которые применяются в системах с нулевой обработкой почвы [20].

Для обработки почвы с одновременным уничтожением поросли и корней применяются специальные фрезы [5]. Они обеспечивают высокое качество обработки почвы, но обладают повышенной энергоемкостью и невысокой производительностью. Также фрезерование может вести к распылению почв и избыточной минерализации органического вещества. Это явление возникает вследствие измельчения лесной подстилки и перемешивания почвенных горизонтов [22, 16].

В настоящее время в лесном хозяйстве проведение агротехнических уходов производится также катками-осветителями КОК–2 и КУЛ–2. Хотя катки обладают высокой надежностью, они уничтожают лишь надземную часть нежелательной растительности. Так, по данным испытаний Кировской МИС [8] при рабочей скорости 2,9...3,2 км/ч степень уничтожения сорной травянистой растительности составила: срезано полностью — 6,0...40,2%, со сломанными стеблями — 1,3...5,4%; поросли: срезано полностью — 77,8...80,9%; высота среза поросли — 24,5...28,9 см, сорной травянистой растительности — 4,6...9,2 см. Исходя из этих данных, применение катков осветителей в первые годы развития культур неэффективно, так как не производится необходимое рыхление почвы и уничтожение корневых систем нежелательной растительности.

Вне зависимости от средств основная цель ухода — это создание благоприятных световых и почвенных условий для приживаемости и развития культур в первый период их развития. Однако задачи, стоящие перед агротехническим уходом в условиях южной засушливой полосы и в условиях лесной зоны, значительно отличаются друг от друга. Такая дифференциация обуславливается тем,

что на юге акцент при уходе делается, в первую очередь, на сохранение почвенной влаги, недостаток которой нередко приводит к гибели культур, в то время как в лесной зоне уход должен быть направлен, главным образом, на борьбу с нежелательной растительностью. Наилучший эффект, при проведении агротехнического ухода, обеспечивают орудия, сочетающие удаление травянистой растительности по принципу поверхностного рыхления с одновременным уничтожением древесной поросли.

Таким образом, культиватор для агротехнического ухода за лесными культурами в дубравах должен удовлетворять следующим основным требованиям: обеспечить высокую степень уничтожения сорной растительности и рыхления почвы; не повреждать культурные растения в пределах ширины защитной зоны; обеспечивать копирование микрорельефа почвы, в поперечной и продольно-вертикальной плоскостях; иметь надежное предохранительное устройство для защиты рабочих органов от поломок при встрече с непреодолимыми препятствиями.

Анализ перечисленных выше разработок показывает низкую эффективность использования для дубрав орудий, осуществляющих уничтожение лишь надземной части нежелательной растительности. Большинство орудий, действующих не только на надземную часть, но и на корни с одновременной обработкой почвы, в малой степени отвечают условиям нераскорчеванных дубовых вырубок. Такие орудия содержат элементы, неспособные эффективно преодолевать препятствия в виде пней и корней, будь то стрельчатые лапы, ножи фрезерных орудий или выкопочные скобы.

Таким образом, в настоящее время нет орудий для проведения агротехнических уходов в междурядьях культур, обладающих комплексом таких свойств как высокая производительность при малой стоимости агрегата и эксплуатационных издержек, приспособленность к работе на нераскорчеванных дубовых вырубках, позволяющая эффективно обрабатывать почву с одновременным уничтожением нежелательной растительности.

Совмещение операций рыхления почвы и уничтожения нежелательной растительности позволит экономить значительные средства при, практически, тех же затратах труда. Одним из способов достижения данной цели, является разработка комбинированного рабочего органа культиватора, который совместил бы достоинства как лемешных, так и дисковых рабочих органов. При этом повышение полноты уничтожения сорной растительности может быть достигнуто за счет применения лемешных рабочих органов, а их работоспособность в условиях вырубков обеспечивается установкой черенкового ножа криволинейной формы и пружинного предохранительного механизма на каждый рабочий орган.

Литература:

1. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение [Текст]: учеб./В. А. Черников, Р. М. Александрин, А. В. Голубев — М.: Колос, 2000. — 535 с.

2. Бельчиков, В.П. Современные возможности химического ухода за культурами кедр. [Текст]/В.П. Бельчиков, А.А. Бубнов // Лесн. хоз-во. — 1998. — №6. — с. 33–34.
3. Василенко, П.М. Культиваторы [Текст]: учеб./П.М. Василенко, П.Т. Бабий. — Киев: Изд-во Укр. акад. с.-х. наук, 1961. — 239 с.
4. Гончаров, П.Э. Повышение эффективности рабочих органов дисковых борон при обработке почвы на вырубках [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.21.01/Гончаров П.Э. — Воронеж, 1998. — 17 с.
5. Казаков, В.И. Обоснование технологических параметров процесса фрезерования почвы с древесными включениями на нераскорчеванных вырубках [Текст]: автореф. дис....канд. техн. наук: 05.21.01/Казаков В.И. — Пушкино, 1982. — 19 с.
6. Калиниченко, Н.П. Лесовосстановление на вырубках [Текст]: учеб. пособие/Н.П. Калиниченко, А.И. Писаренко, Н.А. Смирнов. — М.: Экология, 1991. — 384 с.
7. Кирюшин, В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур [Текст]: учеб. пособие/В.И. Кирюшин; Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева. — М.: 1995. — 81 с.
8. Протокол испытаний №06–50–2000 (4160022) Кировская государственная зональная машиноиспытательная станция [Электронный ресурс] Режим доступа: // sistemamis.ru/protocols/bd/ki5000.doc/18.12.2000
9. Разработать машину для понижения пней дуба и орудие для обработки почвы на вырубках по пониженным пням в дубравах [Текст]: промежуточный отчет о НИР/А.И. Васнев, В.И. Вершинин. — Воронеж, 1991. — 100 с.
10. Ресурсосберегающие системы обработки почвы [Текст]: учеб./под ред. Макарова И.П. — М.: Агропромиздат, 1990. — 242 с.
11. Ресурсосберегающие технологии земледелия [Текст]/Г.Н. Черкасов // Сборник докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 35-летию Всерос. НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, и Междунар. шк. молодых ученых и специалистов «Перспектив. технологии для современ. с.-х. производства»: сб. науч. тр./Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т земледелия и защиты почв от эрозии — Курск, 2005—563 с.
12. Родин, С.А. Теоретические и практические аспекты повышения результативности искусственного выращивания леса [Текст]/С.А. Родин, А.Р. Родин // Лесн. хоз-во. — 2005. — №1. — с. 36–39
13. Соколов, А.И. Контактная обработка нежелательной растительности гербицидами в культурах ели [Текст]/А.И. Соколов // Лесн. хоз-во. — 1998. — №6. — с. 34–36.
14. Тринка, Д.Е. Огневой агрегат для борьбы с вредителями и сорной растительностью сельскохозяйственных культур [Текст]/Д.Е. Тринка // Труды Кишиневского СХИ сб. науч. тр./КСХИ. — Кишинев, 1972. — Вып. 109. — с. 87–108.
15. Bligh, K.J. A review of machinery for cropping with reduced water erosion [Электронный ресурс] // Resource management technical report №66/Department of agriculture western Australia — Australia, 2001—48 p. Режим доступа: // www.agric.wa.gov.au/content/archive/tr066.pdf
16. Lister, T.W. Forest harvesting disturbance and site preparation effects on soil processes and vegetation in a young pine plantation [Текст] // partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science of forestry/Virginia Polytechnic Institute and State University — Blacksburg, 1999. — 114 p.
17. Physical Weed Control [Электронный ресурс] // 4th EWRS Workshop/Compiled and produced by Daniel C. — Elspeet, Netherlands: European weed research society, 2002. — 72 p. Режим доступа // www.ewrs.org/physical-control
18. Salon international de la machine agricole, Numéro spécial SIMA 1976 [Текст]/INTERCETEF. — Paris, 1976. — p. 3–56
19. Sharon, D. Integrated Management of Leafy Spurge, NDSU Extension Service [Текст]/North Dakota State University of Agriculture and Applied Science, and U. S. Department of Agriculture cooperating. — North Dakota: Fargo, 1995. — 27 p.
20. Steel in the field. A farmer's guide to weed management tools [Текст]/Edited by Bowman G. — Beltsville: U. S. department of agriculture, 2002. — 128 p.
21. Training Guide The Common Sense Approach to Natural Resource Conservation [Электронный ресурс] // CORE 4/United States Department of
22. William, A. Lakel, III. Slash mulching and incorporation as mechanical site preparation for pine plantation establishment and subsequent effects on soil moisture and site hydrology [Текст] // partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science/Virginia Polytechnic Institute and State University — Blacksburg, 2000. — 81 p.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Метод построения двух геометрических фигур на одной модели

Алимов Бахтияр Милибаевич, кандидат технических наук, доцент
Ташкентский институт железнодорожного транспорта (Узбекистан)

Пулатова Халима Ашраповна, старший преподаватель
Ташкентский институт ирригации и мелиорации (Узбекистан)

На кафедре «Начертательной геометрии и инженерной графики» Ташкентского института ирригации и мелиорации студентам первого курса бакалавриатуры проводится занятие по разделу «Проекции геометрических тел», где выдаются различные геометрические фигуры. На занятиях объясняется и показывается задание для выполнения графических работ по вычерчиванию геометрических фигур: призмы, пирамиды и т.д. по техническим деталям контурных их состоят из линий разного вида линий: прямых, дуг, окружностей и т.д. Поэтому для выполнения чертежей требуется знание геометрических построений — деление отрезка прямой, деление окружностей и т.п. На занятиях приводится пример деления окружностей на равные части и каждому студенту для самостоятельной графической работы выдается вариант задания с указанием числовых величин диаметра окружности и числа сторон многоугольника.

Выдаются задания: начертить на горизонтальной *H* плоскости окружность диаметром **Ø60 мм (Ø50, ...)** и разделить их на три (четыре, ...)

— построить на них треугольник (четырёхугольник, пятиугольник, ...) описанный и вписанный в данную окружность;

— выделить в горизонтальной *H* плоскости вписанный в окружности треугольник, как пирамиду, а описанный в окружности треугольник как призму;

— спроектировать на недостающих проекциях фронтальной *V* и профильной *W* плоскостях пирамиду и призму с высотой ***h* = 40 мм**.

По литературным источникам [1, 2] известны методы деления окружности на равные части и построения их, как вписанных в окружность многоугольников. Разделение окружности на равные части можно несколькими способами: при помощи графических (рисунок 1, а, б) построений, с помощью таблицы хорд (таблица 1), с помощью циркуля (рисунок 2, а, б и в), с помощью транспортера и угольных линеек.

Нами приводится методика построения описанной в окружности многоугольника, например, треугольника. Чертим осевые — горизонтальные и вертикальные линии и вычерчиваем окружность, например, диаметром **Ø60 мм** (рисунок 2, а). При помощи циркуля, радиусом *R* окружности, делим данную окружность на равные части и вершины треугольника фиксируем точками ***A, B* и *C***. Соединяя эти точки, получим вписанный треугольник **ΔABC** . Для получения описанного по окружности **ΔABC** , мы находим и определяем максимальное расстояние отрезка по сектору **\overline{AB}** . Можно определить двумя способами: 1 — по вертикальной осевой линии от центра *O* окружности на пересечения сторон отрезка ***AB*** и окружности фиксируем две точки: ***D*** и ***d***; 2 — радиусом ***r***, от точек ***B*** и ***C*** проводим засечки в двух местах и соединяя их делим отрезок ***BC*** пополам, место соединения этих линий будет ***D'*** и ***d'***. Расстояние отрезка двух точек ***Dd* (*D' d'*)** является максимальное расстояние отрезка по сектору **\overline{AB} (\overline{BC})** и фиксируем этот расстояние как радиус малой окружности, т.е. **$Dd = r$ ($D' d' = r$)**, в отличие от большой ***R*** окружности.

Таблица 1. Численные значения длины отрезка хорд

n	3	34	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16
K	0,866	0,707	0,587	0,5	0,434	0,383	0,342	0,309	0,259	0,223	0,208	0,195

Примечание: n — число делений окружности;
K — коэффициент уменьшения диаметра.

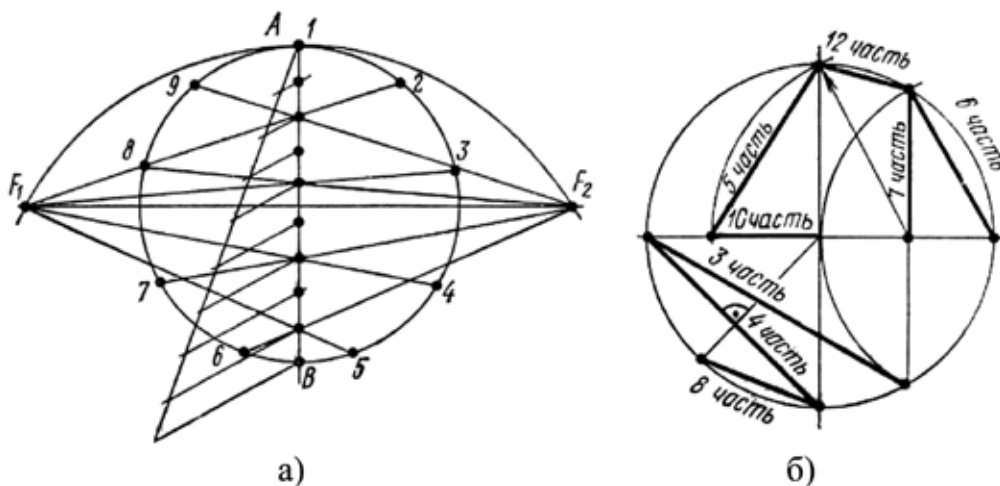


Рис. 1. Графический способ построения многоугольника

По вершинам остроугольного треугольника ΔABC вычерчиваем дуги малой окружности радиусом r (рисунок 2, б). Например, по вершинам двух дуг (точка a и точка b) проводим касательную (сопряженную) линию, тогда данная линия получается как параллельная линия AB , т.е. отрезки $ab \parallel AB$. То же самое происходит и с другими линиями: от точек « b » и « c » проводим касательную линию, которая является параллельной линией — $bc \parallel BC$. Аналогично происходит и с вершинами хорд « c » и « a » — получаем $ca \parallel CA$. После полученных трех вспомогательных отрезков ab ; bc ; и ca , которые расположены вне окружности и эти вспомогательные линии доводим их до пересечения между ними (рисунок 2, в). Место пересечения их обозначим буквами A_1, B_1, C_1 и после обведения контурными линиями — получим описанный по окружности $\Delta A_1, B_1, C_1$.

На рисунке 3 приводятся построения на горизонтальной H проекции описанный и вписанный в окружность треугольник. При помощи циркуля, радиусом R окружности, делим данную окружность на равные части и вершины треугольника фиксируем точками a', b', c' . Соединяя эти точки, получим вписанный треугольник $\Delta a', b', c'$. Также по деленным точкам описанного в окружности получаем другой треугольник $\Delta a'', b'', c''$. В дальнейшем из горизонтальной проекции проводим во фронтальную V проекцию ортогональные линии и фиксируем нижнюю часть основания призмы a'', b'', c'' . Строим по выданным параметрам $h = 40 \text{ мм}$ высоту призмы и на этой полученной высоте призмы определяем ортогональную проекцию основания пирамиды a''', b''', c''' . После этого, также по данной высоте $h = 40 \text{ мм}$ строим пирамиду с вершиной S'' . Полученная фигура состоит из двух геометрических тел — призмы ABC и пирамиды $abc S$.

