

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



27 2018
ЧАСТЬ I

16+

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 27 (213) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, доктор педагогических наук

Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук

Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук

Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук

Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук

Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук

Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам

Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук

Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических 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

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, кандидат педагогических наук

Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения

Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук

Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам

Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук

Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук

Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук

Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор

Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук

Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам

Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук

Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук

Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук

Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук

Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук

Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук

Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук

Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук

Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии

Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук

Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук

Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук

Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук

Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры

Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук

Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук

Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

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 размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ

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

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.

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)*

Ахмеденов Қажмурат Максұтович, *кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)*

Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (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)*

Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

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

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

Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*

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

Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

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

Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)*

Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*

Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Кыят Эмине Лейла, *доктор экономических наук, Турция*

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)*

Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*

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

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

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

Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры, г. Екатеринбург, Россия*

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

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

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

Шуклина Зинаида Николаевна, *доктор экономических наук (Россия)*

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна

Ответственный редактор: Осянина Екатерина Игоревна

Художник: Шишков Евгений Анатольевич

Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».

Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 25.07.2018. Цена свободная.

Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

На обложке изображен *Михаил Егорович Ерин* (29 мая 1940 — 9 июня 2014 г.), советский и российский историк, представитель старшего поколения отечественных германистов, лидер ярославской школы всеобщей истории.

Михаил Егорович родился в Архангельской области в многодетной семье. Самые первые годы его жизни были особенно тяжелыми — шла Великая Отечественная война. Среднюю школу Михаил Ерин окончил только в 20 лет, и сразу был призван в армию. Три года служил на подводной лодке, по завершении службы выбрал профессию историка.

В 1964 году М. Е. Ерин поступил в Саратовский государственный университет. Его научным руководителем был кандидат исторических наук, доцент Яков Маркович Майофис. Именно он увлек студента М. Ерина новейшей историей Германии.

Одним из первых в советской исторической науке Ерин стал исследовать буржуазные партии Германии. Его труды, посвященные партии Центра и Веймарской Германии (будущему ХДС), стали хрестоматийными, несмотря на скупость оценок и дань традициям советской историографии: был нарушен негласный запрет на исследование несоциалистических партий. С 1990-х годов Ерин кроме истории Веймарской республики начинает исследование тоталитаризма, пытаясь сравнить на-

цизм со сталинизмом. В сферу интересов созданной им научной школы вошло изучение социально-политической истории Германии, Великобритании, Польши, США и многих других стран.

Известность Михаилу Егоровичу Ерину принес ряд работ, опубликованных в последние годы его жизни. В них на многочисленных примерах он убедительно показал истинную трагедию советских военнопленных, оказавшихся в немецком плену, доказал, что через плен прошли миллионы людей и что их гибель — это специально созданная машина смерти в виде шталагов и концлагерей, установил факт геноцида советских людей и военнопленных со стороны нацизма, не менее жестокий и возмутительный, чем Холокост.

40 лет он трудился в Ярославском государственном университете, из них 25 лет возглавлял кафедру, 16 лет — исторический факультет.

16 апреля 2014 года Ерин в последний раз выступил с докладом «Йозеф Геббельс — протагонист германо-советской войны» на всероссийской конференции «История в биографиях» в стенах родного университета. Через два месяца после тяжелой болезни он скончался на 75-м году жизни.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Мустафоева А.Х., Шарипова М.А.,
Ортиков Б.Б., Кадилов Н.Х.,
Абдурашидов А.А.**
Метод разложения Адомиана и метод
вариационных итераций решения начальной
задачи для n-мерного волнового уравнения 1
- Шарипова М.А., Мустафоева А.Х.,
Ортиков Б.Б., Кадилов Н.Х.,
Абдурашидов А.А.**
Решение смешанной задачи для волнового
уравнения приближенными методами..... 4

ФИЗИКА

- Хуссейн А.М.**
Advantages of low-temperature plasma formation
for modern communication technologies 8

ИНФОРМАТИКА

- Осадчук П.О.**
Чат-боты для автоматизации внутренних
коммуникаций12
- Панков В.Д., Шульга В.А.**
Сравнение алгоритмов локализации ORB SLAM
и LSD SLAM16
- Семенюк А.А.**
Проектирование системы, которая обучает
шифрованию с заменой19

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Дышлюк В.О.**
Исследование показателей качества
и быстродействия поиска опорных точек на
изображениях методом SURF23
- Исмадова М.М., Матисмаилов С.Л.**
Исследование влияния усовершенствованного
узла питания пневмомеханической прядильной
машины на качество выпускаемой пряжи26

- Kurbanova V. A.**
Technical features of the decor of the memorial
construction of Maveronnakhr XIV–XV cc.29
- Махкамова Ш.Ф., Казакова Д.Э.**
Исследование прядильной способности
перспективных селекционных сортов
хлопчатника31
- Петров А.В., Кретов А.А., Тамбиев Р.А.**
Анализ энергопотребления современных
светодиодных ламп35
- Фролова Н.А., Козырь А.В., Кожевникова Г.А.**
Идентификация, оценка опасных факторов
и управление ими на предприятиях пищевой
промышленности42

МЕДИЦИНА

- Зайцева Е.В., Пискарёва А.С.**
Анализ изменения показателей ОАК у детей
с кардиохирургической патологией в период
проведения ЭКМО.....47
- Касьянова И.А., Квашнина Д.В.,
Ковалишена О.В., Сутырина О.М.**
Оценка заболеваемости катетер-
ассоциированными инфекциями мочевыводящих
путей у пациентов урологического отделения
многопрофильного стационара49
- Мусхаджиева А.Ш., Евзельман М.А.**
Хроническая ишемия головного мозга54
- Тулешанов Н.К., Канат Ш.К.**
Кистозное удвоение купола слепой кишки,
осложненное кровотечением, у 4-месячного
ребёнка58
- Узалаева Ш.А., Санова А.З., Кадохова Л.А.**
Профилактика хирургических заболеваний60

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Валиев Р.Ф.**
Особенности проведения аудиторской проверки
готовой продукции сельскохозяйственного
предприятия.....63

Василенко Л. В.

Опыт государственного регулирования рынка пестицидов в мире и Украине67

Volovik I. A.

The creation of transmedia customer experiences as a determining competitive advantage for educational projects nowadays..... 72

Давирова Ш. Ш., Исмаилова К. У.

Кредитование сельского хозяйства в Республике Узбекистан.....74

Давирова Ш. Ш., Махамаджанов М. М.

Розничные услуги в банках Узбекистана79

Кащеева Н. А.

Анализ стимулирования современных студентов гибким графиком работы (на примере студентов инженерно-экономического факультета РГРТУ) ...83

Кондрашин А. В., Кондрашин В. А.

Проблемы налогообложения электронной коммерции на современном этапе85

Салахова В. Г.

Роль и значение качества в гостиничном бизнесе87

Самохвалов А. П.

Биткоин как современная валюта: «Бит или не бит?»88

Якубчик А. В., Демидова В. В.

Аспекты аудита кредиторской задолженности... 93

МАТЕМАТИКА

Метод разложения Адомиана и метод вариационных итераций решения начальной задачи для n -мерного волнового уравнения

Мустафоева Азиза Хайрилло кизи, студент;
 Шарипова Мохинур Алмос кизи, студент;
 Ортиков Бекзод Бахтиёр угли, студент;
 Кадилов Нуршод Холмухаммад угли, студент;
 Абдурашидов Акмалжон Аблакулович, ассистент
 Самаркандский государственный университет (Узбекистан)

В работе приведена математическая модель задачи Коши, основные идеи метода разложения Адомиана и метода вариационных итераций, а затем решены конкретные начальные задачи с уравнениями гиперболического типа.

Ключевые слова. задача Коши, волновое уравнение, метод вариационных итераций, метод разложения Адомиана, начальное приближение, последовательность функций, точное решение.

В настоящее время для решения практических задач механики активно используются различные современные аналитические и приближенные методы с применением вычислительной техники, в частности, наибольшее распространение получили приближенные методы: метод гомотопического анализа (НАМ), метод гомотопического разложения (НРМ), метод разложения Адомиана (ADM), метод вариационных итераций (ВИМ) и др., а также их различные модифицированные варианты [1–9]. В данной работе показаны возможности нахождения приближенных решений некоторых начальных задач. Сначала описывается математическая модель задачи Коши, основная идея метода разложения Адомиана и метода вариационных итераций [5], а затем рассмотрены решения конкретных начальных задач для уравнения гиперболического типа.

Требуется точно решать задачи Коши для n -мерного волнового уравнения методом вариационных итераций (ВИМ) и методом разложения Адомиана (ADM) [5].

Математическая модель задачи имеет вид

$$u_{tt}(x,t) = a^2 \Delta u(x,t), \quad x \in R^n, \quad t_0 \leq t, \quad (1) \quad u(x,t)|_{t=t_0} = \phi(x), \quad u_t(x,t)|_{t=t_0} = \psi(x), \quad (2)$$

где $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ — точка в n -мерном пространстве; $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} + \dots + \frac{\partial^2}{\partial x_n^2}$ — оператор Лапласа; $u(x,t)$ — неизвестная функция (функция волны); $\phi(x)$ и $\psi(x)$ — заданные функции (форма и скорость волны при $t = t_0$ соответственно).

а) Для решения задачи (1) и (2) ADM воспользуемся соотношениями [5]:

$$\int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} u_{\xi\xi}(x, \xi) d\xi = \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u(x, \xi) d\xi \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u(x,t) = \phi(x) + (t - t_0) \cdot \psi(x) + \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u(x, \xi) d\xi.$$

По идею ADM: $u(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x,t) \Rightarrow u_0(x,t) + u_1(x,t) + \dots = \phi(x) + (t - t_0) \cdot \psi(x) + \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u_0(x, \xi) + u_1(x, \xi) + \dots d\xi;$

$$u_0(x,t) = \phi(x) + (t - t_0) \cdot \psi(x); \quad u_1(x,t) = \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u_0(x, \xi) d\xi = \frac{(t - t_0)^2}{2!} \cdot a^2 \Delta \phi(x) + \frac{(t - t_0)^3}{3!} \cdot a^2 \Delta \psi(x);$$

$$u_2(x,t) = \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u_1(x,\xi) d\xi = \frac{(t-t_0)^4}{4!} \cdot a^4 \Delta^2 \phi(x) + \frac{(t-t_0)^5}{5!} \cdot a^4 \Delta^2 \psi(x); \dots;$$

$$u_n(x,t) = \int_{t_0}^t d\eta \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta u_{n-1}(x,\xi) d\xi = \frac{(t-t_0)^{2n}}{(2n)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \psi(x) \text{ и т. д.}$$

Решение задачи (1) и (2) имеет вид:

$$u(x,t) = u_0(x,t) + u_1(x,t) + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{(t-t_0)^{2k}}{(2k)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \psi(x) \right]. \quad (3)$$

б) Для решения задачи (1) и (2) VIM воспользуемся следующей заменой:

$$u(x,t) = \int_{t_0}^t v(x,\xi) d\xi + \phi(x). \quad (4)$$

Тогда уравнение (1) приводится к следующему интегро-дифференциальному уравнению:

$$v_t(x,t) = \int_{t_0}^t a^2 \Delta v(x,\xi) d\xi + a^2 \Delta \phi(x), \quad v(x,t)|_{t=t_0} = \psi(x). \quad (5)$$

Для уравнения (5) приближенная формула VIM имеет вид [4]:

$$v_{n+1}(x,t) = v_n(x,t) + \int_{t_0}^t \lambda(\eta) \left[\frac{\partial v_n(x,\eta)}{\partial \eta} - \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta \tilde{v}_n(x,\xi) d\xi - a^2 \Delta \phi(x) \right] d\eta.$$

Здесь $\lambda(\eta)$ — множитель Лагранжа, а для стационарного случая $\lambda'(\eta)|_{\eta=t} = 0, 1 + \lambda(\eta)|_{\eta=t} = 0$ и отсюда имеем $\lambda(\eta) = -1$. Тогда имеем приближенную формулу вида

$$v_{n+1}(x,t) = v_n(x,t) - \int_{t_0}^t \left[\frac{\partial v_n(x,\eta)}{\partial \eta} - \int_{t_0}^{\eta} a^2 \Delta \tilde{v}_n(x,\xi) d\xi - a^2 \Delta \phi(x) \right] d\eta.$$

Применяя МВИ, получим следующие результаты:

$$v_0(x,t) = v(x,t_0) = \psi(x); \quad v_1(x,t) = \psi(x) + (t-t_0) \cdot a^2 \Delta \phi(x) + \frac{(t-t_0)^2}{2!} \cdot a^2 \Delta \psi(x);$$

$$v_2(x,t) = \psi(x) + (t-t_0) \cdot a^2 \Delta \phi(x) + \frac{(t-t_0)^2}{2!} \cdot a^2 \Delta \psi(x) + \frac{(t-t_0)^3}{3!} \cdot a^4 \Delta^2 \phi(x) + \frac{(t-t_0)^4}{4!} \cdot a^4 \Delta^2 \psi(x) \text{ и т. д.}$$

Тогда решение уравнение (5) пишется в виде

$$v(x,t) = \lim_{n \rightarrow \infty} v_n(x,t) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\psi(x) + (t-t_0) \cdot a^2 \Delta \phi(x) + \frac{(t-t_0)^2}{2!} \cdot a^2 \Delta \psi(x) + \dots + \frac{(t-t_0)^{2n-1}}{(2n-1)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2n}}{(2n)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \psi(x) \right].$$

Учитывая замену (4) имеем

$$u(x,t) = \int_{t_0}^t v(x,\xi) d\xi + \phi(x) = \phi(x) + (t-t_0) \cdot \psi(x) + \frac{(t-t_0)^2}{2!} \cdot a^2 \Delta \phi(x) + \frac{(t-t_0)^3}{3!} \cdot a^2 \Delta \psi(x) + \dots + \frac{(t-t_0)^{2n}}{(2n)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot a^{2n} \Delta^n \psi(x) + \dots$$

$$u(x,t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{(t-t_0)^{2k}}{(2k)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \psi(x) \right]. \quad (3)$$

Для того чтобы проверить на равномерную сходимость этого ряда воспользуемся теоремой Вейерштрасса.