Далее по ортогональным проекциям строим данную фигуру в профильной W проекции. Студент по своему выбору может спроектировать другой модель, т.е. вписанный треугольник выбрать как пирамиду ABC , а описанный по окружности треугольник — призму abc (рисунок 4). Аналогичные построения этого примера будет как и в предыдущем построении данной модели.

Здесь в отличие от предыдущего примера, описанная по окружности треугольник ABC является основанием усеченной, по горизонтали, пирамиды, а вписанный треугольник abc — призмой. Нижняя часть модели является усеченная трехгранная пирамида, а верхняя часть — трехгранная призма.

Каждому студенту для самостоятельной графической работы выдается вариант задания с указанием численных величин диаметра окружности $D = (40 \dots 70) \text{ мм}$, число сторон многогранников $n = 3 \dots 12$ и, варьируя двумя величинами D и n получим более тридцати вариантов. Также по такому же методу можно проделать и с четырехугольником, пятиугольником и т.д. — находим вписанный четырехугольник (пятиугольником) потом уже описанный по окружности четырехугольник.

Из выше приведенного можно сделать следующие выводы:

- при построении многоугольника надо разделить окружность на равные части (3) и построить в начале вписанный многоугольник, также следом за ним описанный по окружности многоугольник;
- при построении геометрической фигуры модели необходимо начать строить с горизонтальной H проекции, затем фронтальную V и профильную W ;
- студент может самостоятельно спроектировать по своему выбору на одной модели две разные геометрические фигуры: призму и пирамиду;
- при построении на горизонтальной проекции из двух многоугольников необходимо сначала выбрать пирамиду, а затем уже призму.

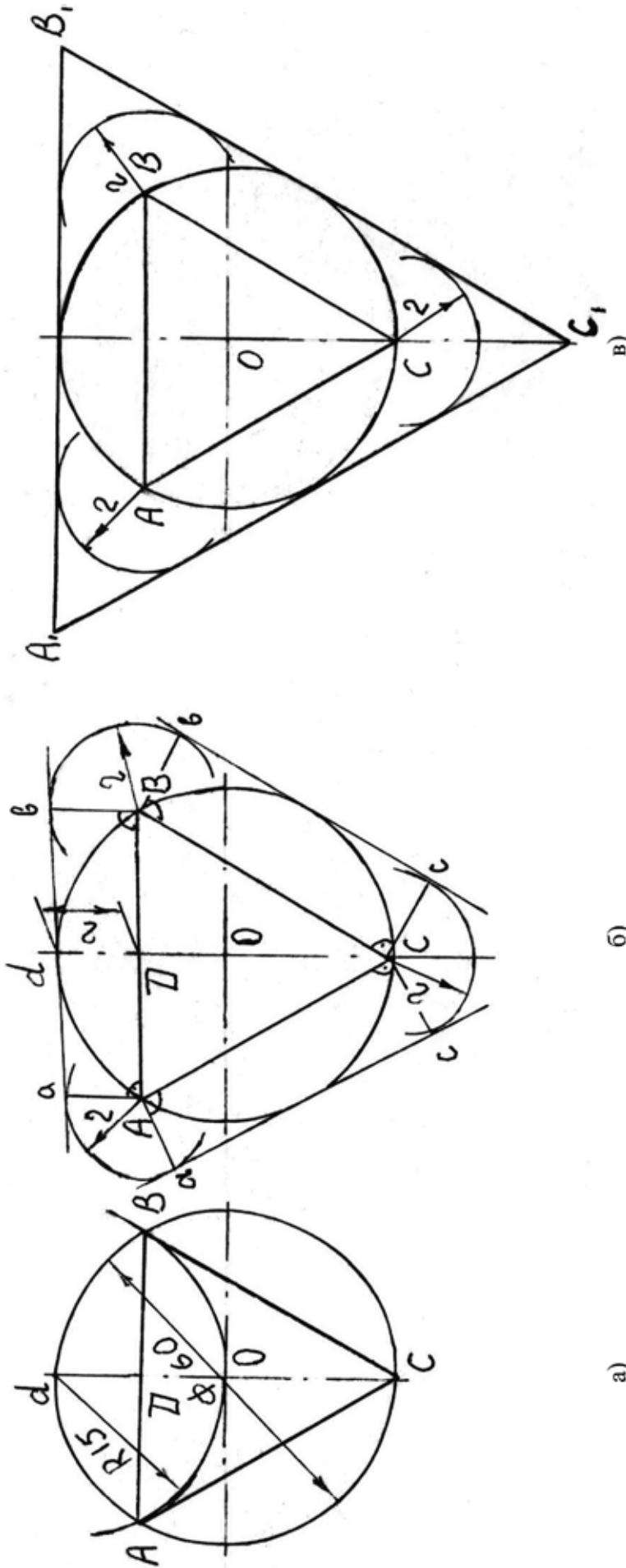


Рис. 2. Метод построения вписанной и описанной по окружности треугольника ABC, где: а) — деление окружности на три части — ABC; б) — построение вписанной в окружности треугольника ABC ; в) — построение описанной по окружности треугольника A₁B₁C₁

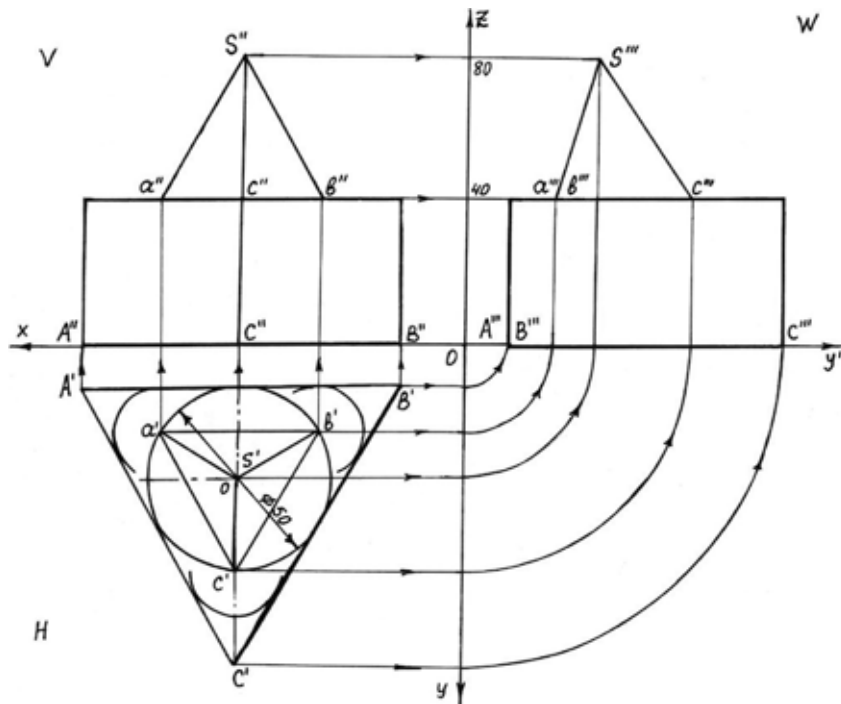


Рис. 3. Пример построения двух геометрических фигур на одной модели: призмы ABC и пирамиды $abcS$

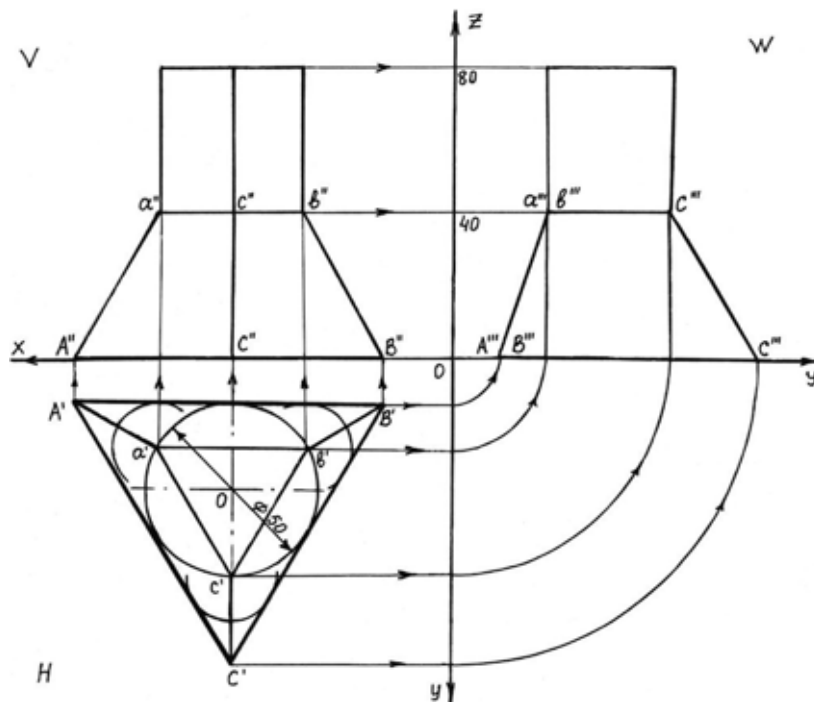


Рис. 4. Построение двух геометрических фигур на одной модели: усеченной пирамиды $abcS$ и призмы ABC

Литература:

1. Брилинг, Н. С., Евсеев Ю. П. Задания по черчению: — 2 изд, М.: Строй издат, 1984. 256 с.
2. Миронова, Р. С., Миронов Б. Г. Сборник заданий по черчению. М.: Высш. шк., 1984. 264 с.

Применение кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса

Алимов Бахтияр Милибаевич, кандидат технических наук, доцент
Ташкентский институт железнодорожного транспорта (Узбекистан)

Уразкелдиев Абдувохид Бахтиярович, кандидат технических наук, доцент;
Едылбаев Унарбек, ассистент
Ташкентский институт ирригации и мелиорации (Узбекистан)

Производство бетонных смесей на заводах с большой производительностью позволяет достигнуть выработки до $Q = 15 \text{ м}^3$ на одного рабочего в смену, что снижает стоимость приготовления бетонных смесей в 5–8 раз по сравнению с приготовлением их на мелких установках. Для доставки бетонных смесей к месту укладки применяются бетононасосы. Главным параметром этих насосов является производительность.

Нами предлагается кинематическая схема (рисунок 1) кулисного механизма с планетарной передачей для привода рабочего органа поршневого насоса при транспортировании бетонных смесей. С помощью предлагаемого бетононасоса возможно перемещение бетонов на расстояние до $L = 250 - 350 \text{ м}$ по горизонтали, а также подъем на высоту до $H = 40 \text{ м}$. Данная производительность является в два раза больше, чем серийные кривошипно-шатунные бетононасосы. Бетонная смесь (рисунок 1, а) из приемного бункера 1 подается лопастными устройствами 1 и 3, в котором она непрерывно перемещается, к всасывающему клапану 4 цилиндра 5 насоса. После заполнения цилиндра 5 всасывающий клапан 4 закрывается и открывается последующий клапан 6 нагнетания. Основная деталь бетононасоса — поршень 6, перемещающаяся в цилиндре 5. Поршень движется возвратно-поступательно и совершает движение под воздействием кривошипно-шатунного механизма (7, 8, 9) воздействующего на шток 7. При движении ползуна 12 вправо поршень 6 совершает рабочий ход, а при движении ползуна 12 влево происходит холостой ход.

Для преобразования вращательного движения кривошипа O_1A в возвратно-поступательное движение ползуна 12 применяется кулисный механизм O_1AO_3B . Кривошип 9 вращается со средней угловой скоростью ω_1 , а кулиса O_3B качается относительно точки O_3 . Кулисный механизм позволяет получить большую скорость обратного хода, т. е. холостого хода. Для получения нужной основной скорости поршня служит коробка передач. Величину хода S поршня можно изменять в зависимости от изменения длины радиуса r кривошипа O_1A

$$S = 2r \quad (1)$$

При заданной величине хода поршня $H = 0,7 \text{ м}$ определяем длину радиуса кривошипа O_1A , т. е. $r = S/2 = 0,7/2 = 0,35 \text{ м}$. Кривошипно-шатунный механизм применяется для преобразования непрерывного вращения ведущего звена-кривошипа 9 в возвратно-поступательное движение ведомого звена — поршня в бетононасосе и, наоборот, для преобразования поступательного движения поршня 6 в непрерывное движения кривошипа 9. Перемещение ползуна 12, в кулисном механизме из одного крайнего положения O_3B в другое O_3B_k происходит при повороте кривошипа на угол φ_p , а обратный ход коромысла — во время поворота кривошипа 9 на угол φ_x . Углы φ_p и φ_x будем называть фазовыми углами соответственно прямого — рабочего и обратного — холостого ходов:

$$\varphi_p + \varphi_x = 360^\circ \quad (2)$$

Разность между каждым из этих углов и 180° обозначается углом φ — размаха кулисы, которая определяется:

$$\varphi = \varphi_p - 180^\circ \quad (3)$$

$$\varphi = 180^\circ - \varphi_x \quad (4)$$

Отношение этих углов называется коэффициентом K изменения скорости хода поршня:

$$K = \frac{\varphi_p}{\varphi_x} = \frac{180^\circ + \varphi}{180^\circ - \varphi} \quad (5)$$

отсюда находим угол φ размаха кулисы

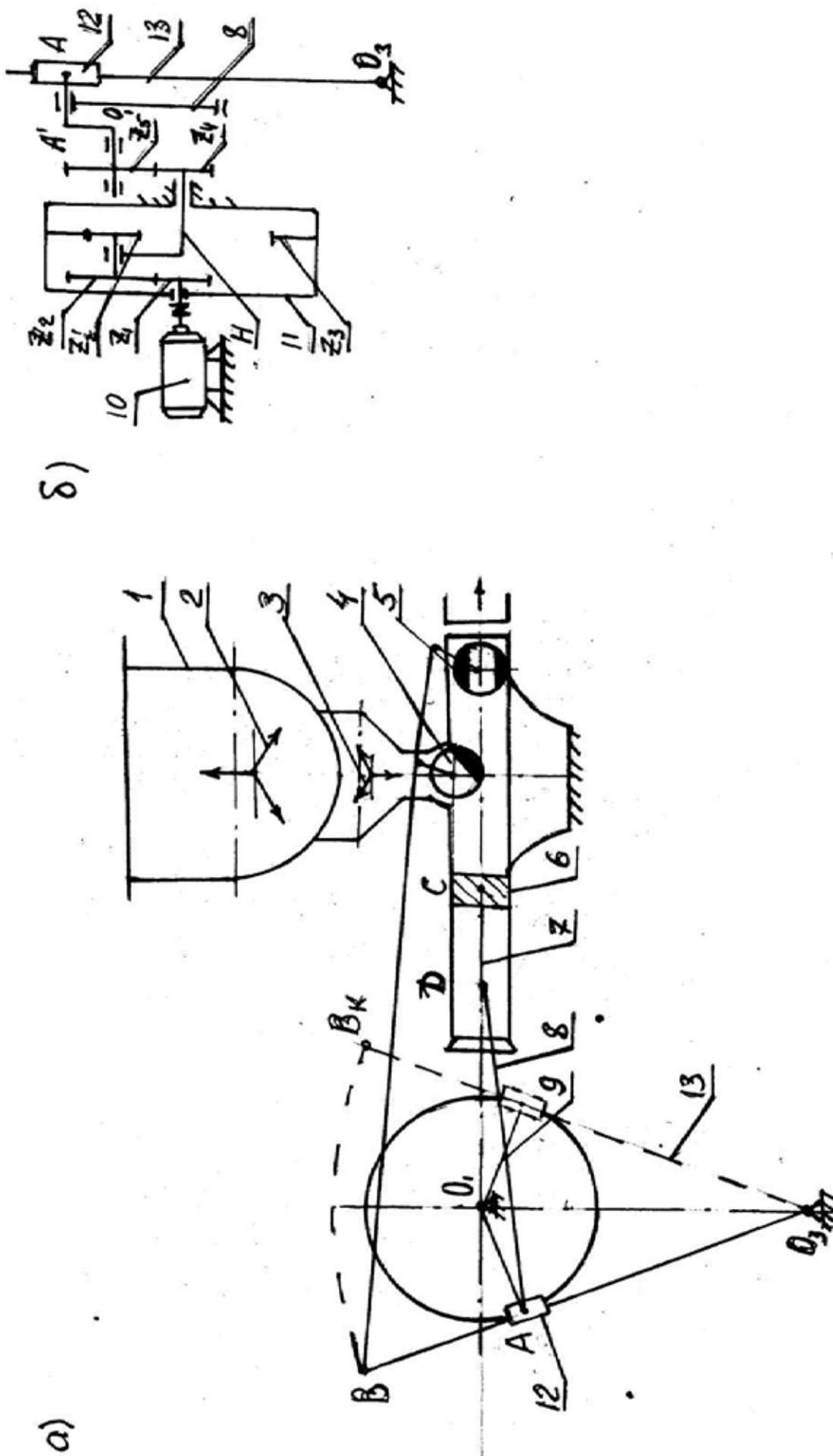


Рис. 1. Кинематическая схема кулисного механизма (а) и привода (б) рабочего органа поршневого насоса

$$\varphi = 180^\circ \cdot \frac{K-1}{K+1} \quad (6)$$

В кривошипно-ползунных механизмах при разных звеньев фазовый угол φ_p может иметь величину от 200° практически примерно до 240° , т.е. коэффициент K изменения скорости хода поршня бетононасоса может изменяться в следующем интервале $K = 1,25 \div 2$.