Теорема (Признак Вейерштрасса). Если каждый член функционального ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x) = u_1(x) + u_2(x) + u_3(x) + \dots + u_m(x) + \dots \quad (6)$$

удовлетворяет неравенства $|u_n(x)| \leq c_n \quad (n=1,2, \dots)$ в множестве $M (M \subset R)$ и численный ряд

$\sum_{n=1}^{\infty} c_n = c_1 + c_2 + c_3 + \dots + c_m + \dots$ сходящийся, то функциональный ряд (6) будет равномерно сходящимся в множестве M [6].

Будем оценивать ряда (3):

$$|u(x,t)| = \left| \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{(t-t_0)^{2k}}{(2k)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \phi(x) + \frac{(t-t_0)^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \psi(x) \right] \right| \leq$$

$$\leq \left| \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(t-t_0)^{2k}}{(2k)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \phi(x) \right| + \left| \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(t-t_0)^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \psi(x) \right|.$$

Если функции $\phi(x)$ и $\psi(x)$ в $x \in R^n$ непрерывно и имеют производные достаточного порядка, то в момент $t_0 < t < \tau$ времени t справедлива следующая оценка:

$$\left| \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(t-t_0)^{2k}}{(2k)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \phi(x) \right| + \left| \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(t-t_0)^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot a^{2k} \Delta^k \psi(x) \right| \leq M \sum_{k=0}^{\infty} \frac{p^{2k}}{(2k)!} + K \sum_{k=0}^{\infty} \frac{q^{2k+1}}{(2k+1)!}, \quad (7)$$

где $M, K, p, q = \text{const}$. Теперь будем проверять на равномерную сходимость рядов $M \sum_{k=0}^{\infty} \frac{p^{2k}}{(2k)!}$ и $K \sum_{k=0}^{\infty} \frac{q^{2k+1}}{(2k+1)!}$. По признаку Даламбера о сходимости ряда с положительными членами имеем $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p^{2n+2}}{(2n+2)!} \cdot \frac{(2n)!}{p^{2n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p^2}{2n+2} = 0 < 1$, аналогично имеем $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b_{n+1}}{b_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{q^{2n+3}}{(2n+3)!} \cdot \frac{(2n+1)!}{q^{2n+1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{q^2}{2n+3} = 0 < 1$. Тогда числовые ряды $M \sum_{k=0}^{\infty} \frac{p^{2k}}{(2k)!}$ и $K \sum_{k=0}^{\infty} \frac{q^{2k+1}}{(2k+1)!}$ также будет сходящимся. Отсюда по справедливости оценки (7) и по признаку Даламбера ряд (3) будет сходящимся. Исходя из этого функция $u(x, t)$ является решением волнового уравнения (1) задачи Коши. Теперь будем применять формулу (3) в следующих примерах.

Пример 1. Найти решение следующего однородного трехмерного волнового уравнения задачи Коши [7]: $u_{tt}(x, y, z, t) = \Delta u(x, y, z, t)$, $u(x, y, z, 0) = e^x$, $u_t(x, y, z, 0) = e^{-x}$.

Решение. Для решения данной задачи воспользуемся формулой (3):

$$u(x, y, z, t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{t^{2k}}{(2k)!} \cdot \Delta^k \phi(x, y, z) + \frac{t^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot \Delta^k \psi(x, y, z) \right]$$

Тогда решение заданной задачи имеет вид:

$$u(x, y, z, t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{t^{2k}}{(2k)!} \cdot \Delta^k e^x + \frac{t^{2k+1}}{(2k+1)!} \cdot \Delta^k e^{-x} \right] = e^x + te^{-x} + \frac{t^2}{2!} e^x + \frac{t^3}{3!} e^{-x} + \dots + \frac{t^{2m}}{(2m)!} e^x + \frac{t^{2m+1}}{(2m+1)!} e^{-x} + \dots = e^x \text{cht} + e^{-x} \text{sht}.$$

Пример 2. Найти решение неоднородного трехмерного волнового уравнения задачи Коши: $u_{tt}(x, y, z, t) = \Delta u(x, y, z, t) + 2xyz$, $u(x, y, z, 0) = (1/\sqrt{3})u_t(x, y, z, 0) = e^{x+y+z}$.

Решение. Для решения данной задачи введем обозначение вида:

$$u(x, y, z, t) = v(x, y, z, t) + xyz t^2$$

Тогда получим следующую начальную задачу:

$$v_{tt}(x, y, z, t) = \Delta v(x, y, z, t), \quad v(x, y, z, 0) = e^{x+y+z}, \quad v_t(x, y, z, 0) = \sqrt{3}e^{x+y+z}$$

Для решения данной задачи воспользуемся формулой (3):

$$v(x, y, z, t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{t^{2k}}{(2k)!} \Delta^k \phi(x, y, z) + \frac{t^{2k+1}}{(2k+1)!} \Delta^k \psi(x, y, z) \right]$$

Тогда решение вспомогательной задачи имеет вид:

$$v(x, y, z, t) = \sum_{k=0}^{\infty} \left[\frac{t^{2k}}{(2k)!} \Delta^k (e^{x+y+z}) + \frac{t^{2k+1}}{(2k+1)!} \Delta^k (\sqrt{3}e^{x+y+z}) \right] = e^{x+y+z} + \frac{\sqrt{3}t}{1!} e^{x+y+z} + \frac{3t^2}{2!} e^{x+y+z} + \frac{3\sqrt{3}t^3}{3!} e^{x+y+z} + \dots + \frac{3^m t^{2m}}{(2m)!} e^{x+y+z} + \frac{3^{m+\frac{1}{2}} t^3}{(2m+1)!} e^{x+y+z} + \dots = e^{x+y+z+\sqrt{3}t}.$$

Окончательно имеем решение вида $u(x, y, z, t) = v(x, y, z, t) + xyz t^2 = e^{x+y+z+\sqrt{3}t} + xyz t^2$.

Таким образом, в данной работе рассмотрена начальная задача для уравнения гиперболического типа. Решения задач Коши строились с помощью метода разложения Адомиана и метода вариационных итераций.

Литература:

1. Abdirashidov A., Kadirov N. X., Ortikov B. B., Abdurashidov A. A. Exact solution of fractional diffusion equations using the variational iteration method and Adomian decomposition method // International Scientific Journal «Theoretical & Applied Science», № 5, 2018. P. 101–107.

2. Abdurashidov A. A., Ortiqov B. B., Qadirov N. X., Abdirashidov A. Exact solution of nonlinear equations Burgers-Huxley, Korteweg-de Vries-Burgers and Klein-Gordon using the modified simple equation method // International Scientific Journal «Theoretical & Applied Science», № 3, 2018. P. 101–107.
3. Adomian, G. Solving Frontier Problems of Physics: The Decomposition Method. Boston, MA: Kluwer, 1994.
4. Wazwaz A. M. Linear and Nonlinear Integral Equations. Higher Education Press, Berlin Heidelberg, 2011. — 658 p.
5. Wazwaz A. M. Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory. Higher Education Press, Berlin Heidelberg, 2009. — 761 p.
6. Азларов Т. А., Мансуров Х. Математический анализ. II часть. — Ташкент: «Ўқитувчи», 1989. — 424 с.
7. Бицадзе А. В., Калиниченко Д. Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. Учебное пособие. — 2-е изд., доп. — М.: Наука, 1985. — 310 с.
8. Ибрагимов Н. Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. — Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госунивер. — та, 2007. — 421 с.
9. Кудряшов Н. А. Методы нелинейной математической физики: Учебное пособие. 2-е изд. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 368 с.

Решение смешанной задачи для волнового уравнения приближенными методами

Шарипова Мохинур Алмос кизи, студент;
 Мустафоева Азиза Хайрилло кизи, студент;
 Ортиков Бекзод Бахтиёр угли, студент;
 Кадилов Нуршод Холмухаммад угли, студент;
 Абдурашидов Акмалжон Аблакулович, ассистент
 Самаркандский государственный университет (Узбекистан)

В этой работе приближенно решена смешанная задача для волнового уравнения методом разделения переменных, методом вариационных итераций и методом разложения Адомиана. Все эти методы обеспечивает последовательность функций, которая сходится к точному решению. Во всех случаях получены одинаковые результаты, но при этом метод разложения Адомиана являлся очень простым и удобным.

Ключевые слова: смешанная задача, волновое уравнение, метод разделения переменных, метод вариационных итераций, метод разложения Адомиана, начальное приближение, последовательность функций, точное решение.

Основной задачей строительной механики является разработка методов расчёта и получения данных для надёжного и экономичного проектирования зданий и сооружений. Надёжные методы расчётов таких зданий и сооружений позволяют возводить достаточно лёгкие и надёжные конструкции. Определённые математические модели и расчёты некоторых объектов строительной механики приводятся к решению линейных или нелинейных уравнений математической физики. В данной работе предложены применения современных более простых и точных методов решения таких уравнений [1–9].

Требуется точно решать следующую смешанную задачу для волнового уравнения методом разделения переменных (МРП), методом вариационных итераций (МВИ) и методом разложения Адомиана (МРА) [2, 7]:

$$u_{tt} = a^2 u_{xx} + x \sin t, \quad 0 \leq x \leq l, \quad t > 0, \quad (1)$$

$$u(0, t) = 0, \quad u(l, t) = -l \sin t, \quad (2) \quad u(x, 0) = \sin \frac{\pi x}{l}, \quad u_t(x, 0) = -x. \quad (3)$$

Для решения задачи примем обозначение $u(x, t) = v(x, t) - x \sin t$. Из задачи (1)–(3) получим следующую задачу:

$$v_{tt} = a^2 v_{xx}, \quad 0 \leq x \leq l, \quad t > 0, \quad (4)$$

$$v(0, t) = 0, \quad v(l, t) = 0, \quad (5) \quad v(x, 0) = \sin \frac{\pi x}{l}, \quad v_t(x, 0) = 0. \quad (6)$$

1) По идею МРП имеем: $v(x, t) = X(x) \cdot T(t)$. Подставляя это выражение к уравнению (4) имеем две уравнения вида [7]

$$T'' \cdot X = a^2 X'' \cdot T \Rightarrow \frac{T''}{a^2 T} = \frac{X''}{X} = \lambda - const.$$

Отсюда получим спектральную задачу: $X'' - \lambda X = 0$, $X(0) = X(l) = 0$.

При $\lambda < 0$ имеем $X(x) = a \cos \sqrt{-\lambda}x + b \sin \sqrt{-\lambda}x$, $X(0) = 0$ и $X(l) = 0 \Rightarrow X_n(x) = \sin \frac{n\pi}{l}x, n \in N$; а вторая $T_n'' + \left(\frac{an\pi}{l}\right)^2 T_n = 0 \Rightarrow T_n = a_n \cos \frac{an\pi}{l}t + b_n \sin \frac{an\pi}{l}t$.

Общее решение уравнение (4) и (5): $v(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{an\pi}{l}t + b_n \sin \frac{an\pi}{l}t \right) \cdot \sin \frac{n\pi}{l}x$,

а из условия (6) имеем $v(x,0) = \sin \frac{\pi x}{l} = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cdot \sin \frac{n\pi}{l}x \Rightarrow a_1 = 1, a_k = 0, k=2,3,4,\dots$;

$v_t(x,0) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{an\pi}{l} \cdot b_n \cdot \sin \frac{n\pi}{l}x \Rightarrow b_n = 0$.

Точное решение задачи (4)-(6): $v(x,t) = \cos \frac{a\pi}{l}t \cdot \sin \frac{\pi x}{l}$.

2) Теперь уравнение (4) будем решать сначала по начальным условиям (6), а затем с граничными условиями (5) методом разложения Адомиана (МРА).

Для МРА имеем формулу приближенного решения задачи (4) и (6) [2]:

$$\int_0^l d\xi \int_0^l v_{\xi\xi}(x, \xi) d\xi = \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_{xx}(x, \xi) d\xi \Rightarrow v(x,t) = \sin \frac{\pi x}{l} + \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_{xx}(x, \xi) d\xi.$$

По идею МРА: $v(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} v_n(x,t) \Rightarrow v_0(x,t) + v_1(x,t) + v_2(x,t) + \dots =$

$$= \sin \frac{\pi x}{l} + \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_0(x, \xi)_{xx} d\xi + v_1(x, \xi) + v_2(x, \xi) + \dots_{xx} d\xi; v_0(x,t) = \sin \frac{\pi x}{l};$$

$$v_1(x,t) = \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_0(x, \xi)_{xx} d\xi = -\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2 \cdot \frac{t^2}{2!} \cdot \sin \frac{\pi x}{l};$$

$$v_2(x,t) = \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_1(x, \xi)_{xx} d\xi = \left(\frac{a\pi}{l}\right)^4 \cdot \frac{t^4}{4!} \cdot \sin \frac{\pi x}{l}; \dots; v_n(x,t) = \int_0^l d\xi \int_0^l a^2 v_{n-1}(x, \xi)_{xx} d\xi = -1^n \cdot \left(\frac{a\pi}{l}\right)^{2n} \cdot \frac{t^{2n}}{(2n)!} \cdot \sin \frac{\pi x}{l} \text{ и т. д.}$$

Точное решение задачи (4) и (6): $v(x,t) = v_0(x,t) + v_1(x,t) + \dots = \cos \frac{a\pi}{l}t \cdot \sin \frac{\pi x}{l}$.

Для МРА имеем формулу приближенного решения задачи (4) и (5):

$$\int_0^x d\xi \int_0^x v_{\xi\xi}(\xi, t) d\xi = \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_{tt}(\xi, t) d\xi \Rightarrow v(x,t) = x \cdot \phi(t) + \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_{tt}(\xi, t) d\xi.$$

Здесь $\phi(t) = v_x(0, t)$, (7)

По идею МРА: $v(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} v_n(x,t) \Rightarrow v_0(x,t) + v_1(x,t) + v_2(x,t) + \dots = x \cdot \phi(t) + \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_0(\xi, t) + v_1(\xi, t) + v_2(\xi, t) + \dots_{tt} d\xi;$

$$v_0(x,t) = x \cdot \phi(t); v_1(x,t) = \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_0(\xi, t)_{tt} d\xi = \left(\frac{1}{a}\right)^2 \cdot \frac{x^3}{3!} \cdot \phi''(t);$$

$$v_2(x,t) = \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_1(\xi, t)_{tt} d\xi = \left(\frac{1}{a}\right)^4 \cdot \frac{x^5}{5!} \cdot \phi^{IV}(t); \dots; v_n(x,t) = \int_0^x d\xi \int_0^x \frac{1}{a^2} v_{n-1}(\xi, t)_{tt} d\xi = \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \cdot \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot \phi^{(2n)}(t) \text{ и т. д.}$$

Общее решение уравнение (4), (5) и (7):

$$v(x,t) = x\phi(t) + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} \phi''(t) + \left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} \phi^{IV}(t) + \dots + \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \phi^{(2n)}(t) + \dots$$

а из условия (6) имеем

$$v(x,0) = \sin \frac{\pi x}{l} = x\phi(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} \phi''(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} \phi^{IV}(0) + \dots + \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \phi^{(2n)}(0) + \dots$$

$$v_t(x,0) = 0 = x\phi'(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} \phi'''(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} \phi^V(0) + \dots + \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \phi^{(2n+1)}(0) + \dots \Rightarrow$$

$$\phi(0) = \frac{\pi}{l}; \phi'(0) = 0; \phi''(0) = -\frac{\pi}{l} \left(\frac{a\pi}{l}\right)^2; \phi'''(0) = 0; \dots; \phi^{(2n)}(0) = (-1)^n \frac{\pi}{l} \left(\frac{a\pi}{l}\right)^{2n};$$

$$\phi^{(2n+1)}(0)=0 \text{ и т.д.} \Rightarrow \phi(t)=\frac{\pi}{l}\cos\frac{a\pi}{l}t.$$

Точное решение задачи (4)-(6): $v(x,t)=\cos\frac{a\pi}{l}t\cdot\sin\frac{\pi x}{l}.$

3) Уравнение (4) будем решать сначала по начальным условиям (6), а затем с граничными условиями (5) методом вариационных итераций (МВИ).

Для решения задачи (4)-(6) МВИ примем обозначение

$$v(x,t)=\int_0^t\omega(x,\xi)d\xi+\sin\frac{\pi x}{l} \quad (8)$$

Из уравнения (4) получим следующую интегро-дифференциальное уравнение:

$$\omega_l(x,t)=a^2\int_0^t\omega_{xx}(x,\xi)d\xi-\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2\sin\frac{\pi x}{l}, \omega(x,0)=0, \quad (9)$$

По идею МВИ имеем формулу приближенного решения задачи (9):

$$\omega_{n+1}(x,t)=\omega_n(x,t)+\int_0^t\lambda(\xi)\left[\frac{\partial\omega_n(x,\xi)}{\partial\xi}-a^2\int_0^\xi\frac{\partial^2\tilde{\omega}_n(x,\eta)}{\partial x^2}d\eta+\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2\sin\frac{\pi x}{l}\right]d\xi.$$

Здесь $\lambda(\xi)$ — множитель Лагранжа, а для стационарного случая $\lambda'(\xi)|_{\xi=t}=0, 1+\lambda(\xi)|_{\xi=t}=0$ и отсюда имеем $\lambda(\xi)=-1$. Тогда имеем приближенную формулу

$$\omega_{n+1}(x,t)=\omega_n(x,t)-\int_0^t\left[\frac{\partial\omega_n(x,\xi)}{\partial\xi}-a^2\int_0^\xi\frac{\partial^2\tilde{\omega}_n(x,\eta)}{\partial x^2}d\eta+\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2\sin\frac{\pi x}{l}\right]d\xi.$$

Применяя МВИ, получим следующие результаты:

$$\omega_0(x,t)=0; \omega_1(x,t)=-\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2\cdot t\cdot\sin\frac{\pi x}{l}; \omega_2(x,t)=\left[-\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2t+\left(\frac{a\pi}{l}\right)^4\frac{t^3}{3!}\right]\cdot\sin\frac{\pi x}{l} \text{ и т. д.}$$

Точное решение задачи (9):

$$\omega(x,t)=\lim_{n\rightarrow\infty}\omega_n(x,t)=\lim_{n\rightarrow\infty}\left[-\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2t+\left(\frac{a\pi}{l}\right)^4\frac{t^3}{3!}+\dots+(-1)^n\left(\frac{a\pi}{l}\right)^{2n}\frac{t^{2n-1}}{(2n-1)!}+\dots\right]\cdot\sin\frac{\pi x}{l}$$

а из обозначения (8) имеем $v(x,t)=\int_0^t\omega(x,\xi)d\xi+\sin\frac{\pi x}{l}=$
 $=\left[1-\left(\frac{a\pi}{l}\right)^2\frac{t^2}{2!}+\left(\frac{a\pi}{l}\right)^4\frac{t^4}{4!}+\dots+(-1)^n\left(\frac{a\pi}{l}\right)^{2n}\frac{t^{2n}}{(2n)!}+\dots\right]\sin\frac{\pi x}{l}=\cos\frac{a\pi}{l}t\sin\frac{\pi x}{l}.$

Для решения задачи (4) и (5) МВИ примем обозначение $v(x,t)=\int_0^x\omega(\xi,t)d\xi \quad (10).$

Из уравнения (4) получим следующую интегро-дифференциальное уравнение:

$$\omega_x(x,t)=\frac{1}{a^2}\int_0^x\omega_{tt}(\xi,t)d\xi, \omega(0,t)=\phi(t), \quad (11)$$

По идею МВИ имеем формулу приближенного решения задачи (11):

$$\omega_{n+1}(x,t)=\omega_n(x,t)+\int_0^x\lambda(\xi)\left[\frac{\partial\omega_n(\xi,t)}{\partial\xi}-\frac{1}{a^2}\int_0^\xi\frac{\partial^2\tilde{\omega}_n(\eta,t)}{\partial t^2}d\eta\right]d\xi.$$

Здесь также $\lambda(\xi)=-1$. Тогда имеем приближенную формулу

$$\omega_{n+1}(x,t)=\omega_n(x,t)-\int_0^x\left[\frac{\partial\omega_n(\xi,t)}{\partial\xi}-\frac{1}{a^2}\int_0^\xi\frac{\partial^2\tilde{\omega}_n(\eta,t)}{\partial t^2}d\eta\right]d\xi.$$

Применяя МВИ, получим следующие результаты:

$$\omega_0(x,t)=\phi(t); \omega_1(x,t)=\phi(t)+\phi''(t)\left(\frac{1}{a}\right)^2\cdot\frac{x^2}{2!}; \omega_2(x,t)=\phi(t)+\phi''(t)\left(\frac{1}{a}\right)^2\cdot\frac{x^2}{2!}+\phi^{IV}(t)\left(\frac{1}{a}\right)^4\cdot\frac{x^4}{4!} \text{ и т. д.}$$

Точное решение задачи (11):

$$\omega(x,t)=\lim_{n\rightarrow\infty}\left[\phi(t)+\phi''(t)\left(\frac{1}{a}\right)^2\cdot\frac{x^2}{2!}+\phi^{IV}(t)\left(\frac{1}{a}\right)^4\cdot\frac{x^4}{4!}+\dots+\phi^{(2n)}(t)\left(\frac{1}{a}\right)^{2n}\cdot\frac{x^{2n}}{(2n)!}+\dots\right]$$

а из обозначения (10) имеем $v(x,t) = \int_0^x \omega(\xi,t) = x\phi(t) + \phi''(t)\left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} + \phi^{IV}(t)\left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} + \dots + \phi^{(2n)}(t)\left(\frac{1}{a}\right)^{2n+1} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \dots$

а из условия (6) имеем

$$v(x,0) = \sin \frac{\pi x}{l} = x\phi(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} \phi''(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} \phi^{IV}(0) + \dots + \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \phi^{(2n)}(0) + \dots$$

$$v_t(x,0) = 0 = x\phi'(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \frac{x^3}{3!} \phi'''(0) + \left(\frac{1}{a}\right)^4 \frac{x^5}{5!} \phi^V(0) + \dots + \left(\frac{1}{a}\right)^{2n} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \phi^{(2n+1)}(0) + \dots \Rightarrow$$

$$\phi(0) = \frac{\pi}{l}; \phi'(0) = 0; \phi''(0) = -\frac{\pi}{l} \left(\frac{a\pi}{l}\right)^2; \phi'''(0) = 0; \dots; \phi^{(2n)}(0) = (-1)^n \frac{\pi}{l} \left(\frac{a\pi}{l}\right)^{2n};$$

$$\phi^{(2n+1)}(0) = 0 \text{ и т.д.} \Rightarrow \phi(t) = \frac{\pi}{l} \cos \frac{a\pi}{l} t.$$

Точное решение задачи (4)-(6): $v(x,t) = \cos \frac{a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{\pi x}{l}.$

Точное решение задачи (1)-(3): $u(x,t) = v(x,t) - x \sin t = \cos \frac{a\pi}{l} t \cdot \sin \frac{\pi x}{l} - x \sin t.$

Эти результаты проверены с помощью математического пакета Maple 17 [6].

Таким образом, МРП, МВИ и МРА дают одинаковые результаты, но МРА является более простым, точным и быстро приближающим к точному решению задачи. Поэтому в дальнейшем рекомендуется использование МРА при решении линейных и нелинейных задач математической физики [1–2, 8].