Коэффициент увеличения средней скорости кулисы будет

$$K_{cp} = \frac{\varphi_p}{\varphi_x} = \frac{360^\circ - 2 \cdot \arccos \frac{r}{a}}{2 \cdot \arccos \frac{r}{a}} \quad (7)$$

Подставляя численные значения радиуса кривошипа, $r = 0,35m$ и a - межосевого расстояния кулисного механизма, $a = 0,7m$ в уравнение (6) получим:

$$K_{cp} = \frac{360^\circ - 2 \cdot \arccos \frac{r}{a}}{2 \cdot \arccos \frac{r}{a}} = \frac{360^\circ - 2 \cdot \arccos 0,5}{2 \cdot \arccos 0,5} = 2$$

и, следовательно, разница в интервалах прямого φ_p и обратного φ_x ходов возрастает по мере приближения межосевого расстояния кулисы к радиусу r .

По коэффициенту увеличения средней скорости K_φ определяем угол φ размаха качающейся кулисы O_3B :

$$\varphi = 180^\circ \cdot \frac{K_{cp} - 1}{K_{cp} + 1} = 180^\circ \cdot \frac{2 - 1}{2 + 1} = 60^\circ$$

Находим длину радиуса качающейся кулисы $R = BO_3$ данного механизма:

$$R = S / 2 \cdot \sin \frac{\varphi}{2} \quad (8)$$

а также параметр высоты катета $\ell_M = O_3M$ кулисного механизма:

$$\ell_M = \frac{S}{2} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\varphi}{2} \quad (9)$$

где S - ход вершины B кулисы O_3B кулисного механизма.

В обоих уравнениях (8) и (9) имеем по две неизвестных: радиуса R качающейся кулисы (катета ℓ_M) и хода S кулисного механизма, поэтому длину радиуса r кривошипа и межосевое расстояние a кулисного механизма подбираем таким образом, чтобы соблюдалось условие:

$$R \cdot \cos \varphi / 2 > r + a \quad (10)$$

Подставляя численные значения радиуса кривошипа $r = 0,35m$ и межосевое расстояние $a = 0,7m$ кулисного механизма, получим: $R > \frac{r + a}{\cos \varphi / 2} = \frac{0,35 + 0,7}{0,866} = 1,21m$

Принимаем радиус R качающегося кулисы, $R = 1,25m$, тогда подставляем данное значение в уравнение (7) получим длину хода S качающейся кулисы: $S = 2R \cdot \sin \varphi / 2$

Подставляя численные значения R и φ , получим:

$$S = 2R \cdot \sin \varphi / 2 = 2 \cdot 1,25 \cdot \sin 30^\circ = 1,25m$$

Полученное данное численные значения хода $S = 1,25m$ кулисы подставляем в уравнение (9) получим высоту катета ℓ_M кулисного механизма:

$$\ell_M = \frac{S}{2} \cdot \operatorname{ctg} \varphi / 2 = \frac{1,25}{2} \cdot 1,732 = 1,08m$$

При этом если подставим полученные значения z_2 в уравнения (1), то получим:

$$i_{nl} = 1 + \frac{(z_3 - 34) \cdot z_3}{z_1 \cdot z'_2},$$

подставляя численные значения $i_{nl} = 6$; $z_1 = z'_2 = 17$ получим:

$$5 = 1 + \frac{z_3^2 - 34 \cdot z_3}{17 \cdot 17} \quad 5 = \frac{z_3^2 - 34 \cdot z_3}{289}$$

Решая данное уравнение будем иметь:

$$z_3^2 - 34 \cdot z_3 - 1445 = 0 \quad z_3 = \frac{34 \pm \sqrt{34^2 - 4(-1445)}}{2} = \frac{34 \pm 83,28}{2} = 58,64$$

Принимаем $z_3 = 59$, тогда подставляя z_3 в уравнение (2) получим численные значения z_2 :

$$17 + z_2 = 59 - 17 \quad z_2 = 25$$

Второе конструктивное условие ограничивает число K сателлитов z_2 и z'_2 планетарной передачи таким образом, чтобы зубья колес смежных сателлитов, устанавливаемых вокруг центрального z_1 и коронного z_3 зубчатого колеса не пересекались между собой. Условие соседства смежных сателлитов для заданной схемы планетарного редуктора пишется в виде:

$$\sin \frac{\pi}{K} > \frac{z_2 + 2}{z_1 + z_2} \quad (11)$$

Отсюда определяем максимальное количество K расположение сателлитов в планетарном передаче:

$$K < \frac{180^\circ}{\arcsin \frac{z_2 + 2}{z_1 + z_2}} = \frac{180^\circ}{\arcsin 0,6428} = \frac{180^\circ}{40^\circ} = 4,5$$

По расчету вполне можно установить в данном планетарном редукторе количество сателлитов $K = 2...4$. Принимаем $K = 4$.

Также второе конструктивное условие выполнено. Третьим конструктивным условием является обеспечение возможности сборки планетарного редуктора, когда

$$K = \frac{z_1 + z_3}{a} \quad (12)$$

где: a — произвольное целое число.

Из уравнения (12) находим произвольное целое число a :

$$a = \frac{z_1 + z_3}{K}$$

Подставляя численное значение z_1 , z_2 и K равный $K_1 = 2$, $K_2 = 3$ и $K_3 = 4$.

Кинематическое исследование кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса для вязких и неоднородных жидкостей

Алимов Бахтияр Милибаевич, кандидат технических наук, доцент
Ташкентский институт железнодорожного транспорта (Узбекистан)

Уразкелдиев Абдувохид Бахтиярович, кандидат технических наук, доцент;
Едылбаев Унарбек, ассистент
Ташкентский институт ирригации и мелиорации (Узбекистан)

В рассматриваемом кулисном механизме кривошипно-шатунного рабочего органа поршневого насоса вес звенья параметров данного механизма можно условно разделить на две части — кулисного механизма и кривошипно-шатунного рабочего органа поршневого насоса. Заключительную часть выполнения технологической части работы составляет кривошипно-шатунный поршень, поэтому, данное звено мы называли кулисный механизм поршневого насоса.

Основная деталь узла механизма (рисунок 1, а) — поршень 6 перемещающаяся в цилиндре 7. Наружная поверхность поршня 6 плотно прилегает к обработанной поверхности цилиндра 7. Поршень движется возвратно-поступательно и совершает движение под воздействием кривошипно-шатунного механизма (1, 2, 3) воздействующего на шток 5. При движении ползуна 2 вправо поршень 6 совершает рабочий ход φ_p , а при движении ползуна 2 влево происходит холостой ход φ_x .

Для преобразования вращательного движения кривошипа O_1A в возвратно-поступательное движение ползуна 2 применяется кулисный механизм O_1AO_3B . Кривошип 9 вращается со средней угловой скоростью ω_1 , а кулиса O_3B качается относительно точки O_3 . Кулисный механизм позволяет получить большую скорость V_x холостого хода, чем скорость V_p рабочего хода поршня, т. е. $V_x > V_p$. Величину хода H поршня можно изменять в зависимости от изменения длины радиуса r кривошипа O_1A : $H = 2r$.

Кривошипно-шатунный механизм применяется для преобразования непрерывного вращения ведущего звена-кривошипа 1 в возвратно-поступательное движение ведомого звена — поршня в бетононасоса и, наоборот, для преобразования поступательного движения поршня 6 в непрерывное движения кривошипа 1.

Скорость точки A_1 звена кривошипа кулисного механизма определяем аналитически по формуле

$$V_{A_1} = \frac{\pi n_1}{30} \cdot \ell_{O_1A} \quad (1)$$

где ℓ_{O_1A} — длина радиуса кривошипа 1 кулисного механизма, $\ell = 0,35 м$;

n — частота вращения кривошипа, $n_1 = 60 об/м$.

Подставляя численные значения, получим

$$V_{A_1} = \frac{\pi n_1}{30} \cdot \ell_{O_1A} = \frac{3,14 \cdot 60}{30} \cdot 0,35 = 2,2 м/с$$

Вектор скорости точки A_1 направлена перпендикулярно кривошипа OA . Скорости точек других звеньев кулисного механизма определяем путем построения планов скоростей с использованием векторных уравнений связывающих скоростей для структурной группы из звеньев ползуна 12 и кулисы 13.

Векторная скорость точки \bar{V}_{A_3} кулисы составляется два векторных уравнения, в которых искомая скорость V_{A_3} связывается с известными скоростями точек A ползуна и O_3 кулисы, имеют вид:

$$\bar{V}_{A_3} = \bar{V}_{A_2} + \bar{V}_{A_3A_2}; \quad \bar{V}_{A_3} = \bar{V}_{O_3} + \bar{V}_{A_3O_3} \quad (2)$$

где \bar{V}_{A_2} — скорость точки A_2 звена ползуна, которая совмещена с точкой A_1 звена кривошипа и считается принадлежащей ползуну 2. По модулю она равна величине V_{A_1} и направлена также перпендикулярно к линии O_1A в сторону вращения кривошипа;

$\bar{V}_{A_3A_2}$ — скорость точки A_3 звена кулисы 3 относительно точки A_2 ползуна, направлена параллельно кулисе O_3B и неизвестна по модулю;

\bar{V}_{O_3} — скорость данного звена O_3 равна нулю, так как точка O_3 относится к неподвижной стойке кулисы;

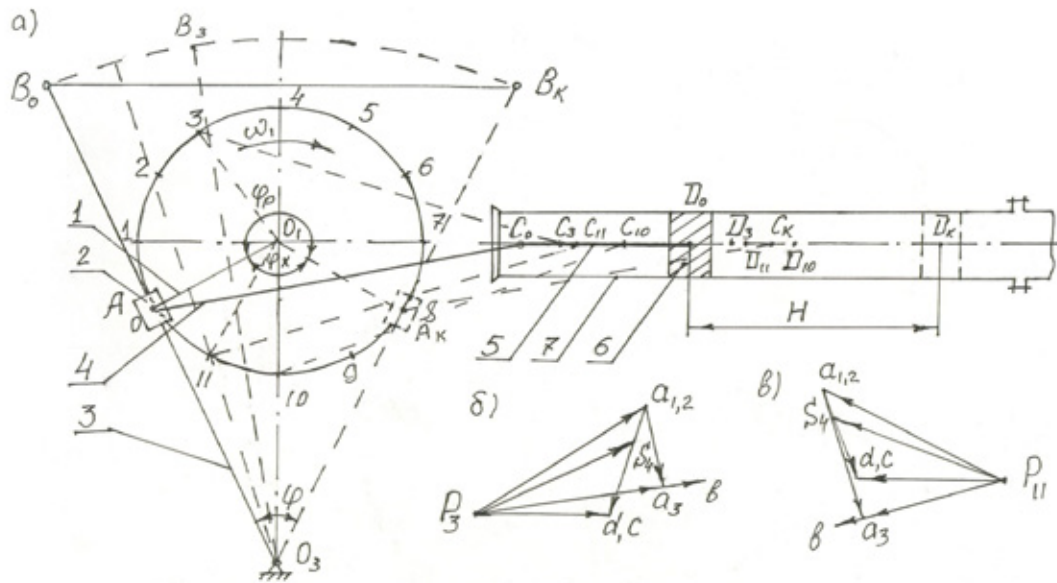


Рис. 1. Кинематическая схема кулисного механизма (а) и плана скоростей (б, в) звеньев механизма

$\vec{V}_{A_3O_3}$ – скорость точки A_3 звена считается принадлежащей кулисе 3, поэтому скорость точки A_3 при вращении её вокруг стойки O_3 неизвестна по модулю и направлена перпендикулярно к линии A_3O_3 кулисы ($\vec{V}_{A_3} \perp A_3O_3$).

Для определения скорости \vec{V}_{A_3} необходимо графическое решение векторных уравнений (2) из произвольной точки P (полюс плана) в направлении вектора $\vec{V}_{A_1} = \vec{V}_{A_2}$ откладываем отрезок $P_{a_1} = P_{a_2} = 50 \text{ мм}$ (рисунок 1, в). Тогда масштаб скоростей будет

$$\mu_V = \frac{V_{A_1}}{P_{a_1}} = \frac{2,2}{50} = 0,044 \text{ м/с} \cdot \text{мм}$$

Из точки a_2 отрезка \vec{P}_{a_2} проводим линию направления вектора $\vec{V}_{A_3A_2}$, а из полюса P (т. к. $\vec{V}_{O_3} = 0$) — по линию направления вектора $\vec{V}_{A_3O_3}$. На пересечении этих линий находим точку a_3 и соединив ее с полюсом получим отрезок \vec{P}_{a_3} , изображающий скорость \vec{V}_{A_3} .

Кулисный механизм служит приводом рабочего органа поршневого насоса, в котором кривошип через ползуна 2 и шатуна 4 соединен со штоком 7 поршня 6. Векторные уравнения скоростей группы звеньев шатуна 4 и штока 7 (поршня 6) записываются в виде

$$\vec{V}_D = \vec{V}_{A_2} + \vec{V}_{DA_2}; \vec{V}_D = \vec{V}_{D'} + \vec{V}_{DO_1} \tag{3}$$

где \vec{V}_{A_2} – скорость точки A_2 звена ползуна, которая совмещена с точкой A_4 звена шатуна, направлена перпендикулярно кривошипу OA по направлению его вращения;

\vec{V}_{DA_2} – скорость точки D звена штока относительно точки A_2 ползуна, направлена перпендикулярно звену шатуна DA ;

$\vec{V}_{D'}$ – скорость равна нулю, т. к. точка D звена лежит на неподвижной направляющей $D-C$;

\vec{V}_{DO_1} – скорость перемещения точки D звена штока по направляющей, направлена параллельно ее оси и неизвестна по модулю.