Литература:

1. Adomian, G. Solving Frontier Problems of Physics: The Decomposition Method. Boston, MA: Kluwer, 1994.
2. Wazwaz A. M. Partial Differential Equations and Solitary Waves Theory. Higher Education Press, Berlin Heidelberg, 2009. — 761 p.
3. Абдурашидов А. А. Решения нелинейных волновых уравнений методом вариационных итераций // Международный научный журнал: Молодой ученый. — 2017. — № 6. — С. 4–8.
4. Абдурашидов А. А. Точное решение некоторых нелинейных уравнений Гарднера упрощенным методом укороченных разложений // Международный сетевой научно-практический журнал: Наука среди нас. Выпуск № 2(6), 2018. — С. 35–46.
5. Абдурашидов А. А., Касимова Ф. У., Рахимова Х. А. Приближенное решение волновых уравнений более высокого порядка методом вариационных итераций // Международный научный журнал: Развитие и актуальные вопросы современной науки, № 4 (4), 2017. — С. 4–9.
6. Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Matlab, Maple (Самоучитель). — М.: НТ Пресс, 2006. — 496 с.
7. Бицадзе А. В., Калиниченко Д. Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. Учеб. пособие для механико-математ. и физ. спец. вузов. — 2-е изд., доп. — М.: Наука, 1985. — 310 с.
8. Кудряшов Н. А. Методы нелинейной математической физики: Учебное пособие. 2-е изд. — Долгопрудный: Интеллект, 2010. — 368 с.
9. Полянин А. Д., Зайцев В. Ф., Журов А. И. Методы решения нелинейных уравнений математической физики и механики. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 256 с.

ФИЗИКА

Advantages of low-temperature plasma formation for modern communication technologies

Хуссейн Алаа Мухаммед Хуссейн, преподаватель
Университет Анбар (Ирак)

The article is devoted to the consideration of advantages of low-temperature plasma formation for modern communication technologies. On the example of optimal conditions for low-temperature plasma formation intended to reduce the density of a stochastic ionized medium around a spacecraft (SC), it has been proved possible to create optimal conditions for interaction with a plasma high-temperature film, with the purpose of locally reducing its density.

Keywords: low-temperature plasma, spacecraft, ionized medium, film, density.

Modern development of scientific and technological progress puts the newest set of tasks for researchers to ensure rapid development of fundamental theoretical and experimental research in the field of plasma. Using plasma medium properties in communications is a promising direction of modern technology. Particular attention is paid to reliability of radio engineering devices operation in a mode that allows the use of plasma medium with stable parameters in various telecommunications devices and navigation systems [1].

The operation principle of modern satellite telecommunications (ST) is based on the use of satellite signal repeaters (SST), through which communication with ground stations is carried out. Individual communication stations can be located on the Earth's surface, in the atmosphere, or in outer space. In each of these points there is a transceiver radio communication station. Existing methods for solving the problem of increasing the communication noise immunity are based, above all, on power amplification of SST input signals and their spectra transfer to other frequencies [2]. However, between some STs, very complex signal processing takes place in order to reduce crosstalk and increase the noise immunity of the system as a whole.

In order to ensure high-quality communication in the telecommunications system, the SSTs are located on several satellites in different orbits [3]. This approach significantly increases the cost of communication and significantly worsens the electromagnetic compatibility of radio systems, with relatively low reliability and quality of telemetry, which leads to reduction in its range in the event of the impact of external interference signals.

Detailed analysis of domestic and foreign scientists' developments on this subject indicates that for today, the use

of non-equilibrium plasma is promising for modern communication technologies. Individual scientific communities use the latter primarily in the gas phase. For this purpose, corona, barrier or spark plasma discharges are used. Contact non-equilibrium low-temperature plasma occupies a special place among plasma-chemical discharges. Plasma discharge is generated between the electrode which is in the gas phase and the surface of liquid in the volume of which the other electrode is located.

Thus, development and implementation of low-temperature plasma radiation sources with stable operational parameters for modern telecommunications and navigation facilities operating in a pulsed mode, opens practically inexhaustible possibilities for modern communication technologies.

Advantages of low-temperature plasma formation for modern communication technologies will be considered on the example of optimal conditions for the formation of low-temperature plasma to reduce the density of stochastic ionized medium around the spacecraft (SC).

High-temperature plasma medium creates a non-transmissive zone for electromagnetic oscillations of the radio range. As a result, there is no feedback from the SC and there are distortions or time delay of control commands which are sent to it. This leads to the SC safety decrease. Fig. 1 shows the modes of plasma flow around the SC during its launch into orbit.

The newest method of increasing the satellite telecommunications noise immunity is the effect on external plasma environment for the purpose of plasma clearing. In this case, the most acceptable way of transferring information through plasma is based on simultaneous effect of an electron beam, an acoustic wave, and an information signal on plasma. The

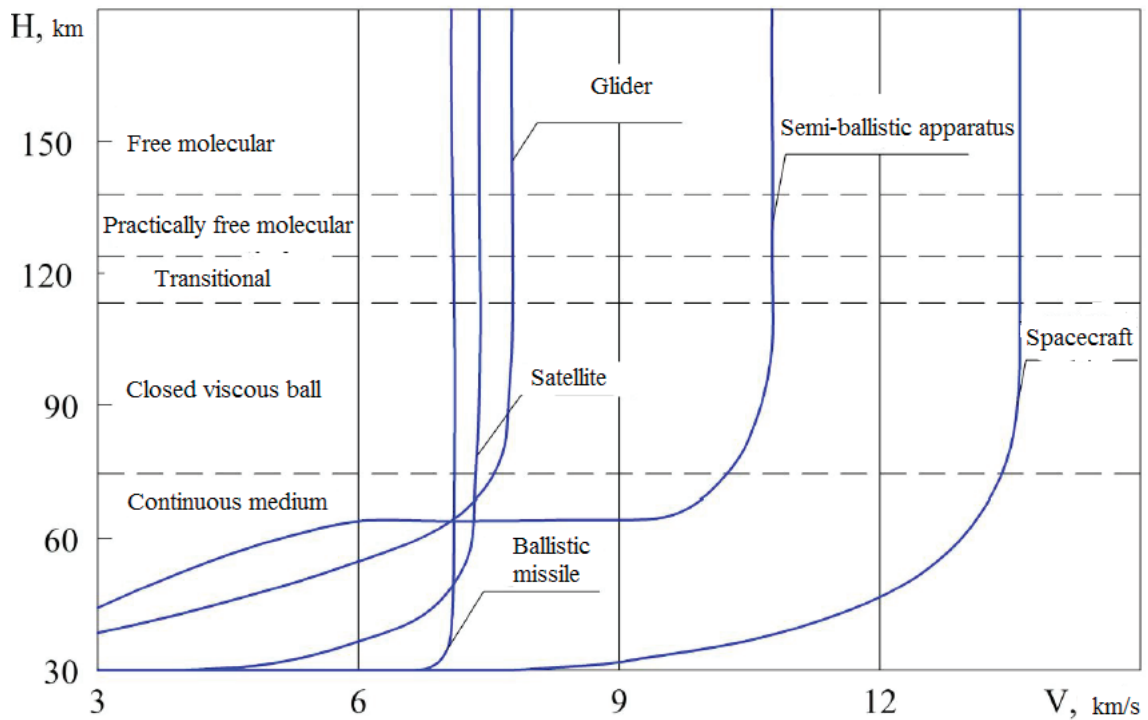


Fig. 1 Modes of plasma flow during spacecraft launch into orbit

change in plasma properties is associated with a change in permittivity, which becomes greater than unity, and therefore it becomes possible to transmit a communication signal with a frequency lower than plasma frequency.

One of the most important interactions of the charge carrier with neutral particles is bulk ionization, which is nec-

essary to maintain the steady state of plasma and electrical conductivity of the gas. The glow discharge is an independent electric discharge in a gas with cold plane-parallel electrodes with working gas pressure equal to (10–3–15) kPa and discharge current in the interval of (10–5–1) A, as shown in Fig. 2.

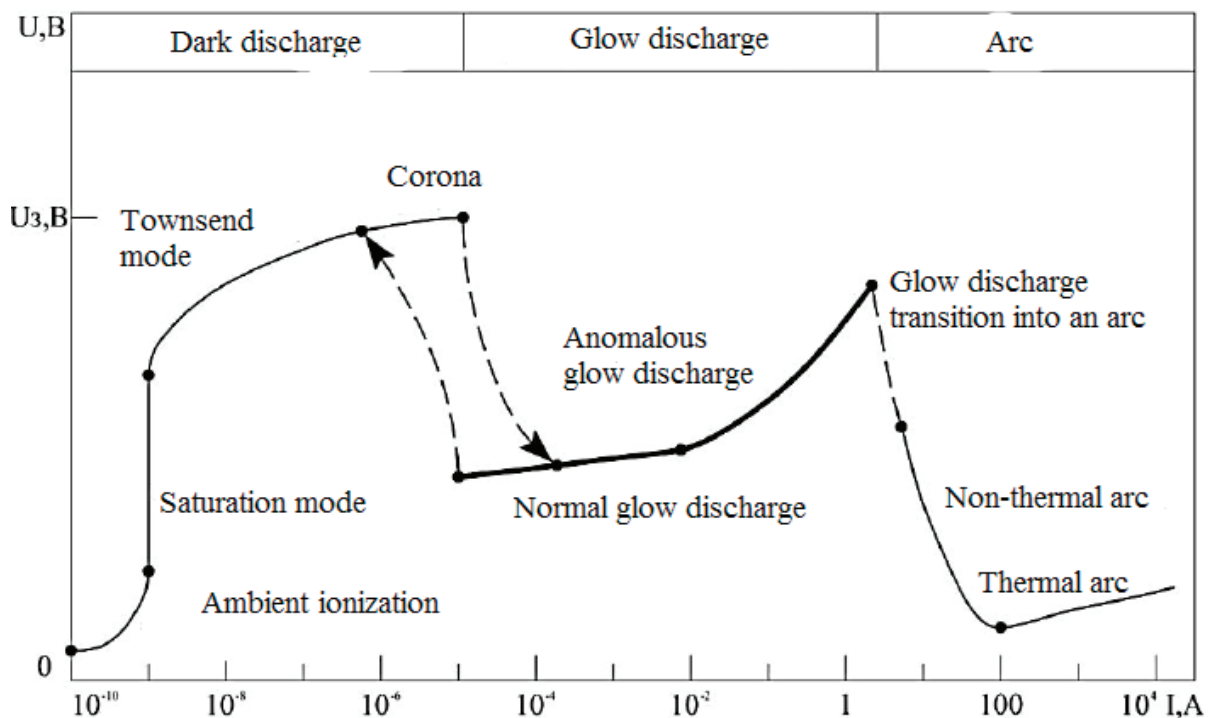


Fig. 2. Electric discharge in gases

Gas-discharge plasma is formed in the zones of positive column and negative radiation of glow discharge. Positive column plasma represents the largest ignited discharge region in the case of sufficiently large distance between anode and cathode.

The carried out research of a glow discharge showed that the most convenient form of coplanar discharge gap is encountered when the electrode system is located in one plane at one of the end faces of discharge chamber, and discharge areas occupy the entire volume [4]. The created complicated conditions act only directly in the gap between anode and cathode. This form of discharge gap is convenient for placement in the vicinity of the SC slot antenna. The end face of plasma facing the electrodes plane has a sharp radiation boundary, and the reverse end face is characterized by a low-contrast boundary of spherical shape.

Experimental studies of a coplanar discharge have shown that under complicated conditions anode and cathode can be brought together up to a very small distance and be united in one plane. On the basis of this, in the localized device rod anodes and cathodes are located on one cylindrical surface at a distance of $0,25l_0$, i.e.:

$$l_p = 0,25l_0 p_0$$

where p_0 is a gas pressure, l_0 is a distance between electrodes, which is necessary to place a normal short glow discharge, when the pressure is equal to p_0 .

The proximity of rod anodes and cathodes in the case of creating complicated conditions is reflected in the nature of total electric field of localized discharge gap. An electrolytic bath was used to study the discharge gap shape. It was found out that in the central region of this gap the equipotential space without electrostatic field is localized (Fig. 3).

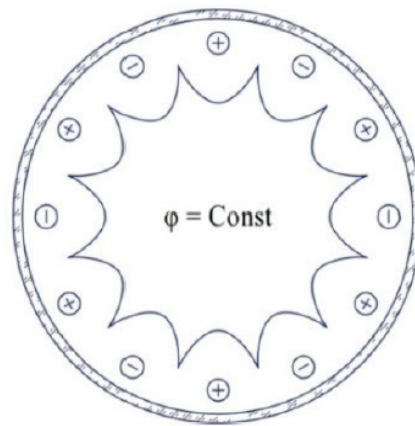


Fig. 3. Geometry of electrostatic field of a localized discharge gap: + rod anodes; — rod cathodes

In the course of studies it was found that the overall diameter of coplanar electrodes is 1.5 times larger than in a plane parallel discharge. Thus, plasma column diameter in coplanar discharge is the same number of times larger. The extension and intensity of plasma emission of coplanar discharge is substantially higher than that of the conventional one. Under the influence of fast electrons, which come from a dark space, elementary processes are formed only on one boundary of coplanar discharge plasma. As a result, artificially created plasma is characterized by unilateral ion and electron emission.