Для графического решения уравнения (3) из конца вектора $\vec{P}a_{1,2}$ проводим линию направления вектора \vec{V}_{DA_2} , а из полюса P (т. к. $F_{D'} = 0$) — линию направления вектора \vec{V}_{DO_1} . На пересечении двух линий отмечаем точку d и соединив ее с полюсом получим отрезок $\vec{P}d_1$ изображающий вектор \vec{V}_D .

Истинное значение скорости каждой точки определяем по формулам:

$$V_D = \mu_V \cdot \bar{P}d; V_B = \mu_V \cdot \bar{P}b; V_{S_4} = \mu_V \cdot \bar{P}S_4$$

Планы скоростей строим для всех 12 ти положений кулисного механизма. На рисунке 1, в приводится план скоростей механизма для 3 позиции. Полученные числовые значения скоростей поршня V_D , кривошипа V_{DA} и центра масс шатуна V_{S_4} сводим в таблицу 1.

Таблица 1

№ положения	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$V_D, \text{ м/с}$	0	1,35	2,57	3,45	3,39	2,15	0	2,13	3,39	3,45	2,57	1,35
$V_{DA}, \text{ м/с}$	3,45	3,0	1,78	0	1,78	3,0	3,45	3,0	1,78	0	1,78	3
$V_{S_4}, \text{ м/с}$	2,12	2,47	3,06	3,45	3,23	2,63	2,12	2,63	3,23	3,45	3,06	2,47

В кулисных и поршневых механизмах различают рабочий и холостой ход так называемые фазовые углы — $\varphi_{p.x}$ и $\varphi_{x.x}$. Рабочий фазовый угол φ_p равно позициям от 0 до 7, а холостой фазовый угол φ_x — от 7 до 0. Тогда средняя скорость $V_{cp.p}$ рабочего фазового угла будет:

$$V_{cp.p} = \frac{V_0 + V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + V_6 + V_7}{8} = \frac{0 + 1,35 + 2,57 + 3,45 + 3,39 + 2,5 + 0 + 2,13}{8} = 1,92 \text{ м/с}$$

Средняя скорость холостого фазового угла будет:

$$V_{cp.x} = \frac{V_8 + V_9 + V_{10} + V_{11}}{4} = \frac{3,39 + 3,45 + 2,57 + 1,35}{4} = 2,69 \text{ м/с}$$

По отношению средних скоростей холостого и рабочего хода поршня находим коэффициента K изменение скорости хода поршня

$$K = \frac{V_{cp.x}}{V_{cp.p}} = \frac{2,69}{1,92} = 1,4$$

Следовательно, при равномерном вращении кривошипа кулисного механизма скоростные параметры рабочего хода от холостого хода отличается в 1,4 раза, что значительно увеличивается надежность и срок службы механизма.

Стеклопластиковая арматура с повышенными рабочими характеристиками

Ахатулы Алишер, магистрант;

Альжанова Раушан Еркиновна, магистрант

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Большинство характеристик стеклопластиковой арматуры выше, чем у металлического аналога. Но есть некоторые параметры, не позволяющие применять ее при больших нагрузках. Одним из них является невысокая адгезия затвердевшего эпоксидного связующего. Чтобы выйти из данной ситуации, нужно создать не просто стеклопластиковую арматуру, а именно стеклопластикобетонную композицию, где стеклопластик как бы становится частью бетона и сопряжен с ним на микроуровне. Было изучено внедрение на поверхность арматуры материала, который мог бы создать зернистость. Так как трещины дают кристаллы цемента, то она должна быть максимально близка к зернистости бетонной смеси, то есть, соизмерима к зернам кристалла цемента. И в качестве такого покрытия мы предлагаем мелкодробленые каменные минералы.

Ключевые слова: композитная стеклопластиковая арматура, расчет плиты, адгезия, полимер

Введение

Композитный материал — это искусственно созданный материал, состоящий из двух или более компонентов.

В настоящий момент, композиционный материал применяют в самых разных областях человеческой деятельности. К ним относятся практически что угодно: Медицина, Машиностроение, Спорт, Авиация, космонавтика, военная техника и наконец, строительство.



Рис. 1. Цилиндрические конструкции

В строительстве композитные материалы очень разнообразны и широко применимы, к ним относятся, такие материалы как: рубероид, гипсокартон, керамогранит, органо-пластик и армированный бетон.

Почему, мы говорим армированный бетон, а не железобетон, потому что, армирующий материал может быть не только из стали. Теперь, он может быть, как из металла, так и из полимерного материала: базальтопластик или стеклопластик.

Большинство характеристик стеклопластиковой арматуры выше чем у металлического аналога. Рассмотрим некоторые из них. Плотность стали $7,85 \text{ т/м}^3$, а у стеклопластика 2 т/м^3 , что значит полимерная арматура легче металлической приблизительно в 4 раза. Это значительно облегчает транспортировку и монтаж арматуры. К тому же полимерная арматура, как известно может скручиваться в рулоны, что так же облегчает транспортировку.

Также к этому свойству: ее можно производить любой длины, что дает нам возможность применять ее в зданиях, к примеру, цилиндрической формы. Теплопроводность композитной арматуры в 100 раз ниже, чем у стальной. Она практически не проводит тепло. А значит, не может быть «мостиком холода», и значительно снижает теплопотери. Полимерная арматура не проводит электрический ток и не накапливает статической энергии. Проницаема для радиоволн. И это исключает изменение прочностных свойств композитной арматуры под воздействием электромагнитных полей. Неметаллическая арматура увеличивает срок службы конструкций в 2–3 раза по сравнению со стальной арматурой, особенно при воздействии на них агрессивных сред. Ведь предлагаемая арматура не подвержена коррозии и гниению и не теряет свойств при сверхнизких температурах. Прогнозируемая долговечность — не менее 80 лет. Исчезает необходимость дорогостоящих работ. И так как для ее перевозки не обязательно использовать грузовые автомобили, использование

композитной арматуры позволяет уменьшить стоимость строительных работ. Удешевление конструкций, так же достигается за счет использования композитной арматуры меньших диаметров по сравнению с металлической арматурой так как ее прочность почти в 2 раза больше.

Постановка задачи

Невысокая адгезия затвердевшего не позволяют смело применять ее в конструкции с большими нагрузками. Для решения данной задачи, мы разработали не просто бетонную конструкцию с арматурой внутри, а именно стеклопластико-бетонную композицию, где волокна стеклопластика внедрены в структуру бетона и сопряжены с ним на микро уровне. Для примера можно представить биметаллические структуры металла, когда прочность и трещиностойкость одного металла повышается в 3–5 раз в биметаллической композиции. Можно армировать бетон непосредственно стекловолокном, но это сложно осуществить на практике. Можно стеклянные волокна залить, например полимерным связующим, (что, собственно, и делают большинство производителей), и сделать насечки или повив для сцепки, но композиции двух материалов мы все равно не получаем, потому что поверхность полимера глянцевая.

Целью данной работы является решение проблемы низкой адгезии. Кроме того, нужно провести ряд испытаний для проверки эффективности полученного решения.

Описание исследования

Можно внедрить в поверхность полимера какой-то материал, чтобы зернистость его была близка к зернистости бетонной смеси — например песок — результат значительно возрастает, но трещины в застывшей бетонной смеси дает не песок, а кристаллы цемента, и это значит,

что нужно покрытие, максимально близкое по размерам к зернам кристалла цемента. И в качестве такого покрытия мы предлагаем мелкодробленые каменные минералы.

Чтобы получить действительно эффективную арматуру с таким покрытием и не столкнуться с проблемой отколушивания поверхности от глянцевої поверхности стеклопластика, мы используем следующую технологию. В момент производства арматуры, когда она еще в горячем состоянии, арматура покрывается мелкодроблеными каменными минералами.

Осталось только узнать, как себя будет вести такая арматура не в теории, а на практике.

Было проведено испытание плиты размерами 3000x1500 мм, толщиной 200 мм, с применением данной арматуры. Схема армирования отражена на рисунке 2. Испытуемая плита была установлена на металлические упоры согласно рисунку 1. Производилось поэтапное нагружение плиты блоками массой 1,8 тонн и 1,4 тонны. Для снижения

динамической составляющей нагрузки блоки опускались медленно, около 5 секунд от первого касания до полного освобождения зацепов. После нагружения каждого последующего блока вся испытательная конструкция выдерживалась 3 минуты. В течение этого времени проводилось постоянное визуальное наблюдение за состоянием испытуемой плиты на наличие микротрещин. Испытуемая дорожная плита дала первые микротрещины шириной 0,05 мм и длиной от 3 до 6 см при нагрузке в 10,3 тонны. При нагрузке в 12 тонн трещины раскрылись на 0,1 мм. По всей длине образца шаг трещин в бетоне растянутой зоны равномерный. Смещения стержней отсутствуют.

После снятия нагрузки трещины полностью закрылись. Ширину раскрытия трещин замеряли в местах ее наибольшего раскрытия при помощи набора щупов. Значения контрольной нагрузки при испытании плит по прочности и трещиностойкости отражены в таблице 3. ГОСТ 2124.1–8 и ГОСТ 21924.–84.

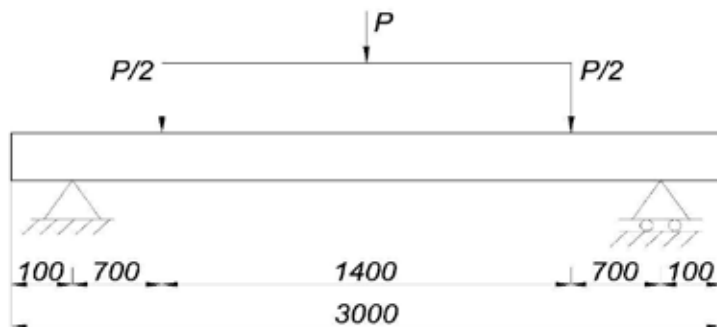


Рис. 2. Схема плиты

П35, П30.18, П18.18, П18.15

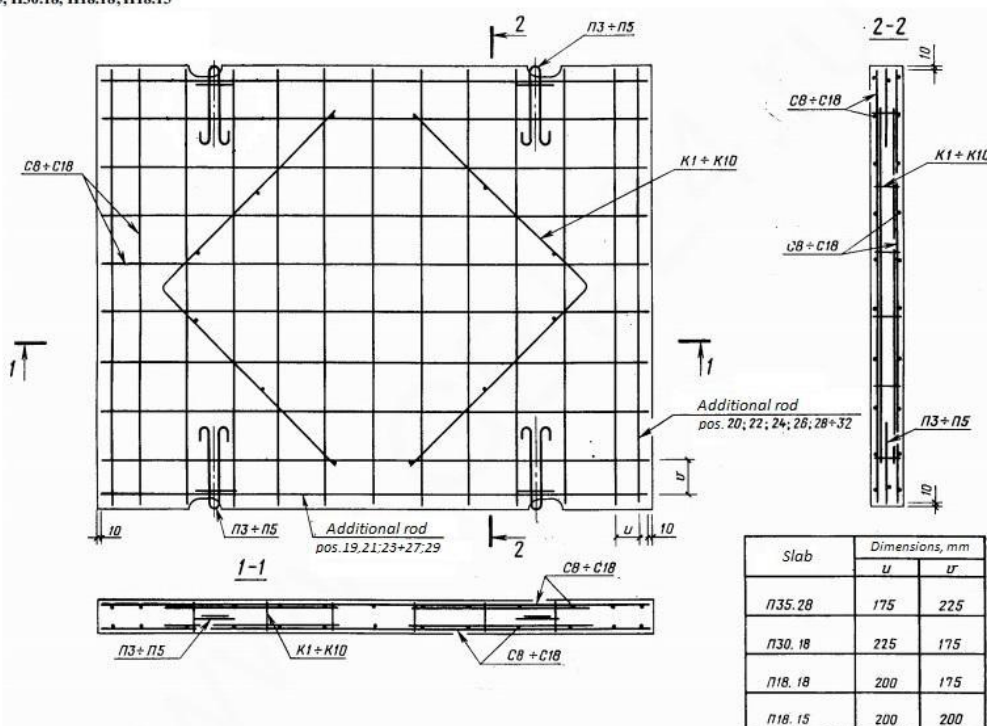


Рис. 3. Расположение арматуры

Таблица 1. Значения контрольной нагрузки при испытании плиты по прочности и трещиностойкости по ГОСТ 21924.1–84 и ГОСТ 21924.2–84

Плита	Нагрузка, кН		Плита	Нагрузка, кН	
	Прочность	Раскрытие трещин		Прочность	Раскрытие трещин
1П30.18–30	107,8 (11,0)	59,8 (6,1)	1ПББ35.20–30	69,6 (7,1)	38,2 (3,9)

Таблица 2. Состояние испытуемого изделия при нагрузке

№	Вес, т	Нагрузка, тс	Результаты
1	1.8	1.8	Нет трещин
2	1.8	3.6	Нет трещин
3	1.8	5.4	Нет трещин
4	1.8	7.2	Нет трещин
5	1.8	9	Нет трещин
6	1.4	10.4	5 трещин, ширина раскрытия 0,05 мм, длина 3–5 см
7	1.4	11.8	6 трещин, ширина раскрытия 0,1 мм, длина 4–6 см
8	1.4	13.2	10 трещин, ширина раскрытия 0,2 мм, длина 4–10 см
9	1.4	14.6	14 трещин, ширина раскрытия 0,4 мм, длина 4–30 см

В соответствии с пункт 9. ГОСТ2192.2–84 (ПЛИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С НЕНАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ГОРОДСКИХ ДОРОГ) контрольная ширина раскрытия трещин при испытании плит по трещиностойкости не должна превышать 0,2мм. Сопоставляя данные таблицы 1 и таблицы 2 получаем, что испытуемое изделие — плита дорожная 1П30.18–30 по ГОСТ21924–84 с применением стеклопластиковой арматуры САС–8 и САС–10 проходит испытание на прочность и трещиностойкость с запасом прочности в 2 раза превышающим значения контрольной нагрузки при испытании плит по ГОСТ 21924.1–84 и ГОСТ 21924.2–84.

Испытания показали надежность сцепления стеклопластиковой арматуры с бетоном, о чем свидетельствуют равномерный шаг трещин в растянутой зоне бетона и отсутствие смещения стержней.

Заключение

Анализируя полученные данные, можно сделать следующие выводы: использование мелкодробленых каменных минералов в качестве покрытия для стеклопластиковой арматуры повышает адгезию арматуры с бетоном. И это приводит к повышению прочности конструкции.

Литература:

1. Янг, Д., Ван Л. Д., Хоу В. И. Расчет сдвига бетонных балок усиленных с стеклопластиковыми пластинами на основе теории энергии // Прикладная механика и материалы. 2014. Стр. 736–739, 501–504.
2. Мохамед, Т. М. Конструирование и производство железобетонной конструкций полностью армированной стеклопластиковыми стержнями // Композиты для строительства. 2014. № 18. Стр. 564–575
3. Ю, Н. Ш., Изучение нагрузки между бетоном и композитной арматурой // Прикладная механика и материалы. 2014. Стр. 488, 774–777.
4. Хоссейни А., Связь в бетона из клея и клеевых соединений: Экспериментальная оценка существующей модели // Международный журнал по адгезии и клеев. 2014. № 48. Стр. 150–158.
5. Ван Дж., Ли С., Люй З. Расчет и эксперименты на конечной несущей способности бетонных сборных балок на основе единичных критериев разрушения // Журнал Юго-Западного Университета. 2013 года. 43. Стр. 952–956.
6. Власенко Ф. С, Раскутин А. Е. Использование полимерных композиционных материалов в строительстве зданий // Журнал гражданского строительства. 2013 года. № 8. Стр. 3.