In a glow discharge with plane-parallel electrodes, the relaxation length of fast electrons in plasma is limited not only by inelastic processes impact, but also by a counter electric field of low strength [5]. This field is formed by space charge of electrons on the boundary with Faraday dark space. As a result of this, the counter electric field reduces relaxation length of the electron and the extension of high-temperature outer plasma.

In the coplanar discharge, fast electrons after their release into plasma decrease their relaxation length only under the influence of inelastic processes, since there is no counter electric field in their path, and there is no space charge of

Faraday dark space and anode electrons. In this connection, fast electrons enter plasma not only through the surface opposite the cathode, but also through the surface of plasma that is located opposite the anode. Under the influence of increased processes of total emission of charge carriers, a substantially larger flux of positive ions to cathode is created, as well as a similarly large flux of electrons to anode.

So, summing up the results, we should note that prospective directions of using low-temperature plasma for modern communication technologies are considered on the example of decreasing the density of stochastic ionized medium around the SC. Generation of a low-temperature negative-radiation plasma around the SC antenna, which repels the ionized external flow of high-temperature plasma, makes it possible to create a radio-permeable medium. The low-temperature negative-radiation plasma has equipotential and quasi neutral characteristics. These characteristics form optimal conditions for interaction with plasma high-temperature film, with the purpose of local reduction of its density. As a result, stable «enlightened» windows are formed, which facilitate unimpeded transmission of radio signals of communication with the spacecraft.

References:

1. Ablameiko S. V., Saechnikov V.A., Spiridonov A.A. Satellite communication systems: A manual for students of Radio Physics and Computer Technologies. — Minsk: BSU, 2012. — 147 p.
2. Gavrilenko, V.G., Yashnov V.A. The propagation of electromagnetic waves in inhomogeneous plasma // Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University, 2015. — 101 p.
3. Kurnaev, V.A. Plasma — XXI century. — M.: MEPhI, 2008. — 90 p.
4. Kunitsyn, V.E., Tereshchenko E.D., Andreev E.S. Radio-tomography of the ionosphere. — M.: Phymathlit, 2007. — 345 p.
5. Smirnov, B.M. Theory of Gas Discharge / B.M. Smirnov // Plasma Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics, Switzerland. — 2015. — P. 423.

ИНФОРМАТИКА

Чат-боты для автоматизации внутренних коммуникаций

Осадчук Павел Олегович, генеральный директор
 ООО «Лаборатория диалоговых систем» (г. Москва)

В данной статье рассматривается применимость для автоматизации внутренних коммуникаций результатов НИР, проведенной при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «УМНИК» по теме «Разработка веб-сервиса для конструирования ИИ-собеседников с поддержкой естественного языка и интеграций third-party API» в рамках договора № 10394ГУ/2015 (код 0018838) от 11.07.2016.

Ключевые слова: чат-бот, виртуальный ассистент, искусственный интеллект, HR, автоматизация, внутренние коммуникации.

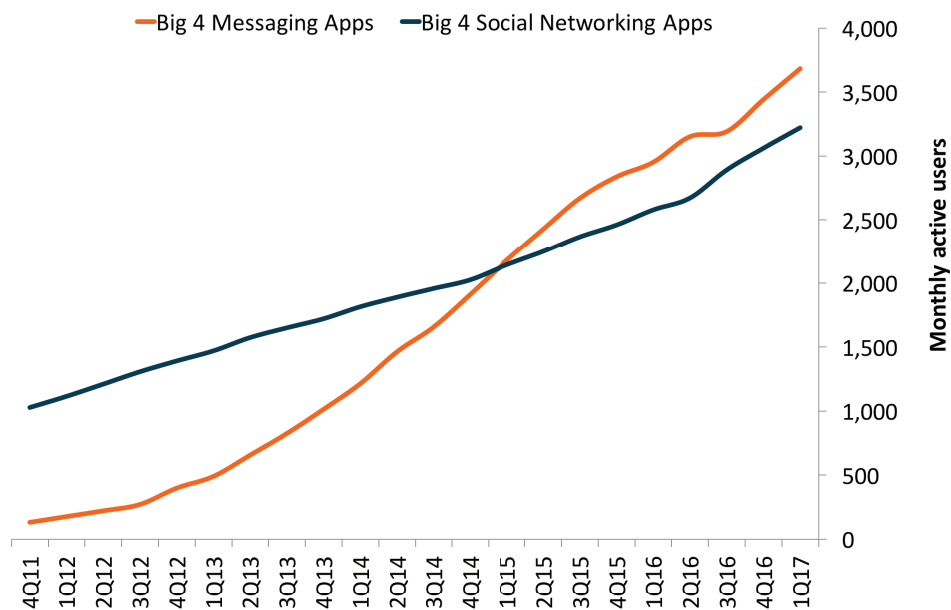
Введение

В 2015 год стартовала так называемая «чат-бот революция». Впервые в истории количество активных пользователей в мессенджерах превысило количество активных пользователей в социальных сетях (Рис. 1).

Рост аудитории мессенджеров дал импульс применению чат-ботов и голосовых ассистентов для общения с потребителем: согласно отчету Gartner [1] к 2020 году 85% коммуникаций с потребителем будут автоматизированы, и контактные центры сократятся до минимума. Аналитики заявляли [2], что в течение следующих двух лет 78%

Messaging Apps Have Surpassed Social Networks

Global monthly active users for the top 4 messaging apps and social networks, In millions



Note: Big 4 messaging apps are WhatsApp, Messenger, WeChat, Viber.
 Big 4 social networks are Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn
 Source: Companies. Aapatonia. TechCrunch. BI Intelligence estimates. 2017

BI INTELLIGENCE

Рис. 1. Месячная аудитория мессенджеров и социальных сетей

компаний намерены увеличить количество сервисов для самообслуживания клиентов, 71% компаний говорили, что они полностью автоматизируют digital-коммуникации с клиентом и 70% заявляют, что будут работать с потребителем через социальные медиа.

В целом это был период завышенных ожиданий, чат-ботов называли «новым интернетом», «убийцами приложений» и т.п. В 2018 году можно вновь здраво взглянуть на все произошедшее и сделать следующие выводы

1. Революции не случилось — чат-боты не стали заменой приложения, огромные цифры автоматизации все еще не доступны, центры обслуживания клиентов все так же требуют наличие живых сотрудников

2. Чат-боты показали свою неэффективность на общих задачах — в мире искусственных интеллектов есть разделение на так называемый общий искусственный интеллект — подобие человека, мы его чаще всего и видим в фантастических фильмах и специализированный искусственный интеллект — это то что решает конкретную задачу и существует сегодня, например AlphaGo — это ИИ для игры в Го или IBM Watson for Oncology — это ИИ для прогнозирования онкологических заболеваний. Так вот, общий искусственный интеллект еще не создан и в ближайшее время вряд ли будет создан, а многие относились к чат-боту именно как к ИИ, что приводило к быстрому разочарованию от его использования. Требуются года обучения, написания сценариев и тестирования чтобы получить чат-бота или виртуального ассистента уровня Siri или Алисы.

3. Чат-боты показали **крайнюю эффективность** в решении частных задач — совсем другая история происходит при применении чат-бота к какой-то конкретной задаче. Совмещение технологий понимания естественного языка и интеграций сторонних систем позволяет создавать полезных помощников для самых разных областей — от аналитики до поддержки. Примером такого успеха можно назвать чат-бота аналитики Statsbot — которого используют и небольшие стартап-компании, и гиганты вроде NASA и Greenpeace.

В рамках данной статьи мне бы хотелось рассказать как раз о специализированном чат-боте в области HR-поддержки сотрудников компании, построенном на основе веб-сервиса для конструирования ИИ-собеседников с поддержкой естественного языка и интеграций third-party API — ChatFirst.

Проблема HR-поддержки

В 2017 году Mitel подсчитал [3], что почти 11 000 долларов в год на одного сотрудника теряется из-за неэффективных коммуникаций. Проведя похожее исследование в России, мы выяснили что в среднем HR-специалисты тратят от 1,5 до 5 часов каждый день на ответы на типовые, одинаковые вопросы. Другая проблема что существует прямая зависимость между количеством сотрудников и количеством HR-специалистов на поддержке:

в среднем 1 на 100 — что является ограничителем роста для компании.

Компании пытаются решать эти проблемы, создавая массивные порталы интранета, корпоративные базы знаний, подключая корпоративные социальные сети.

Особенно крупные (от 5000 человек) и распределенные по стране компании создают так называемые ОЦОПы — Объединённые центры обслуживания персонала.

В его задачи входит:

1. Выравнивание неравномерности HR-обслуживания по регионам. Где бы ни трудился специалист компании, он должен иметь простой и удобный доступ к полному набору HR-услуг компании.

2. Разгрузка региональных HR-отделов от завала рутинной работы, чтобы дать им сосредоточиться на развитии персонала.

3. Унифицирование HR-работы во всех регионах и подразделениях компании, чтобы привести её в соответствие с самыми строгими мировыми стандартами.

Это решение представляет из себя централизованную HR-структуру, готовую взять на себя работу по набору персонала, а также администрированию и консультированию в масштабах всей страны. Это решение достаточно успешно работает во многих компаниях, однако капитальные затраты на его развертывание (наем персонала, создание центра обслуживания, аренда помещения и т.п.) могут быть значительными.

Другой путь

Мною, при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере по программе «УМНИК», был разработан веб-сервис ChatFirst, призванный решить данную проблему. Веб-сервис, или платформа ChatFirst, позволяет создавать чат-ботов (виртуальных ассистентов) для автоматизации внутренних коммуникаций с помощью виртуальных ассистентов, управляемых искусственным интеллектом. Платформа с одной стороны предоставляет омни-канальное решение для общения с пользователями, а с другой — набор сервисов-коннекторов для подключения корпоративных систем компании (Рис. 2)

Виртуальный помощник для HR создан специально для автоматизации функций HR-специалистов по поддержке сотрудников. Его ультимативная задача — создать корпоративную Siri или Алису, представителя компании, который знает все о компании, может быстро помочь в текущих запросах сотрудника, повышение вовлеченности и продуктивности сотрудника. Виртуальный помощник понимает корпоративный язык, опечатки и термины, при этом он обладает достаточно большой гибкостью, что позволяет настроить его под конкретную компанию и ее процессы. На рисунке 3 показаны примеры работы подобного чат-бота.

В основе помощника лежит специально разработанный язык разметки для создания сценария работы Искусственного Интеллекта (Рис. 4).

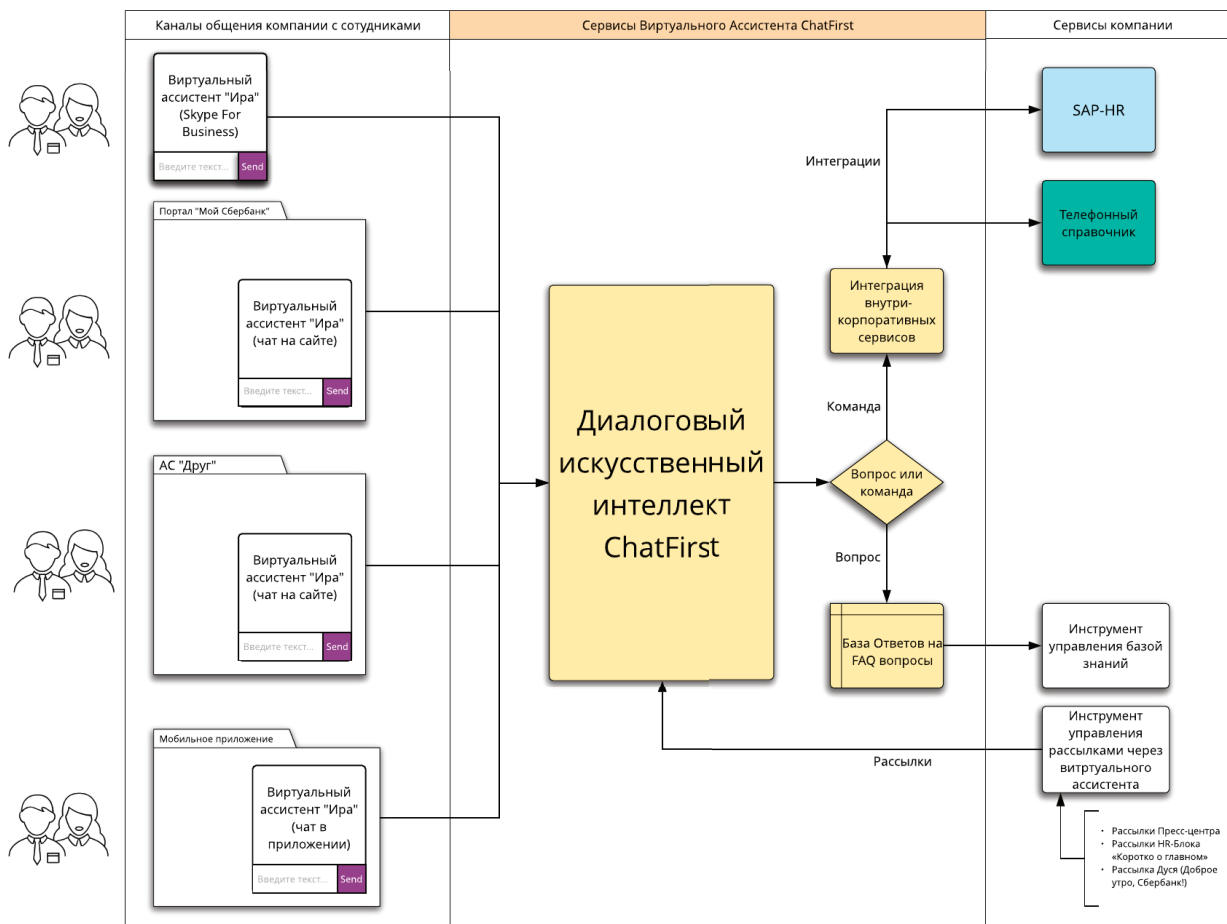


Рис. 2. Концептуальная схема платформы ChatFirst

Общие вопросы

7 июня 2018

• Рудис Тестонис
Привет
Прочитано 7.06.2018 14:02

• Ира RH Помощник
Привет! Я готова ответить на твои вопросы

• Рудис Тестонис
Что ты знаешь?
Прочитано 7.06.2018 14:03

• Ира RH Помощник
Я могу ответить на вопросы по отпуску, обучением, страховке и кафетерии льгот. Если я не пойму вопрос, передам его специалисту.