Модель процесса разборки сложной продукции с учетом особенностей ее состава и структуры

Бахтенко Евгений Андреевич, аспирант
Вологодский государственный университет

Рассмотрен процесс разборки сложной продукции, произведено математическое описание согласно модели, разрабатываемой автором. Представлены алгоритмы монтажа-демонтажа изделия с учетом доступности его компонентов.

Ключевые слова: математическое моделирование, граф, алгоритм, состав, структура, сложная продукция, доступность, производственный процесс.

1. Введение

Современная конкурентная бизнес-среда заставляет компании производить новые продукты как можно более эффективно.

Одними из основных ключевых моментов, определяющих вопрос общей эффективности производства, являются процессы разработки продукта [2].

Явной пользой для производства является возможность производить больше продукции с таким же количеством затраченных ресурсов, как и раньше. Чем больше эффективность процесса, тем больше продукции можно произвести при ограниченных ресурсах.

Это, как правило, достигается, когда в процессе разработки изделия, как проектной, так и практической, устраняются «узкие места». В настоящее время на производстве для решения этой задачи широко распространен модульный подход при проектировании и создании изделия. Также принцип модульности захватывает новые области промышленности, что подтверждают последние тенденции на рынках телекоммуникаций, микроконтроллеров и автопромышленности.

Новые области — это новые объекты автоматизации, открывающие простор для новых подходов при моделировании и организации единого информационного пространства, что в свою очередь является неоспоримым подтверждением актуальности рассматриваемой задачи.

Принципы модульного производства и проектирования, а также адаптивного производственного процесса, требуют гибкой и универсальной математической модели составного модульного (сложного) изделия. Математическая модель должен адекватно описывать состав и структуру, и позволять на её основе создавать удобные программные продукты для интеграции в единое информационное пространство предприятия [3].

2. Математическое моделирование сложной продукции и оценка адекватности полученных моделей

2.1. Введение понятий состава и структуры

В предыдущих статьях из этого цикла была предложена математическая модель, в основе которой лежит понятие состава продукта:

$$PR_{(product)} = \{detail_1..detail_n\}$$

где $i = 1..n$ — определяет сколько тех или иных типов деталей в продукте;

$detail_i$ — коэффициент входимости для детали i .

Т. е. под продуктом понимается композиция деталей. Также предлагаемая модель учитывает, что детали могут быть заменяемы «кроссами», а само изделие может выступать как деталь более сложного продукта или иметь несколько версий-вариантов исполнения [1]. Другими словами, в рамках предложенной модели производится формализованное описание связей между установленным набором компонентов в контексте конструкторского замысла или проекта. А иллюстрирование самих отношений производится в виде графов. Например, основываясь на предлагаемой модели мы можем построить граф для определения доступности порядка процессов монтажа-демонтажа составных компонентов-деталей продукта.

В данной же статье, мы проанализируем адекватность предлагаемой модели структуры и компонентов продукта.

2.2. Описание процессов сборки/разборки

Для рассмотрения на практическом примере процессов сборки и разборки в рамках эксперимента возьмем виртуальный прибор, состоящий из десяти основных компонентов. В условиях реального производства это может быть любое типовое изделие.

Таблица 1. Пример сценария

Компонент/Временной интервал	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10
Деталь 1	■									
Деталь 2		■								
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					■
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					■
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					■
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					■
Деталь 4			■			■	■	■	■	■
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 5				■	■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 3 (группа деталей А)			■		■					
Деталь 6						■	■			
Деталь 7								■	■	
Деталь 8									■	
Деталь 9										■
Деталь 10										■

Для иллюстрирования процесса и создания руководств рекомендуется использовать CAD систему Solid Works. Таким образом, на основе математической модели с использованием CAD систем можно генерировать руководства по сборке и разборке. Это не только позволит максимально быстро пополнить информационное обеспечение, но и повысит его доступность. Также можно дополнять уже имеющуюся базу альтернативными сценариями сборки и разборки изделия, и что не маловажно — создавать мульти-язычную базу, что в свою очередь особенно актуально для распределённых производств.

В данном примере отражена группировка — с компонентами «Деталь 3» будет связано единственное действие в процессе разборки, поэтому они в дальнейшем объединены в один блок.

Теперь необходимо присвоить идентификаторы. Каждой детали в составе изделия присваивается идентификатор, тем самым формируется состав изделия.

Перейдем к рассмотрению процедуры полной сборки/разборки изделия. Математическое описание этих процессов отличается незначительно — порядком действий и числом сценариев. В данном случае обратимся к процессу разборки, приняв положение о том, что существует единственный вариант. Хотя в действительности вариантов рассмотренной процедуры может быть как несколько, так и не быть вообще.

Таким образом мы составляем алгоритм, описывающий состав действий над объектами, последовательность этих действий и эффект при каждом шаге. Описание производится в виде {действие, объект; доступность, объект}, где действие может быть как простым, так и составным. В данном случае действие — сьем детали.

Пусть разборка производится по следующему алгоритму:

1. Совершить действие с «Деталь 1» — d3; Доступна «Деталь 2» — d1.
2. Совершить действие с «Деталь 2» — d1; Доступна «Деталь 3» — d4.
3. Совершить действие с «Деталь 3» — d4; Доступны «Деталь 4» — d6, «Деталь 5» — d9, «Деталь 6» — d10.
4. Совершить действие с «Деталь 4» — d6; Доступна «Деталь 10» — d2.
5. Совершить действие с «Деталь 5» — d9; Доступна «Деталь 8» — d8.

— Матрицей $A^3 = ||a_{ij}^3||$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

— Матрицей $A^4 = ||a_{ij}^4||$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

— Матрицей $A^5 = ||a_{ij}^5||$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

— Матрицей $A^* = A^1 + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 = ||a_{ij}^*||$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
8	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
9	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
10	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Мы получили матрицу A^*A^* , иллюстрирующую следующую закономерность: чтобы получить доступ для совершения действия к компоненту с номером i , в процессе разборки нужно снять все компоненты, у которых присвоенное значение по матрице в строке с номером i не равно нулю.

Получаем число компонентов, которые мы должны снять, для выполнения условия обеспечения доступности для детали i — $\sum_{i=1}^{10} a_{in}^*$.

Из приведенного примера видно, что, например, для обеспечения доступности $d5$ нужно будет снять все остальные компоненты.

3. Заключение

Приведенная методика позволяет описать процессы монтажа-демонтажа составных компонентов сложной продукции на промышленном предприятии.

Отмечаем, что в условиях реального производства типового изделия по модульной технологии, процесс монтажа-демонтажа его компонентов производится также с учетом того, что само изделие может выступать как сложный компонент (подмножество) другого изделия более высокого уровня иерархии. Также процесс может быть усложнен дополнительными условиями физических ограничений производственной площадки и политикой предприятия.

Литература:

1. Бахтенко Е.А. Автоматизация процесса представления конструкторских данных на промышленном предприятии // Сборник статей по материалам XVIII–XIX международной заочной научно-практической конференции № 1–2 (15). — М., Изд. «Международный центр науки и образования», 2014. — с. 56–60.
2. Бахтенко Е.А., Измайлов И.А. Организация информационной поддержки на промышленном предприятии // Труды Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» — ИНФОРИНО–2014 (Москва, 15–16 апреля 2014 г.). — М.: Издательство МЭИ, 2014. — с. 27–30.
3. Латышев П.Н. Каталог САПР. Программы и производители: Каталогное издание. — М.: ИД СОЛОН-ПРЕСС, 2011. — 736 с.:ил.

Разработка модельных фаршевых систем с использованием пищевых волокон

Богатова Ольга Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Кокорина Дарья Сергеевна, магистрант
Оренбургский государственный университет

Асенова Бахыткуль Кажкеновна, кандидат технических наук, профессор
Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

Мясная промышленность — одна из ведущих отраслей агропромышленного комплекса России, а мясо и мясопродукты — один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения — незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных нутриентов [1–2].

В мясоперерабатывающем производстве используются разнообразные технологии обогащения мясных продуктов с направленным регулирующим воздействием на пищеварение. Мясные продукты обогащают витаминами, антиоксидантами, минеральными и ускоряющими развитие полезной кишечной микрофлоры веществами.

Современные методы биотехнологии позволяют осуществлять производство новых видов мясных изделий об-

щего, специального и лечебно-профилактического назначения с улучшенными функционально-технологическими свойствами [3–15].

Сегмент функциональных мясных и колбасных изделий считается недостаточно развитым как в Европе, так и в России [16–18]. Его рыночный потенциал предприятиям мясной промышленности еще предстоит осваивать. Профилактическим, диетическим и реабилитационным свойствам продуктов питания должно быть уделено особое внимание. Поэтому на сегодняшний день весьма актуально применение растительных компонентов в рецептуре колбасных изделий, предназначенных для питания больных.

Целью настоящих исследований является разработка рецептуры, в частности вареной колбасы «Диетическая»,

с использованием пищевых волокон (пектина и инулина), повышающих биологическую и пищевую ценность, а также изучение их биохимических и функционально-технологических свойств.

В соответствии с поставленными целями определены следующие задачи исследования: оценка функционально-технологических свойств модельных фаршей вареных колбас с использованием пищевых волокон (пектина и инулина); оценка химического состава модельных фаршей вареных колбас с использованием пищевых волокон (пектина и инулина); оценка органолептических свойств вареных колбас с использованием пектина и инулина.

Основным свойством пребиотиков является их избирательное стимулирование полезной для человеческого организма кишечной микрофлоры, к которой в первую очередь относятся бифидобактерии и лактобациллы. Свойства пребиотиков наиболее выражены во фруктоза-олигосахаридах (ФОС), инулине, лактулозе.

Инулин — природный полисахарид, содержащийся во множестве растений, входящий в рацион человека (цикории, топинамбуре). В промышленности эти ингредиенты получают из корня цикория по технологии, аналогичной производству сахара из сахарной свеклы [19].

Пектиновые вещества обладают активной комплексообразующей способностью к радиоактивному кобальту, стронцию, цирконию, иттрию и другим металлам. В условиях неблагоприятной экологии этот фактор можно поставить на одно из первых мест. Кроме того, они способствуют выведению из организма холестерина, связывают воду и поэтому предупреждают обезвоживание организма при различных заболеваниях [20, 21].

В испытаниях был использован образец арбузного пектина, полученного кислотным методом, разработанным кафедрой «Пищевой биотехнологии» Оренбургского государственного университета и пребиотический препарат инулин, полученный из цикория.

Определяли влияние пектина и инулина на качество модельных фаршей вареных колбас. С этой целью была проведена экспериментальная выработка вареной колбасы с использованием пектина и инулина на основе рецептуры вареной колбасы «Молочная» 1-го сорта ГОСТ 52196. На начальном этапе определяли долю вносимого порошка взамен основного сырья. Для этого были изучены технологические свойства модельных образцов фарша с добавлением 5, 10, 15, 20 % инулина и 3, 5, 7,9 % пектина. Контролем служила вареная колбаса «Молочная» ГОСТ Р 52196, выработанная без использования пищевых волокон. Для сравнения качества готовых вареных колбас, выработанных с использованием пектина и инулина, определяли следующие показатели: pH, влагосвязывающую способность (ВВС), массовую долю влаги, белка, жира. Кроме этого качество вареных колбас оценивали по органолептическим показателям, таким как: внешний вид, консистенция, вид на разрезе, запах и вкус [22–26].

В табл. 1 и табл. 2 представлены основные физико-химические показатели контрольного и опытных образцов модельного фарша.

Результаты исследования, представленные в табл. 1, 2 и на рис. 1, 2, свидетельствуют о том, что с увеличением процента ввода пектина и инулина в мясном фарше, содержание влаги в опытных образцах возрастает по сравнению с контролем, а содержание жира — уменьшается. Кроме того повышается влагосвязывающая способность. Наиболее высокая ВВС отмечена в фарше с заменой 5 % мясного сырья на пектин и 15 % инулина. Это связано со способностью данных ингредиентов обеспечивать максимальную удерживаемость влаги, что обеспечивает увеличение выхода готового продукта. Присутствующие в составе фарша пектин и инулин поглощают жир, придавая готовому продукту хорошую текстуру и нежный вкус. Уменьшение количества жира по мере введения пектина

Таблица 1. Физико-химические показатели модельного фарша с добавлением пектина

Кол-во внесенного ингредиента, %	Содержание, %		Влагосвязывающая способность, %	Значение pH
	влаги	жира		
Контрольный	65,0	20,20	38,50	Контрольный
3 (образец 1)	63,4	15,72	39,81	3 (образец 1)
5 (образец 2)	66,1	14,71	44,64	5 (образец 2)
7 (образец 3)	65,4	14,58	43,57	7 (образец 3)

Таблица 2. Физико-химические показатели модельного фарша с добавлением инулина

Кол-во внесенного ингредиента, %	Содержание, %		Влагосвязывающая способность, %	Значение pH
	влаги	жира		
Контрольный	65,0	20,20	38,50	Контрольный
5 (образец 1)	65,3	20,12	39,62	5 (образец 1)
10 (образец 2)	65,4	19,70	43,45	10 (образец 2)
15 (образец 3)	65,7	18,68	45,68	15 (образец 3)

и инулина в фарш, имеет важное значение при разработке функциональных мясных продуктов для профилактики диабета и сердечно-сосудистых заболеваний. Кроме того, наблюдается изменение pH фарша. Органолептические показатели опытных образцов, особенно по сочности и вкусу не уступали показателям контроля.

Согласно данным, полученным нами экспериментальным путем, наилучший результат по оценке органолептических показателей получили образцы колбасных изделий с заменой 5% мясного сырья на пектин (образец №2) и образец №3 с заменой 15% мясного сырья на инулин.

Литература:

1. Хайруллин М. Ф., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Лукин А. А., Дуць А. О., О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. №12. с. 15–17.
2. Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Альхамова Г. К., Етимбаева Р. Р. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халаяль» на примере города Челябинска. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №77. с. 915–924.
3. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Использование вторичных сырьевых ресурсов на мясоперерабатывающих предприятиях. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2010. 103 с.
4. Богатова О. В., Карпова Г. В., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Клычкова М. В., Кичко Ю. С. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве. Оренбург: ОГУ, 2012. 171 с.
5. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
6. Догарева Н. Г., Стадникова С. В., Ребезов М. Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). 2013. с. 945–953.
7. Губер Н. Б., Ребезов М. Б., Асенова Б. К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. №1. с. 72–79.
8. Топурия Г. М., Топурия Л. Ю., Ребезов М. Б., Богатова О. В., Стадникова С. В. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят. Вестник мясного скотоводства. 2013. Т. 5. №83. с. 98–102.
9. Зинина О. В., Тарасова И. В., Ребезов М. Б. Влияние биотехнологической обработки на микроструктуру коллагенсодержащего сырья. Все о мясе. 2013. №3. с. 41–43.
10. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Жакслыкова С. А., Солнцева А. А., Чернева А. В., Полуфабрикаты мясные рубленые с ферментированным сырьем. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2012. №3. с. 19–25.
11. Соловьева А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л. Современное состояние и перспективы использования стартовых культур в мясной промышленности. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 10. №1. с. 84–88.
12. Соловьева А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л., Гаврилова Е. В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности. Молодой ученый. 2013. №5. с. 105–107.
13. Соловьева А. А., Ребезов М. Б., Зинина О. В. Изучение влияния стартовых культур на функционально-технологические свойства и микробиологическую безопасность модельных фаршей. Актуальная биотехнология. 2013. №2 (5). С. 18–22.
14. Ребезов М. Б., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Соловьева А. А. Использование животных белков в производстве мясопродуктов. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2014. №76. с. 51–53.
15. Окусханова Э. К., Асенова Б. К., Ребезов М. Б., Игенбаев А. К. Белковый обогатитель при производстве функциональных мясных продуктов. Инновационное образование и экономика. 2014. Т. 1. №14 (25). с. 43–47.
16. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.
17. Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К. Изучение отношения потребителей к обогащенным продуктам питания. Пищевая промышленность. 2011. №5. с. 13–15.
18. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б. Микроэлементный статус челябинцев как обоснование развития производства обогащенных продуктов питания. Фундаментальные исследования. 2012. №4–1. с. 196–200.
19. Дубров К. И. Инулин и олигофруктоза — пребиотики с древних времен и до наших дней. Пищевая промышленность. 2007. №4 с. 37.
20. Конишев В. Пектины — лекарство XXI века? Физкультура и спорт, 2004. №1. с. 23.