Корпоративные вопросы

7 июня 2018

• Рудис Тестонис
Как я могу получить материальную помощь?
Прочитано 7.06.2018 14:12

• Ира RH Помощник
Леруа Мерлен окажет тебе материальную помощь в случаях: свадьбы, рождения ребенка или потери родственника и при условии, что ты работаешь в компании больше одного года. Для получения материальной помощи необходимо передать в службу персонала заявление, которое ты найдешь по ссылке: <http://intranet.leroymerlin.ru/RH/Shared%20Documents/For...> и копию свидетельства о соответствующем событии

Рис. 3. Примеры работы чат-бота

Язык разметки определяет сценарий поведения чат-бота и его реакции на различные сообщения. Для этого в платформе присутствует модуль символьной логики: ка-

ждая введенная пользователем фраза проходит процесс стеммирования, тегирования, разбиения на компоненты и анализа. Далее на основе ключевых слов, ключевых слов

```

Scenario
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-16"?>
2  <fsm xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" name="TestBot">
3  <states>
4  <state name="Start">
5      <transition input="start" next="AwaitingCommand" action="Привет я тестовый бот" />
6  </state>
7
8  <state name="AwaitingCommand">
9      <transition input="list" next="AwaitingCommand" action="Список подключенных каналов" />
10     <transition input="add" next="AddFeed" action="Отправьте мне ссылку на RSS" />
11     <transition input="remove" next="AwaitingCommand" action="Удаляю номер" morphology="num" />
12     <transition input="stop" next="NoData" action="Больше никакой рассылки, обещаю" />
13 </state>
14
15 <state name="NoData">
16     <transition input="start" next="AwaitingCommand" action="Rssy запущен"/>
17 </state>
18
19 <state name="AddFeed">
20     <transition input="cancel" next="AwaitingCommand" action="отменено"/>
21     <transition input="*" next="AwaitingCommand" action="Ссылка принята, спасибо" morphology="msg" />
22 </state>
23 </states>
24 </fsm>
    
```

Рис. 4. Пример использования языка разметки

с опечатками или regex выражений производится выбор дальнейшего действия. В основе этого процесса лежит конечный автомат с элементами цепи Маркова. В среднем HR-чат бот содержит несколько сотен состояний и несколько тысяч переходов между ними.

Проблема использования сценария в том, что для улучшения качества понимания входящих фраз требуется вручную дополнять сценарий. Это не очень удобно для сложных решений, поэтому дополнительно был создан модуль понимания естественного языка с обучением. Этот модуль позволяет виртуальному ассистенту потреблять новые фразы и вопросы, добавлять их в базу знаний и совершенствоваться, повышая уровень автоматизации.

Опытная эксплуатация

Чат-бот на разработанной мною платформе ChatFirst успешно прошел опытную эксплуатацию в компании Леруа Мерлен. В результате этого пилота я смог достичь следующих показателей:

1. Количество вовлечённых сотрудников: 23 000 чел.
2. Начало работы: ноябрь 2017.
3. Количество вопросов: 600+ (отпуск, обучение, ДМС, социальная политика и т.д.)
4. 60% запросов чат-бот отвечает без участия HR-специалиста
5. Экономия до 2300 рабочих часов и 953 000 руб. в месяц

Сегодня чат-бот продолжает работу в компании, оказывая поддержку 23 000 сотрудников по всей стране.

Литература:

1. https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochure_FINAL.pdf
2. <https://www.ccma.org.uk/news/dimension-data-2017-global-cx-benchmarking-report>
3. <http://investor.mitel.com/news-releases/news-release-details/update-businesses-lose-average-11000-employee-every-year-due>
4. Deloitte Global Human Capital Trends (2017)

В рамках эксплуатации я выделил следующие блоки, которые необходимы для автоматизации HR-поддержки:

1. Поддержка сотрудников компании — Обработка до 60% запросов сотрудников без участия HR-специалиста
2. Адаптация новых сотрудников — Использование чат-ботов ChatFirst для сокращения времени вовлечения, оптимизации расходов, получение аналитики и инсайтов — для сокращения текучки
3. Поддержка и скрининг кандидатов — автоматизация алгоритма помощи соискателям в заполнении анкеты и выборе каналов коммуникации с HR

Сейчас моя компания проводит около десятка опытных внедрений в самых разных компаниях и индустриях по всем трем направлениям.

Заключение

Deloitte [4] прогнозирует, что к 2023 году до 40% HR-решений будут использовать искусственный интеллект. ИИ — это огромное направление и виртуальные ассистенты так же являются его частью. На мой взгляд, в ближайшие 2 года виртуальные ассистенты, в т.ч. созданные на платформе ChatFirst, полностью освободят HR-специалистов компаний от рутины, сэкономят компании деньги на создание ОЦОПов,

Закончить мне бы хотелось цитатой Дмитрия Медведева, премьер-министра РФ: *«В целом автоматизация и роботизация производства не приведут к росту безработицы в стране, а напротив, создадут условия для роста заработной платы россиян».*

Сравнение алгоритмов локализации ORB SLAM и LSD SLAM

Панков Викентий Дмитриевич, студент;
 Шульга Валентин Александрович, студент
 Санкт-Петербургский государственный университет

Задача одновременной локализации и построения карты (SLAM) — одна из наиболее важных задач в робототехнике: роботу необходимо знать где он находится в текущий момент времени для перемещения в заданное положение, обхода препятствий и многих других задач. Стоит отметить, что для локализации необходимо строить карту окружающей среды, для построения которой, в свою очередь, требуется знать текущее положение робота. SLAM алгоритмы выполняют построение карты и определяют местоположение одновременно.

Наиболее популярны методы, использующие камеру для построения карты и отслеживания перемещения робота в пространстве. Это обусловлено компактностью и дешевизной камер (например, в сравнении с LIDAR-датчиками, стоимость которых достигает 50000\$). Данные методы можно разделить на два класса: использующие изображение с камеры целиком и строящие плотную карту местности (direct-based SLAM), и признаковые методы, которые строят разреженную карту: из кадра извлекаются ключевые точки — наиболее выделяющиеся точки изображения, а остальная информация отбрасывается.

В данной статье приведено сравнение двух реализаций SLAM из обеих групп: feature-based ORB SLAM и direct-based LSD SLAM.

ORB SLAM

Одна из наиболее популярных реализаций SLAM. Данный метод основан на детекторе ключевых точек ORB [1]. Высокая скорость детектора ORB позволяет методу работать в реальном времени в условиях ограниченных вычислительных ресурсов.

На рисунке 1 показаны основные компоненты алгоритма. Его работа разделена на три основных потока. Tracking — отслеживание кадров. Данный поток приблизительно определяет текущее положение камеры путем поиска похожего кадра в локальной карте и сопоставления ключевых точек с найденным кадром. Local Mapping — выполняет построение карты вблизи текущего положения камеры и оптимизирует карту. Loop Closing — алгоритм замыкания циклов, который ищет и объединяет похожие кадры.

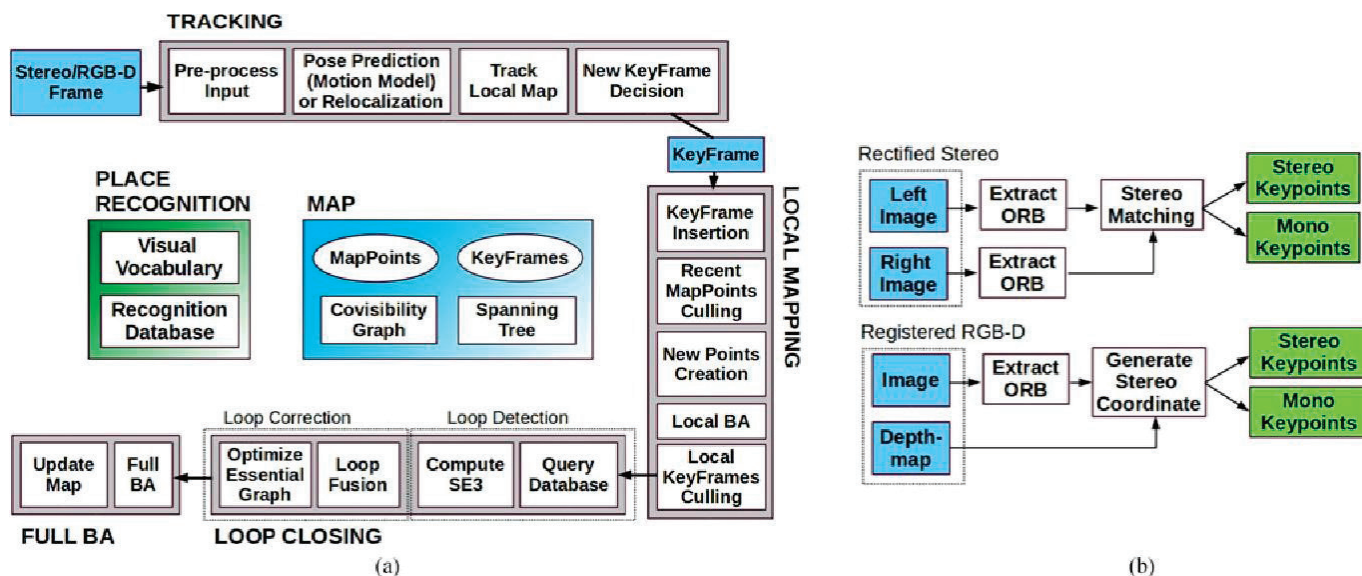


Рис. 1. Основные компоненты ORB SLAM [2]

Первый шаг алгоритма — инициализация карты, которая состоит из карты точек (MapPoints) и ключевых кадров (KeyFrames). Ключевые кадры сохраняют информацию о положении камеры и ключевых точках, присутствующих на кадре. Далее, с использованием карты точек и ключевых кадров выполняется построение неориентированного взвешенного графа пересечений (Covisibility

Graph). В данном графе каждый кадр представляет собой узел. Пара узлов связывается ребрами, если у соответствующей пары кадров наблюдается более 15-ти общих точек карты. Весом ребер является число общих точек.

Поток Tracking отслеживает перемещение камеры. Он извлекает ключевые точки с помощью алгоритма ORB, а затем пытается сопоставить их с предыдущим кадром.

В случае неудачи выполняется релокализация. В случае успешного сопоставления в графе пересечений ключевых кадров ищется локальная карта, после чего производится сопоставление точек текущего кадра с точками в локальной карте путем проекции. И, наконец, выполняется оптимизация локальной карты (Local BA), с помощью которой уточняется положение камеры.

Модуль локального построения карты (Local Mapping) обрабатывает новые кадры и добавляет их в граф пересечений и остовное дерево графа. Кроме того, он выполняет локальную оптимизацию карты (Local BA) для получения более точной реконструкции облака точек вблизи положения камеры.

Модуль замыкания циклов (Loop Closing) ищет похожие кадры для каждого нового кадра. Если такие кадры найдены — для них и текущего кадра вычисляется преобразование подобия (Compute SE3). Затем положения найденного и текущего кадров выравниваются путем применения найденного преобразования, а одинаковые ключевые точки объединяются.