21. Сафонкин Л. Наши защитники пектины. Охрана труда и социальное страхование, 2009. №2. с. 29–32.
22. Ребезов М.Б., Мирошникова Е.П., Богатова О.В., Максимюк Н.Н., Хайруллин М.Ф., Лукин А. А, Зинина О.В., Залилов Р.В. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 107 с.
23. Ребезов М.Б., Мирошникова Е.П., Богатова О.В., Лукин А.А., Хайруллин М.Ф., Зинина О.В., Лакеева М.Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов. Часть 2. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. Ч. 2. 133 с.
24. Белокаменская А.М., Ребезов М.Б., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Зинина О.В. Применение физико-химических методов исследований в лабораториях Челябинской области. Молодой ученый. 2013. №4. с. 48–53.
25. Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Амирханов К.Ж., Нургазезова А.Н., Бакирова Л.С. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері. Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. 130 б.
26. Боган В.И., Ребезов М.Б., Гайсина А.Р., Максимюк Н.Н., Асенова Б.К. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции. Молодой ученый. 2013. №10. с. 101–105.

Анализ потребительских предпочтений паштетов

Воропаева Марина Олеговна, студент;

Губер Наталья Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

В настоящее время мясная промышленность Российской Федерации активно развивается, разрабатываются и внедряются в производство новые мясопродукты, технологии и методы испытаний продукции [1–16]. В статье представлены результаты исследований паштетов на рынке г. Челябинска.

Паштет — это колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, имеющее мажущую консистенцию. Рецепт классического паштета включает в себя печень, субпродукты, мясо, животные жиры (сало, жир птицы, сливочное масло), перец, специи и соль. Для получения качественного паштета, необходимо, чтобы эти компоненты были натуральными и свежими. Так, например, французский паштет считается деликатесом. Однако в России отношение к паштету было неоднозначным, так как многие покупатели, считали, что основой паштета являются некондиционные отходы пищевых производств. В этой связи целью исследований послужило изучение потребности спроса на мясные паштеты в настоящее время.

Рассмотрим пищевую ценность и химический состав паштетов. В таблице 1, приведена характеристика вита-

минного состава паштета и содержание пищевых веществ (калорийности, белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 г. Макро- и микроэлементный состав паштетов приведен в таблице 2.

Как видно из таблиц, паштет богат витаминами: бета-каротин — 53 мг, РР — 7,4 и А — 3,6; макроэлементами: натрием — 539 мг, фосфором — 244 мг и калием — 170 мг; микроэлементами: железом — 6,3 мг и йодом — 0,007 мг. Следовательно, паштет по пищевой ценности не уступает высшему сорту вареных колбасных изделий, а в некоторых случаях и превосходит их.

На рисунке 1, представлена энергетическая ценность паштета.

Энергетической ценностью паштета составляет около 300 ккал. Диаграмма энергетического баланса показывает соотношение этих веществ, в продукте исходя из их вклада в калорийность данного продукта. Из представленных данных мы можем сделать вывод, что паштет — это ценный пищевой продукт.

С целью изучения потребительского мнения о производимых паштетах, мы провели анкетирование в г. Че-

Таблица 1. Характеристика витаминного состава паштетов

Витамины	Содержание на 100 г
Бэта-каротин	53 мг
Витамин А	3,6 мг
Витамин В1	0,14 мг
Витамин В2	1,1 мг
Витамин Е	0,8 мг
Витамин РР	7,4 мг

Таблица 2. Характеристика макро- и микроэлементного состава паштетов

Элементы	Содержание на 100 г
Кальций	11 мг
Магний	14 мг
Натрий	539 мг
Калий	170 мг
Фосфор	244 мг
Сера	116 мг
Железо	6,3 мг
Йод	0,007 мг

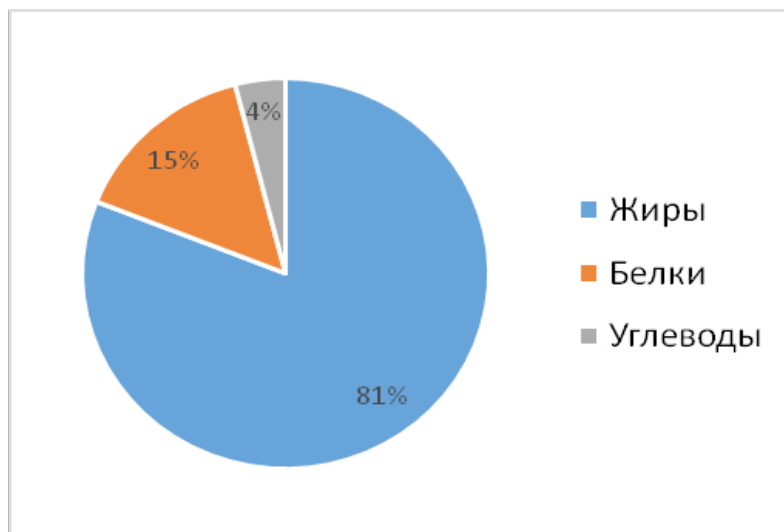


Рис. 1. Энергетическая ценность мясного паштета

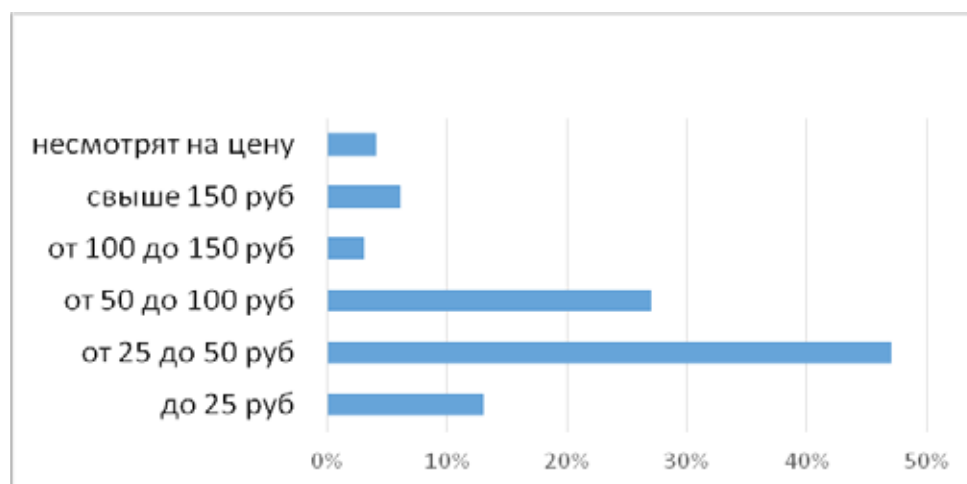


Рис. 2. Предпочтения по стоимости паштета

лябинске. Было опрошено 100 человек разной половой категории, но определенного возраста. Используя опрос, мы определили, какой вид паштета пользуется спросом. Результаты исследования представлены на рисунках 2–5.

Анализ рисунков позволяет сделать следующие выводы. Из рисунка 2, следует, что сумма, которую большинство потребителей готовы отдать за одну упаковку паштета весом от 100 до 200 г, составляет от 25 до 50 рублей. Почти половина опрошенных покупателей города Челя-

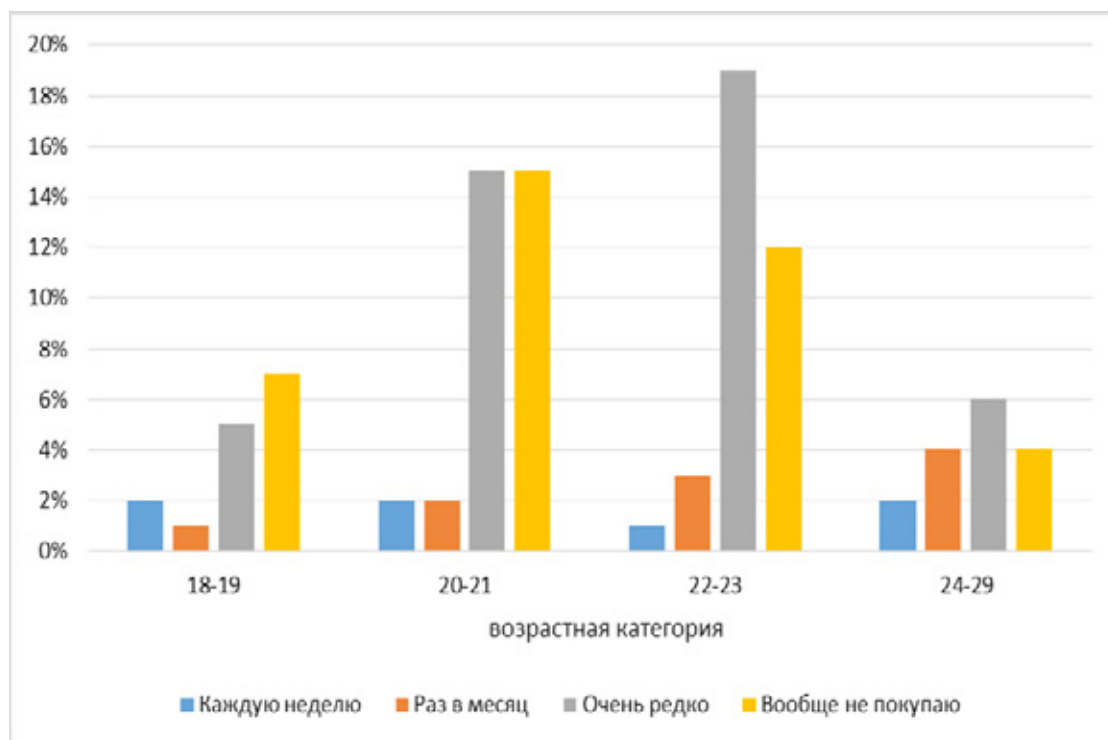


Рис. 3. Частота покупки паштета (распределение по возрасту)

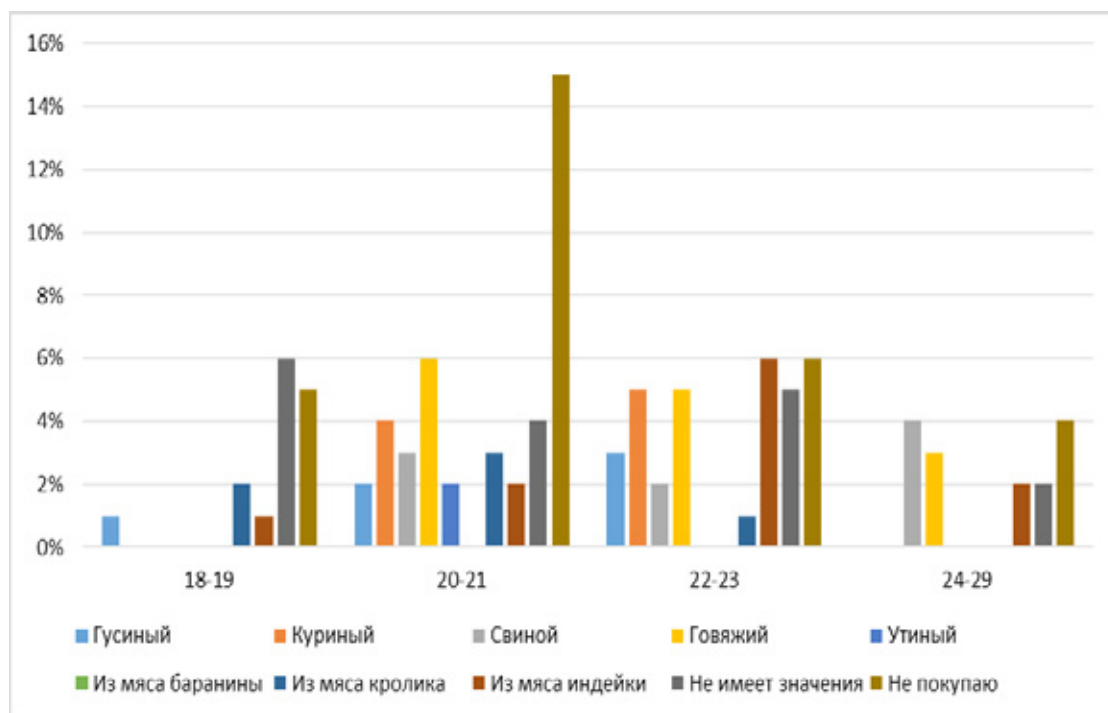


Рис. 4. Предпочтение по видам мясного паштета (распределение по возрасту)

бинска предпочитают паштет российского производства. Наиболее удобными видами упаковки являются жестяная банка (41%), пластиковая упаковка (32%) и в колбасной оболочке (24%). В целом потребительское отношение не зависит от пола и дохода опрошенных. По рисунку 3 мы видим, что 17% потребителей приобретают паштет еже-

недельно или один раз в месяц. На вопрос «Как часто ли вы покупаете паштет» респонденты ответили: редко — 45%, совсем не покупаю — 38%.