Кроме локальной оптимизации, ORB SLAM выполняет глобальную оптимизацию карты (Full BA), которая позволяет уменьшить накопленную ошибку с учетом найденных замыканий циклов.

LSD SLAM

Алгоритм включает в себя три основных модуля: tracking, depth map estimation и map optimization. Схема модулей показана на рисунке 2.

Модуль **tracking** непрерывно отслеживает новые изображения с камеры и определяет перемещение камеры. Для оценки перемещения вычисляется преобразование подобия между предыдущим и новым кадрами. В отличие от ORB SLAM, основанном на сопоставлении ключевых точек, в LSD SLAM для расчета преобразования используется минимизация фотометрической ошибки.

Модуль **depth map estimation** сравнивает новый кадр с текущим, а затем уточняет или полностью заменяет текущий кадр. Для сравнения используется взвешенная сумма относительного расстояния от нового кадра до текущего и углов поворота между ними. Если вычисленная сумма больше заданного порога — текущий кадр заменяется новым.

Модуль **map optimization** выполняет оптимизацию карты. Оптимизация позволяет предотвратить накопление ошибок в отслеживании местоположения и поддерживает точность построения карты окружающей среды. Оптимизация выполняется библиотекой g2o [3] непрерывно в отдельном потоке.

Для хранения карты окружающей среды используется граф. Каждый узел графа хранит изображение, и соответствующую ему обратную карту глубины. Узлы соединяются ребрами, которые содержат найденное преобразование подобия между двумя изображениями.

Сравнение

В таблице 1 приведены основные характеристики рассматриваемых алгоритмов.

1. Оба алгоритма имеют открытый исходный код, и опубликованы под лицензией GPL.
2. Оба алгоритма имеют интеграцию со средой ROS (Robot Operating System, популярный робототехнический фреймворк). Недостатком LSD SLAM является отсутствие поддержки последних версий ROS: алгоритм не обновлялся с 2011 года.
3. LSD SLAM имеет реализацию только для монокулярной камеры. ORB SLAM поддерживает работу с монокулярными, стерео и RGB-D камерами.
4. ORB SLAM значительно менее требователен к ресурсам, и способен работать в реальном времени, например, на Raspberry PI (популярном микрокомпьютере с тактовой частотой 1–1.5 ГГц). LSD SLAM менее производителен, поскольку хранит и обрабатывает существенно

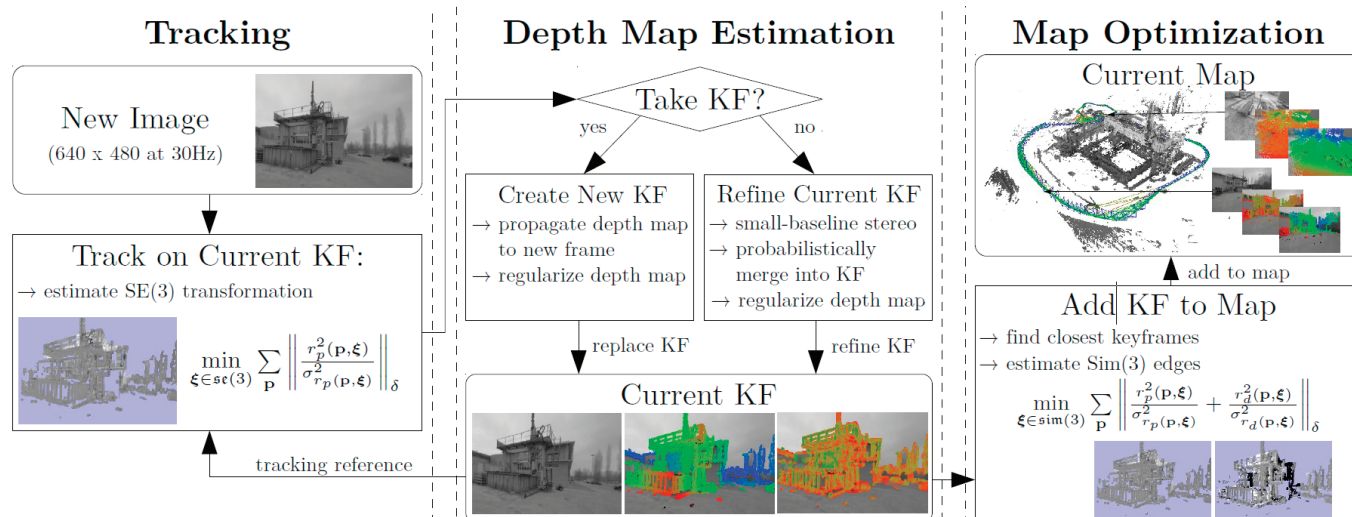


Рис. 2. Визуальное представление трех основных компонентов LSD SLAM [4]

Таблица 1. Сравнение алгоритмов

	ORB SLAM	LSD SLAM
Open-Source	+	+
Интеграция с ROS	+	+/-
Поддерживаемые типы сенсоров	Monocular, Stereo, RGB-D	Monocular
Ресурсоемкость	низкая	высокая
Карта окружающей среды	разреженная	плотная

больший объем информации (изображения целиком, а не только ключевые точки), и для приемлемой работы требует значительных вычислительных ресурсов.

5. В отличие от первого алгоритма, LSD SLAM способен строить плотную карту окружающей среды, которую можно использовать для планирования пути в среде с препятствиями.

Наиболее важным параметром для сравнения является точность локализации, т.е. точность оценки местоположения камеры (и робота). В таблице 2 приведена погрешность локализации для обоих алгоритмов, протестированных на различных наборах тестовых данных, предоставленных TUM RGB-D dataset [5].

Таблица 2. Оценка погрешности локализации

	ORB SLAM	LSD SLAM
fr1/xyz	0.014м.	0.272м.
fr1/room	0.120м.	0.053м.
fr2/desk	0.018м.	0.045м.

Оценка погрешности рассчитана следующим образом (RMSE — Root Mean Square Error):

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \|P_i - O_i\|^2}$$

где P_i — измеренное положение камеры в момент времени i , O_i — истинное положение, n — количество измерений на всей траектории движения камеры.

Заключение

В данной статье приведен обзор SLAM-алгоритмов, используемых для локализации робота в пространстве с помощью камеры. Приведено описание реализаций ORB SLAM и LSD SLAM, а также их сильные и слабые стороны. Кроме того, оценена точность локализации с использованием набора данных TUM RGB-D.

Литература:

1. Ethan R., Vincent R., Kurt K., Gary B., ORB: an efficient alternative to SIFT or SURF 2011. URL: http://www.willowgarage.com/sites/default/files/orb_final.pdf (дата обращения: 06.07.2018)
2. Raul Mur-Artal and Juan D. T., ORB-SLAM2: An Open-Source SLAM System for Monocular, Stereo, and RGB-D Cameras // IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS, Октябрь 2017.
3. Kummerle R., Giorgio G., Hauke S., Intl. Conf. on Robotics and Automation // g2o: A general framework for graph optimization. 2011.
4. Engel J. Schops T., Cremers D., LSD-SLAM: Large-Scale Direct Monocular SLAM // ECCV. Lecture Notes in Computer Science, Springer, Vol. 8690, 2014.
5. RGB-D SLAM Dataset and Benchmark // Computer Vision Group: [сайт]. URL: <https://vision.in.tum.de/data/datasets/rgbd-dataset> (дата обращения: 06.07.2018)

Проектирование системы, которая обучает шифрованию с заменой

Семенюк Анастасия Александровна, студент
Одесский национальный политехнический университет (Украина)

В работе рассматриваются системы с обратной связью, которые обучают шифрованию. Проектируется система с обратной связью. Представляются диаграммы прецедентов, классов и схема базы данных системы.

Ключевые слова: автоматизированная обучающая система, шифрование, обучение, система с обратной связью.

В настоящее время в процесс обучения активно внедряются программные технологии на базе персональных компьютеров, применяемые для передачи учащемуся учебного материала и контроля степени его усвоения. При этом на рынке программных продуктов за последнее десятилетие появилось достаточно большое количество обучающих систем, в том числе и автоматизированных обучающих систем [1] (АОС), которые охватывают различные предметные области, и призваны решать задачи обучения на различных этапах жизни человека — от начальных

классов средней школы до процесса обучения в высших учебных заведениях.

Каждая АОС имеет определенную структуру на основе группы элементов с указанием связей между ними и дающее представление о системе в целом. Поэтому структура системы может быть охарактеризована по имеющимся в ней типам связей.

Каждая обучающая система имеет четко выраженную структуру, и эти системы можно классифицировать следующим образом (рис. 1):

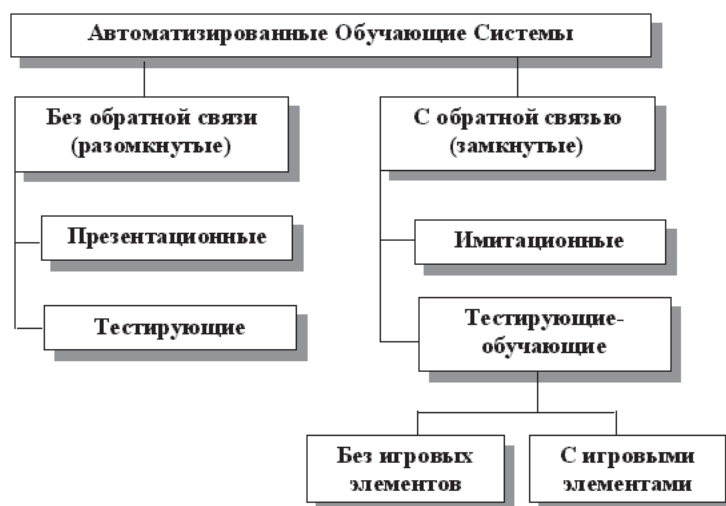


Рис. 1. Классификация структурного построения АОС

Наиболее широкими функциональными возможностями и высокой эффективностью в учебном процессе обладают АОС, где организована обратная связь между учащимся и обучающей системой.

В работе рассматриваются системы с обратной связью, которые обучают шифрованию. Например, учебная программа, разработанная Вологодским государственным педагогическим институтом [2], недостатком которой является отсутствие оценивания знаний учащегося. В данной работе рассматривается проектирование системы, которая будет не только обучать, но и оценивать знания. Обратная связь разрабатываемой системы заключается в том, что система выдает задание, студент возвращает ответ, который система проверяет и выставляет оценку.

Данная система относится к тестирующей автоматизированной обучающей системе без игровых моментов.

Рассмотрим обобщенный принцип функционирования системы «АОС-учащийся». Процесс взаимодействия учащегося с АОС может быть представлен в виде системы с внешней обратной связью, где АОС направлена на повышение уровня знаний пользователя, и тем самым уменьшение количество ошибок им совершаемых. Звеном прямого канала регулирования здесь выступает АОС, объектом регулирования — «Учащийся». Генерация воздействий на учащегося со стороны АОС строится в соответствии со знаниями учащегося на основе накопленного им ранее опыта и входным заданием, а также в зависимости от принятых в программном обеспечении критериев досто-

верности оценки знаний обучаемого. В зависимости от характера воздействия со стороны АОС учащийся принимает определенное, достоверное с его точки зрения, решение, доказывающее, по его мнению, факт усвоения им поданного материала, и генерирует его на вход компьютера.

Если пренебречь дискретностью, очевидной для системы «АОС-учащийся», и рассматривать ее в виде неко-

торой линейной системы (рис. 2), то реакция учащегося на воздействия со стороны АОС можно рассматривать в виде некоторой функции уровня количества ошибок в зависимости от предъявляемого задания. Задание, здесь совокупность задач, которые должен решить пользователь. Вид этой функции зависит от индивидуальных свойств обучаемого и программного обеспечения.

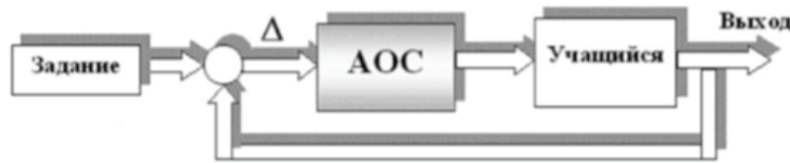


Рис. 2. Обобщенная структурная схема замкнутой системы «АОС — учащийся»

Самым сложным процессом в рассматриваемой модели является выявление критерия Δ степени достоверности усвоения учащимся полученной информации и исключения фактора случайности, когда АОС делает ошибочный вывод о правильном усвоении учащимся предложенного материала.