На рисунках 4 и 5 представлены потребности потребителя по видам мясного и печеночного паштета. Анализируя результаты опроса, можно сделать вывод о том,

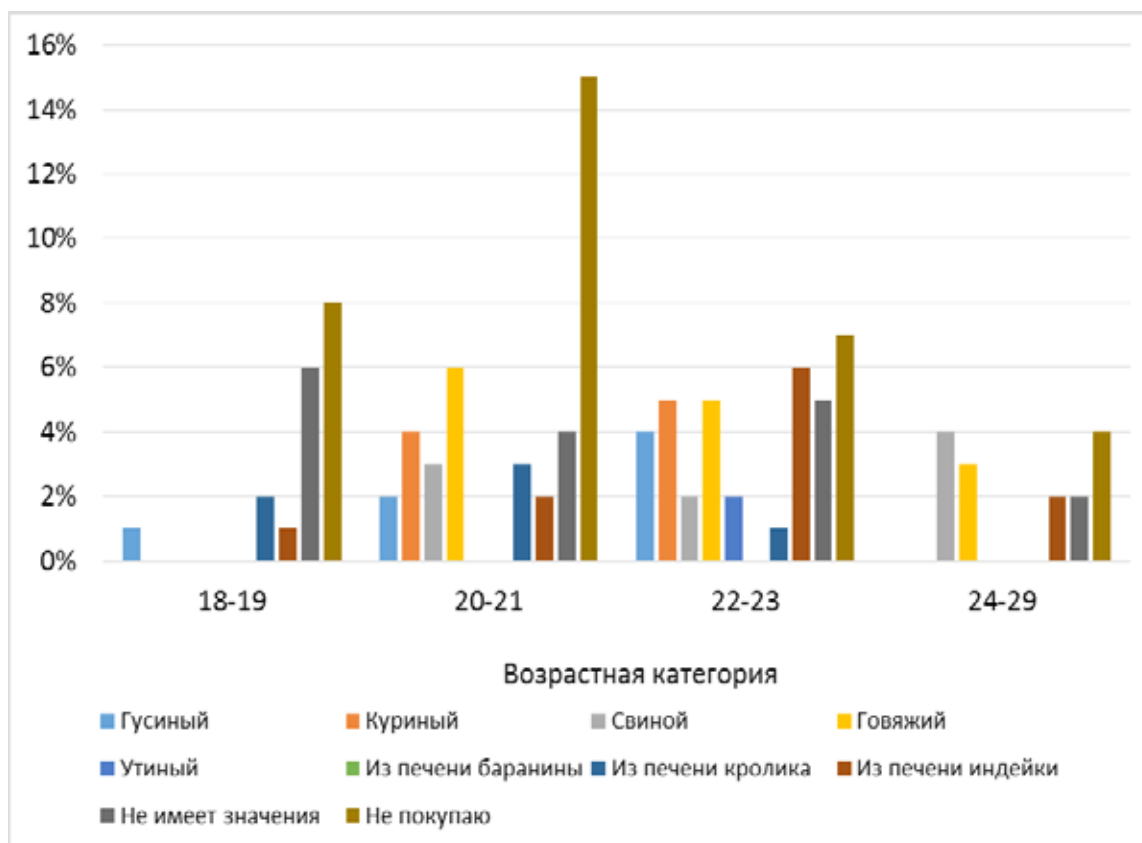


Рис. 5. Предпочтение по видам печеночного паштета (распределение по возрасту)

что разница между мясными и печеночными паштетами незначительна. Из рисунка 4–5 следует, что потребители приобретают почти все виды паштета. Паштет из баранины, к сожалению, он не пользуется спросом. Причиной низкого спроса на паштет из баранины является также незначительно его присутствие на потребительском рынке г. Челябинска

Таким образом, можно сделать вывод о том, что почти половина респондентов очень редко или вообще не покупают

паштет любого вида. Причиной низкого покупательского спроса на данную продукцию можно назвать изготовление паштетов по ресурсосберегающим рецептам, значительно отличных от классических. В этой связи изготовителям можно рекомендовать данные исследования для разработки натуральных паштетов, пользующихся спросом у населения.

Литература:

1. Ребезов М.Б., Амерханов И.М., Альхамова Г.К., Етимбаева Р.Р. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халяль» на примере города Челябинска. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №77. с. 915–924.
2. Соловьева А.А., Зинина О.В., Ребезов М.Б., Лакеева М.Л. Современное состояние и перспективы использования стартовых культур в мясной промышленности. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 10. №1. с. 84–88.
3. Тарасова И.В., Ребезов М.Б., Зинина О.В., Ребезов Я.М. Использование коллагенсодержащего сырья животного происхождения при производстве мясного биопродукта. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 4. №1. с. 46–50.
4. Зинина О.В., Ребезов М.Б., Соловьева А.А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
5. Губер Н.Б., Ребезов М.Б., Топурия Г.М. Инструменты снижения рисков при реализации инновационных проектов в сфере продуктов питания животного происхождения. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. №1. с. 156–159.
6. Белокаменная А.М., Ребезов М.Б., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Зинина О.В. Применение физико-химических методов исследований в лабораториях Челябинской области. Молодой ученый. 2013. №4. с. 48–53.

7. Нуштаева А.И., Губер Н.Б. Некоторые аспекты стандартизации в мясной отрасли. Молодой ученый. 2013. №10. с. 178–181.
8. Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Асенова Б.К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясopодуKтов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. №1. с. 60–66.
9. Зинина О.В., Ребезов М.Б., Жакслыкова С.А., Солнцева А.А., Чернева А.В. Полуфабрикаты мясные рубленые с ферментированным сырьем. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2012. №3. с. 19–25.
10. Догарева Н.Г., Стадникова С.В., Ребезов М.Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). 2013. с. 945–953.
11. Губер Н.Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. №1. с. 72–79.
12. Хайруллин М.Ф., Ребезов М.Б., Наумова Н.Л., Лукин А.А., Дуць А.О. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. №12. с. 15–17.
13. Наумова Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.
14. Асенова Б.К., Амиpханов К.Ж., Ребезов М.Б. Технология производства функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов. Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. 2013. №1. с. 313–316.
15. Боган В.И., Ребезов М.Б., Гайсина А.Р., Максимюк Н.Н., Асенова Б.К. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции. Молодой ученый. 2013. №10. с. 101–105.
16. Ребезов М.Б., Зыкова И.В., Белокаменская А.М., Ребезов Я.М. Контроль качества результата анализа при реализации методик фотоэлектрической фотометрии и инверсионной вольтамперометрии в исследовании проб пищевых продуктов на содержание мышьяка. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2013. №71. Т. 2. с. 43–48.

Изучение потребительских предпочтений сычужных сыров г. Челябинска

Выдрина Ника Владимировна, студент;

Губер Наталья Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ковтун Мария Андреевна, студент;

Паульс Екатерина Андреевна, студент

Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

Изучены потребительские предпочтения сычужных сыров жителей г. Челябинска методом анкетирования.

Ключевые слова: сычужный сыр, потребительские предпочтения, критерии выбора сыра.

Развитие тенденции здорового питания в России зависит от многих факторов и прежде всего от расширения ассортимента продуктов питания функционального, специализированного и лечебного назначения [2–5; 11–15]. Исследователями предложены различные способы обогащения продуктов питания повседневного спроса, а также инновационные методы их получения [8, 17, 21], однако сегмент сыров недостаточно изучен.

В наше время сыр является одним из тех продуктов, которые входят в «десятку» наиболее часто употребляемых россиянами [7]. Сыр содержит большое количество белка (от 18 до 25%), которое отличается в зависимости от сорта сыра, поэтому он просто необходим для здоровья человека.

На сегодняшний день на полках гипермаркетов нашей страны можно увидеть около 700 видов сыра, но почти каждый житель нашей страны отдаёт предпочтение только нескольким видам [10, 19]. Поэтому изучение потребительских предпочтений сыров является актуальным.

Методом исследования являлось анкетирование жителей г. Челябинска в зависимости от возраста и пола [1, 6, 9, 16].

Всего было опрошено 100 человек, из них — 30 мужчин и 70 женщин. Вопросы в анкете были составлены на основе экономических и социальных принципов [18, 20], что позволяет дифференцировать результаты опроса по нескольким признакам (рис. 1 и 2).

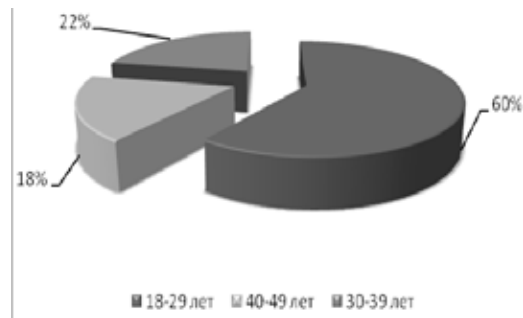


Рис. 1. Возрастные категории респондентов

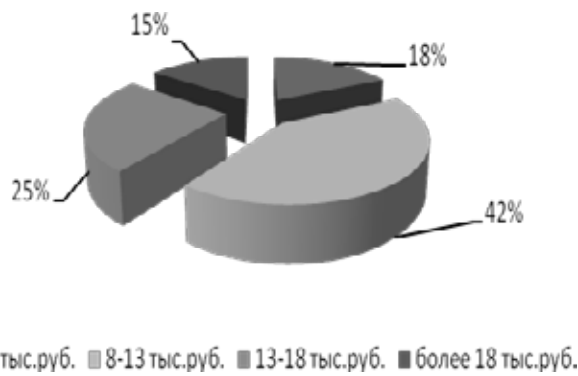


Рис. 2. Доход на одного члена семьи

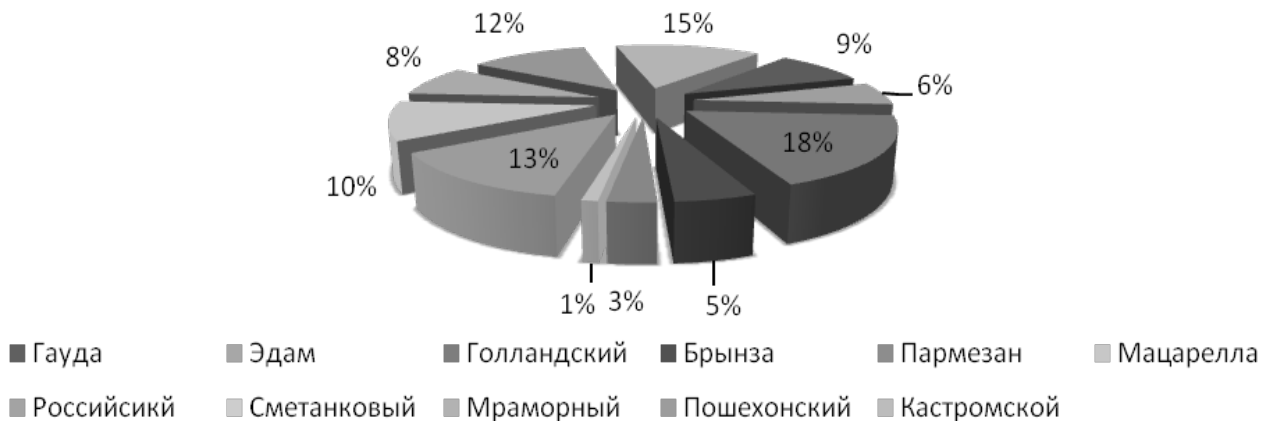


Рис. 3. Потребительские предпочтения по маркам сыра

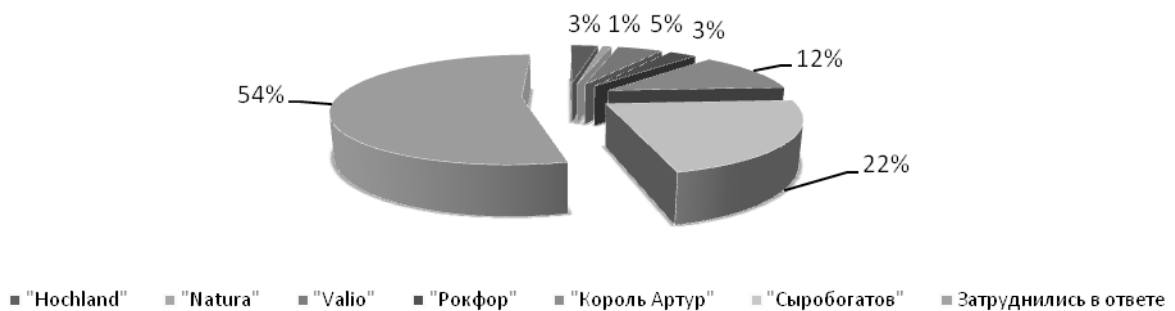


Рис. 4. Наиболее часто упоминаемые производители сыра

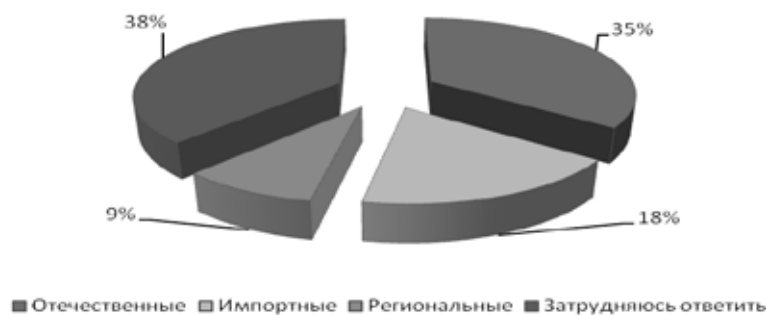


Рис. 5. Потребительские предпочтения по месту происхождения сыра

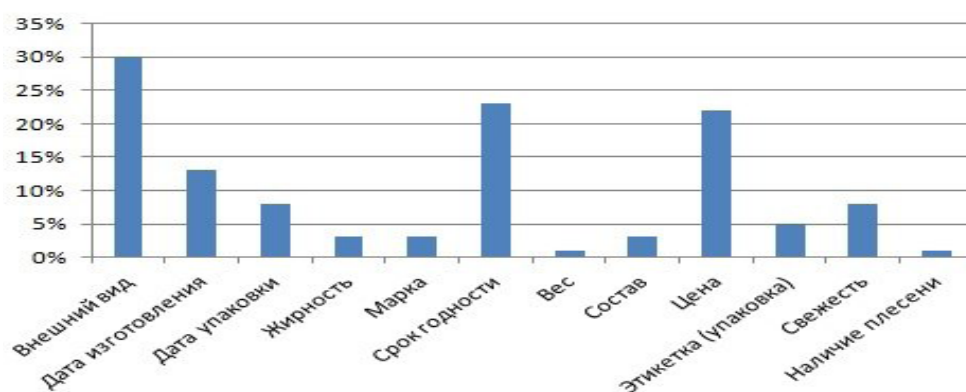


Рис. 6. Наиболее важные критерии выбора сыра

Большей популярностью пользуются сыры марки «Голландский», «Российский», «Сметанковый», «Пошехонский», «Костромской» и «Гауда» (рис. 3).

Также можно выделить и торговые марки, которые отмечают в своих ответах респонденты: «Рокфор», «Король Артур» и «Сыробогатовъ». Из рисунка 4 можно сделать вывод, что предпочтение отдаётся все же отечественным торговым маркам.

На вопрос «Каким производителям сыра вы отдаете предпочтение?» большинство потребителей затруднились ответить (38%), но всего 3% отдадут тех, кто предпочитает сыр отечественных производителей (рис. 5).

Большинство Челябинцев покупают сыр 2 раза в месяц, при покупке сыра в первую очередь обращают внимание на внешний вид, срок годности, дату изготовления и цену (рис. 6).

Литература:

1. Альхамова Г. К., Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Мазаев А. Н. Анализ потребительских предпочтений при выборе творожных продуктов. Молодой ученый. 2013. №3. с. 13–16.
2. Догарева Н. Г., Стадникова С. В., Ребезов М. Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства. В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). 2013. с. 945–953.

Таким образом, российские традиции потребления сыра значительно отличаются от западноевропейских. Главная причина в том, что сыр в нашей стране не воспринимается как самостоятельное блюдо, а расценивается, скорее, как некий сопутствующий продукт — составляющая часть бутербродов, компонент некоторых салатов, соусов и т. д. Сыр как категория нуждается в популяризации. Зачастую наш потребитель имеет ограниченное представление о способах применения продукта, помимо бутербродного.

В настоящее время рынок слабо сегментирован по неценовым критериям, например не заняты такие ниши, как продукция для детей, диетические сыры с пониженной жирностью или с лечебными добавками, что является перспективным направлением исследований для разработчиков продуктов питания и кафедры прикладной биотехнологии Южно-Уральского государственного университета г. Челябинска.

3. Губер Н. Б., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Инструменты снижения рисков при реализации инновационных проектов в сфере продуктов питания животного происхождения. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 1. с. 156–159.
4. Губер Н. Б., Шакирова А. З. Обзор ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения в городе Челябинске. Сборник научных трудов Sworld. 2013. Т. 35. № 2. с. 81–86.
5. Доронина А. С., Прохасько Л. С. Применение наночастиц металлов в пивоварении. Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 10–2 (17). с. 34–35.
6. Кондратьева А. В., Нуштаева А. И., Лиходумова М. А., Губер Н. Б. К вопросу изучения потребительских предпочтений горького шоколада. Современное бизнес-пространство: актуальные проблемы и перспективы: молодежный научно-практический журнал. 2013. № 1. с. 174–176.
7. Кожевникова Е. Ю., Ребезов М. Б. Анализ проблемы качества в торговых сетях. Современная торговля: теория, практика, перспективы развития: мат. второй междунар. инновационной научно-практ. конф. [Эл. ресурс]. Часть I. М.: Издательство Московского гуманитарного университета, 2013. с. 155–156.
8. Лиходумова М. А., Ярмаркин Д. А., Прохасько Л. С., Асенова Б. К., Залилов Р. В. Инновационные технологии водоподготовки для производства слабо- и безалкогольной продукции. Молодой ученый. 2013. № 10. с. 159–161.
9. Лиходумова М. А., Прохасько Л. С. К вопросу о потребительских предпочтениях слабоалкогольных напитков в г. Челябинске. Молодой ученый. 2013. № 11. с. 126–129.
10. Ребезов М. Б., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К. Изучение отношения потребителей к обогащенным продуктам питания. Пищевая промышленность. 2011. № 5. с. 13–15.
11. Мальгина Т. М., Зайнутдинов Р. Р., Габзалилова Ю. И., Батраков Т. О., Ребезов М. Б. Альтернативные источники белка, получаемые на основе реакций гидролиза из углеводов отходов зерновых культур. Экономика и бизнес. Взгляд молодых: мат. междунар. заочной научн.-практ. конф. молодых ученых, 3 декабря 2012 г. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. с. 257.
12. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.
13. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б. Микроэлементный статус челябинцев как обоснование развития производства обогащенных продуктов питания. Фундаментальные исследования. 2012. № 4–1. с. 196–200.
14. Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К., Кожевникова Е. Ю., Сорокин А. В. Конъюнктура предложения обогащенных молочных продуктов на примере Челябинска. Молочная промышленность. 2011. № 8. с. 38–39.
15. Нуштаева А. И., Губер Н. Б. Анализ состояния рынка мясных баночных консервов России и Уральского региона. Молодой ученый. 2013. № 11. с. 168–170.
16. Rebezov M. B., Naumova N. L., Lukin A. A., Alkhamova G. K., Khayrullin M. F. Food behavior of consumers (for example, Chelyabinsk). Вопросы питания. 2011. № 6. с. 23.
17. Альхамова Г. К., Наумова Н. Л., Ребезов М. Б. Сроки хранения национального творожного продукта. Молочная промышленность. 2011. № 11. с. 66–67.
18. Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Комаров С. А., Залилов Р. В., Зинина О. В. Анализ рынка функциональных безалкогольных продуктов (на примере города Челябинска). Пиво и напитки. 2011. № 4. с. 4–6.
19. Альхамова Г. К., Максимюк Н. Н., Наумова Н. Л., Амерханов И. М., Зинина О. В., Залилов Р. В., Ребезов М. Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 94 с.
20. Тупиков В. А., Наумова Н. Л., Ребезов М. Б. Элементный состав волос как отражение экологической ситуации. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2012. № 21. с. 119–122.
21. Богатова О. В., Карпова Г. В., Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Клычкова М. В., Кичко Ю. С. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве. Оренбург: ОГУ, 2012. 171 с.

Перспективные направления развития производства мясных полуфабрикатов

Гаязова Алена Олеговна, студент;

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Паульс Екатерина Андреевна, студент;

Ахмедьярова Регина Артуровна, студент;

Косолапова Анна Сергеевна, студент

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Челябинск)

На сегодняшний день в магазинах представлен богатый ассортимент замороженной продукции: различные мясные и рыбные полуфабрикаты, фрукты, ягоды, овощи. Замороженные продукты удобны для всех сторон рыночных отношений — как для производителей, так и потребителей [1, 2]. Рынок мясных изделий в России является самым крупным сектором продовольственного рынка. Это происходит из-за возрастающего спроса на мясные продукты [3–6].

Мясо и мясные продукты относятся к наиболее известным пищевым продуктам, которые имеют большое значение в питании современного человека как полноценные в биологическом отношении. Доказано, что мясо и мясные продукты содержат в значительном количестве все необходимые аминокислоты. В составе традиционных мясных продуктов отсутствуют необходимые питательные вещества [7].

К одной из самых динамично развивающихся отраслей мясной индустрии можно отнести производство мясных полуфабрикатов. В отношении мясных полуфабрикатов актуальной проблемой является создание функциональных продуктов. Функциональные продукты — это продукты питания, содержащие ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни. Известно, что на здоровье человека имеет влияние здравоохранение 8–12%, социально-экономические условия, что составляет 52–55%, к важным составляющим этих условий ученые относят экологию питания, поэтому создание функциональных мясных полуфабрикатов — одно из важных направлений в развитии пищевой промышленности [8–19]. В последнее время создаются новые составы и способы изготовления функциональных мясных полуфабрикатов [20].

Один из способов предлагает использовать в качестве наполнителя сушеный жом клюквы или брусники. Это позволяет обогатить мясные полуфабрикаты биологически активными веществами [21].

Другой способ предполагает использование пивной дробины как дополнительного ингредиента. В процессе подготовки пивной дробины ее отжимают или прессуют до влажности 60–65%, измельчают и замораживают. Ее вводят после внесения всех вспомогательных компонентов в количестве 4–6,9% к общей массе продукта.

Это изобретение позволяет повысить органолептические и физико-химические показатели качества, дополнить его пищевыми волокнами, растительным белком, витаминами группы В, РР и минеральными элементами. Кроме того, использование замороженной пивной дробины уменьшает возможность микробиологической порчи продукта [22].

В состав фарша помимо постоянных составляющих можно добавлять льняную муку, обогащенную мукой зародышей пшеницы «Витазар». Добавление новых компонентов позволяет увеличить пищевую и профилактическую ценность полуфабрикатов [23].

Важной задачей при производстве мясных рубленых полуфабрикатов является увеличение срока хранения продукта. С этой целью создаются пищевые покрытия, например съедобное защитное покрытие, в состав которого входит: желатин, сахар, вода и сок красной смородины. Сок красной смородины концентрируют путем удаления влаги при температуре кипения сока 101–103°C. Данный способ повышает стойкость жира к окислению и тем самым продлевает срок годности продукта, сохраняя при этом привлекательный внешний вид готового изделия [24].

Другим способом увеличения срока хранения полуфабрикатов является использование комплексных добавок. Пищевая добавка «ПРАМ», представляет собой композицию на основе водного раствора пропиленгликоля, лимонной кислоты и экстрактов растений. Она уменьшает активность воды, стабилизирует pH, проявляет антиоксидантные свойства, регулирует биохимические процессы в мясе.

Также для увеличения срока хранения используют «БИОГОН». Его используют в технологических процессах при производстве, упаковке и хранении пищевых продуктов. Применение таких газовых смесей значительно увеличивает сроки хранения и позволяет сохранить первозданный вид продуктов.

Кроме того, разрабатываются новые виды упаковки. Новый подход к производству полуфабрикатов заставил пересмотреть не только разделку сырья, но и качество упаковок — от упаковки посредством вакуумирования некоторые производители переходят к упаковке продукта в модифицированной атмосфере. Переход от вакуумной упаковки к модифицированной связан с тем, что вакуумная упаковка продукта имеет ряд недостатков — при отсутствии кислорода мясо теряет свой естественный цвет,

а неизбежная при таком способе упаковки деформация продукта приводит к выделению мясного сока и, следовательно, потере с ним питательных веществ и витаминов. Использование упаковки в модифицированной атмосфере позволяет избежать этих недостатков, и представляет собой технологию, при которой продукт хранится в смеси определенных газов, отличной от атмосферного воздуха. Использование такой технологии упаковки, позволяет сохранить продукт в естественном состоянии, а также повысить сроки его хранения.

Обычно при упаковке котлет используется картонная упаковка. Она экологически чистая и удобная в использовании, а также на ней возможно наносить цветные и черно — белые печати. Материал, из которого изготавливается картонная упаковка должен выдерживать заморозку, перепады температур и длительные условия хранения. Для их изготовления используют следующие виды материалов: гофрокартон, который используется для транспортировки и в качестве подложки; упаковочный картон, с помощью которого создается индивидуальная потребительская упаковка. В качестве дополнительных материалов используются фольга или полимерная пленка [25, 26].

Менее распространена упаковка котлет в полиэтиленовые пакеты, которые изготавливаются из ПНД (по-

лиэтилен низкого давления) и ПВД (полиэтилен высокого давления). Однако эта упаковка обладает несколькими преимуществами: при заморозке и длительном хранении она не теряет прочности, высокая прочность швов при запаивании, рисунок, нанесенный на пакет, устойчив к стиранию.

Как видно из обзора, в мясной промышленности существует много перспективных направлений, одним из которых является разработка функциональных мясных полуфабрикатов. Для расширения ассортимента функциональных мясных полуфабрикатов нами был разработан полуфабрикат мясорастительный рубленый, который содержит в качестве мясного сырья мясо птицы, в качестве растительного сырья картофель свежий, с добавлением хлопьев из пророщенной ржи, белково-жировой эмульсии из рисовой муки и растительного масла, лука репчатого, талкана, молочной сыворотки концентрированной, соли поваренной пищевой, пряностей, воды питьевой. Производство предлагаемых полуфабрикатов с содержанием белков животного и растительного происхождения позволит получить продукт диетической направленности. Проводятся дальнейшие физико-химические и микробиологические исследования.

Подана заявка на патент «Полуфабрикат мясорастительный рубленый».

Литература:

1. Небурчилова Н. Ф., Волынская И. П., Петрунина И. В., Чернова А. С. Тенденции развития мясной отрасли АПК с 2008 по 2012 г. Мясная индустрия. 2013. №4. с. 9–12.
2. Антипова, Л. В. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании: учебник для вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко, Н. А. Жеребцов // в 2 кн. Кн. 1. М.: Колос, 2000. 384 с.
3. Хайруллин М. Ф., Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Лукин А. А., Дуць А. О. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов. Мясная индустрия. 2011. №12. с. 15–17.
4. Rebezov M. B., Naumova N. L., Lukin A. A., Alkhamova G. K., Khayrullin M. F. Food behavior of consumers (for example, Chelyabinsk). Вопросы питания. 2011. №6. с. 23.
5. Ребезов М. Б., Амерханов И. М., Альхамова Г. К., Етимбаева Р. Р. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халыаль» на примере города Челябинска. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. №77. с. 915–924.
6. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б., Варганова Е. Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение (монография) Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.
7. Антипова Л. В., Архипенко А. А., Кульпина А. Л. Комбинированные мясные продукты с использованием добавок отечественного производства. Вестник РАСХН 1998. №4. с. 73–75.
8. Наумова Н. Л., Ребезов М. Б. Микроэлементный статус челябинцев как обоснование развития производства обогащенных продуктов питания. Фундаментальные исследования. 2012. №4–1. с. 196–200.
9. Зинина О. В., Ребезов М. Б. Изменение микроструктуры рубца в процессе ферментной обработки. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. №88. с. 119–128.
10. Зинина О. В., Ребезов М. Б. Технологические приемы модификации коллагенсодержащих субпродуктов. Мясная индустрия. 2012. №5. с. 34–36.
11. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Биотехнологическая обработка мясного сырья. В. Новгород: Новгородский технопарк, 2013. 272 с.
12. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Соловьева А. А. Значение микроструктурного анализа при разработке способов биомодификации мясного сырья. Молодой ученый. 2013. №11. с. 103–105.
13. Зинина О. В., Тарасова И. В., Ребезов М. Б. Влияние биотехнологической обработки на микроструктуру коллагенсодержащего сырья. Всё о мясе. 2013. №3. с. 41–43.

14. Ребезов М. Б., Зинина О. В., Максимюк Н. Н., Соловьева А. А. Использование животных белков в производстве мясопродуктов. Вестник Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. 2014. №76. с. 51–53.
15. Соловьева А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л. Современное состояние и перспективы использования стартовых культур в мясной промышленности. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 10. №1. с. 84–88.
16. Соловьева А. А., Зинина О. В., Ребезов М. Б., Лакеева М. Л., Гаврилова Е. В. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности. Молодой ученый. 2013. №5. с. 105–107.
17. Соловьева А. А., Ребезов М. Б., Зинина О. В. Изучение влияния стартовых культур на функционально-технологические свойства и микробиологическую безопасность модельных фаршей. Актуальная биотехнология. 2013. №2 (5). С 18–22.
18. Тарасова И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М. Использование коллагенсодержащего сырья животного происхождения при производстве мясного биопродукта. Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 4. №1. с. 46–50.
19. Тарасова И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М., Полтавская Ю. А. Влияние стартовых культур на вторичное сырье животного происхождения. Молодой ученый. 2013. №10. с. 209–212.
20. Зинина О. В., Ребезов М. Б., Жакслыкова С. А., Солнцева А. А., Чернева А. В., Полуфабрикаты мясные рубленые с ферментированным сырьем. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2012. №3. с. 19–25.
21. Патент №2410981 РФ, МПК А23L1/317 Способ получения котлет мясных/Э. Б. Битуева, Е. Э. Аюшева. №2009123341/13; заявл. 18.06.2009; опубл. 10.02.2011.
22. Патент №2275131 РФ, МПК А23L1/317 А23L1/30 А23L1/29 А23L1/31 А23L1/314 Способ приготовления мясных рубленых полуфабрикатов/Н. В. Менухов, Д. Л. Азин. №2004133583/13; заявл. 17.11.2004; опубл. 27.04.2006.
23. Патент №2464817 РФ, МПК А23L1/31 Полуфабрикат мясорастительный рубленый/О. Н. Самченко, А. Г. Вершинина, Т. К. Каленик. №2011113604/13; заявл. 07.04.2011; опубл. 27.10.2012.
24. Патент №2501280 РФ, МПК А23В4/10 Способ получения съедобного защитного покрытия для мясных изделий/О. С. Киреева, О. А. Шалимова. №2012130793/13 заявл. 18.07.2012; опубл. 20.12.2013.
25. Ребезов М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Лакеева М. Л. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов. Часть 2. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. Ч. 2. 133 с.
26. Ребезов М. Б., Мирошникова Е. П., Богатова О. В., Максимюк Н. Н., Хайруллин М. Ф., Лукин А. А., Зинина О. В., Залилов Р. В. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 107 с.

Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (68) / 2014

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Авдеюк О. А.
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Игнатова М. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенюшкин Н. С.
Ткаченко И. Г.
Яхина А. С.

Ответственные редакторы:

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
Арошидзе П. Л. (Грузия)
Атаев З. В. (Россия)
Борисов В. В. (Украина)
Велковска Г. Ц. (Болгария)
Гайич Т. (Сербия)
Данатаров А. (Туркменистан)
Данилов А. М. (Россия)
Досманбетова З. Р. (Казахстан)
Ешиев А. М. (Кыргызстан)
Игисинов Н. С. (Казахстан)
Кадыров К. Б. (Узбекистан)
Козырева О. А. (Россия)
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (Украина)
Нагервадзе М. А. (Грузия)
Прокопьев Н. Я. (Россия)
Прокофьева М. А. (Казахстан)
Ребезов М. Б. (Россия)
Сорока Ю. Г. (Украина)
Узаков Г. Н. (Узбекистан)
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
Хоссейни А. (Иран)
Шарипов А. К. (Казахстан)

Художник: Шишков Е. А.

Верстка: Бурьянов П. Я.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

E-mail: info@moluch.ru

<http://www.moluch.ru/>

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Конверс», г. Казань, ул. Сары Садыковой, д. 61