В данной работе проектируется система, которая обучает шифрованию методами Цезаря и Тритемиуса. Требованиями к разрабатываемой системе являются:

- 1) подключения к базе данных с вариантами текстов для шифрования;
- 2) реализация методов Цезаря и Тритемиуса для обучения шифрованию;
- 3) интуитивно понятный интерфейс для пользователя;
- 4) разработка критерия оценивания студента.

На этапе проектирования необходимо составить диаграмму прецедентов, диаграмму классов и схему базы данных. На рис. 3 представлена диаграмма классов, которая имеет два пользователя:

Преподаватель имеет возможность:

- войти в систему;
- добавить новые варианты текстов;

– редактировать уже существующий вариант.

Студент имеет возможность:

- войти в систему;
- выбрать метод шифрования;
- ввести зашифрованный текст исходя из метода шифрования;
- получить оценку своих знаний.

Диаграмма классов (рис. 4) показывает основные классы обучающей системы и их методы.

Класс Login содержит в себе 2 метода: «choice of profile», который содержит в себе 2 кнопки, позволяющие выбрать один из профилей и перейти на соответствующее окно системы; «help», который вызывает окно справки, так же этот метод содержится во всех классах и выполняет аналогичную функцию.

Класс Stud один из профилей системы, который содержит в себе 3 метода: «choice of method» — содержит в себе 2 кнопки, позволяющие выбрать один из методов шифрования и перейти на соответствующее окно системы; «back» — содержит кнопку «Назад», которая позволяет вернуться на предыдущее окно системы; «help».

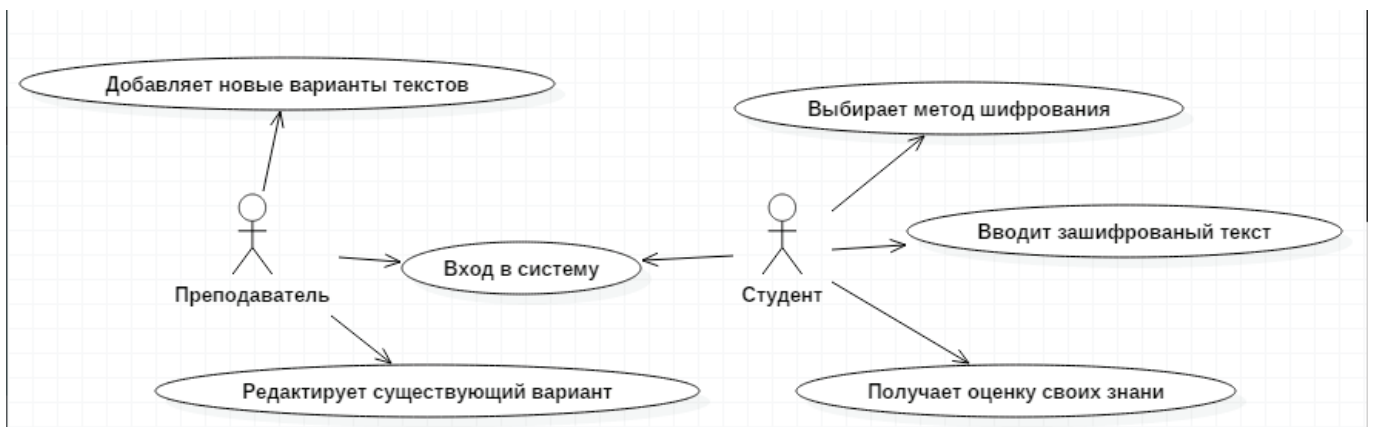


Рис. 3. Диаграмма прецедентов

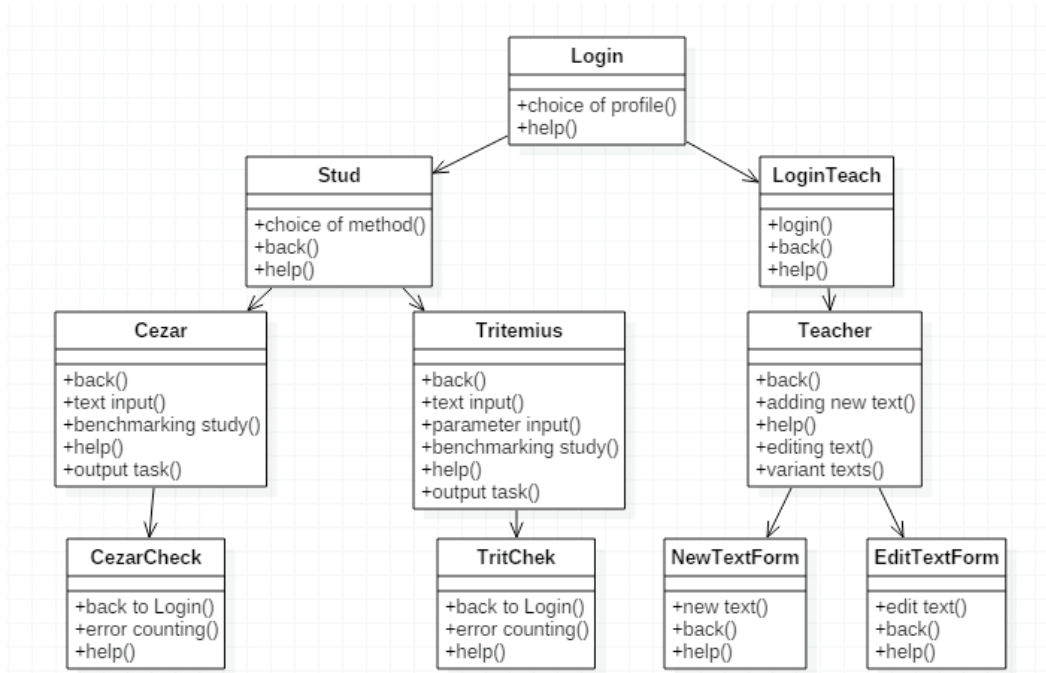


Рис. 4. Диаграмма классов системы

Класс Cezar один из методов шифрования системы, который содержит в себе такие методы, как: «output task» — содержит в себе кнопку «Задание», при нажатии на которую системы генерирует текст варианта из базы данных и выводит в текстовое поле «Исходный текст»; «text input» — содержит в себе текстовое поле для ввода зашифрованного текста; «benchmarking study» — позволяет системе самой зашифровать исходный текст выбранным пользователем методом шифрования и сравнить с введенным пользователем текстом, подсчитать

количество несоответствий; «back» — содержит кнопку «Назад», которая позволяет вернуться на предыдущее окно системы; «help».

Класс CezarCheck — окно результатов шифрования, который содержит в себе 3 метода: «error counting» — выводит количество ошибок, совершенных пользователем, так же в соответствии с количеством этих ошибок выводит оценку; «back to Login» — содержит кнопку «В начало», которая возвращает на начальную страницу системы; «help».

Схема БД системы представлена на рис. 5.

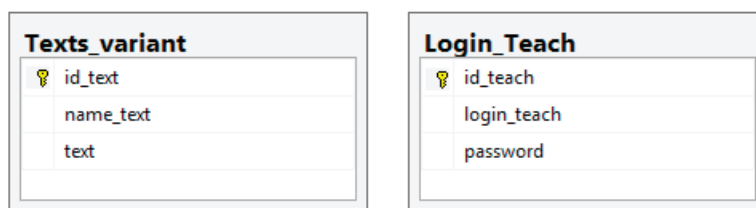


Рис. 5. Схема базы данных системы

На рисунке показаны две таблицы, которые не связаны между собой. На данном этапе разработки системы не требуется взаимосвязанные таблицы.

Первая таблица предназначена для хранения текстов варианта. Вторая таблица предназначена для хранения логинов и паролей от профилей преподавателей.

Таким образом, спроектирована система с обратной связью, которая обучает шифрованию и проверяет знания учащегося. Разработаны диаграммы классов, прецедентов и схема базы данных.

Литература:

1. Аванский, С. М. Методология формирования профессиональных навыков в интеллектуальной компьютерной системе обучения с внешним объектом изучения / С. М. Аванский, С. В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. — 2009. — № 1 (9). — С. 48–54.

2. Ефимов, С. С. Методы шифрования и дешифрования данных в системе автоматизированного контроля знаний по разделу «Криптография» курса «Информационная Безопасность» / С. С. Ефимов, О. С. Ефимова // Омский научный вестник. — 2003. — № 2 (23). — С. 124–129.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Исследование показателей качества и быстродействия поиска опорных точек на изображениях методом SURF

Дышлюк Виктория Олеговна, студент
Одесский национальный политехнический университет (Украина)

Постановка проблемы

При рассмотрении задачи, когда имеется два изображения одного и того же объекта, ставится целью получить расширенную информацию об объекте. Для этого необходимо совместить эти изображения. Существует два способа решения проблемы. При прямом сопоставлении будет выполнен поиск преобразования, при котором большинство пикселей изображений будет совпадать. Но в ряде случаев (изменение масштаба, точки съемки, освещения или перекрытие объекта распознавания) попиксельное сопоставление приведет к неверному решению задачи. В таких случаях приходят на помощь локальные особенности (т.е. опорные точки). Опорная точка представляет собой точку с характерной окрестностью. Более конкретное определение опорной точки можно делать исходя из применяемого метода. Примерами опорных точек являются изолированные точки, углы, грани объектов или некоторые области. При таком решении ведется поиск и анализ лишь тех пикселей, вклад которых в общую характеристику изображения будет весомым.

Существует множество различных прикладных задач, в которых применение методов поиска локальных особенностей является целесообразным. К таким задачам можно отнести автоматическую локализацию и распознавание дорожных знаков на изображениях, идентификацию человека или автомобиля при видеонаблюдении, сопоставление изображений для построения панорам, воспроизведение 3D-модели объекта по его двумерными изображениям и другие.

Важность решения этих задач обусловлена широким спектром их практического применения. А в результате использования методов, основанных на поиске опорных точек, можно снизить нагрузку на вычислительные ресурсы систем.

Анализ существующих методов. Методы, основанные на сопоставлении опорных точек, оказались эффективными для целого класса других задач. Примером служат задачи поиска изображений по базе данных, рас-

познавания объектов на сцене, классификация изображений, оценка движения и слежение за объектом.

Исходя из того, какой объект представляет собой опорную точку, все алгоритмы поиска (детекторы) особенностей можно разделить на классы. Удовлетворительная работа метода обеспечивается свойством инвариантности метода к искажениям изображений. Выделяют детекторы углов (детектор Харриса, детектор Моравеца), которые характеризуются инвариантностью к смещению, но отсутствием инвариантности к масштабированию. Детекторы пятен (LoG, DoG) инвариантны к масштабированию, а также выделяют те области, которые слишком сглажены для детекторов углов. Также выделяют детекторы областей (метод MSER). Количество найденных областей зачастую компенсируется вкладом особенностей в характеристику изображения. Отдельной группой можно выделить методы (SURF, SIFT), которые сочетают в себе и поиск опорных точек, и формирование вектора признаков, построенного по окрестности точки (дескриптора).

В данной работе для рассмотрения выбран метод SURF [1], поскольку он считается одним из самых эффективных современных алгоритмов. Реализации метода есть во многих математических библиотеках. Исследование метода необходимо для оценки значений показателей качества и быстродействия работы метода. Это позволит определить достоинства и недостатки метода, а также задачи, в которых применение SURF будет эффективным.

Алгоритм метода SURF. Алгоритм работы SURF предусматривает выполнение следующих этапов:

- масштабно-пространственное представление;
- расчет значений гессиана;
- поиск точек локальных максимумов;
- определение точки истинного максимума;
- определение ориентации опорной точки;
- формирование дескриптора опорной точки.

Обнаружение опорных точек в методе SURF основано на вычислении гессиана. Гессиан инвариантен к сдвигу яркости изображения, но не инвариантен к масштабу. Решением данной проблемы является перебор разных мас-

штабов и фильтров, поочередное их применение к одному пикселю. Метод разбивает все множество масштабов на октавы.

Элементы матрицы Гессе вычисляются как свертка пикселей изображения на фильтры Fast-Hessian, которые представляют собой бинаризованную аппроксимацию Лапласиан Гауссиан. Таким образом, в SURF гессиан вычисляется по формуле

$$\det(H_{approx}) = D_{xx}D_{yy} - (0.9D_{xy})^2,$$

где D_{xx}, D_{yy}, D_{xy} — свертки пикселей на фильтры.

Следовательно, в качестве опорных точек выбираются локальные максимумы гессианов, соответствующие локальным максимумам изменения градиента яркости.

После нахождения точек локальных максимумов определяется точка истинного максимума гессиана. На этом шаге этап детектирования окончен.

Дескриптор представляет собой массив из 64 чисел, которые определяют опорную точку. Дескриптор SURF инвариантен к масштабу и вращению.

Полный алгоритм работы метода SURF представлен на рисунке 1.

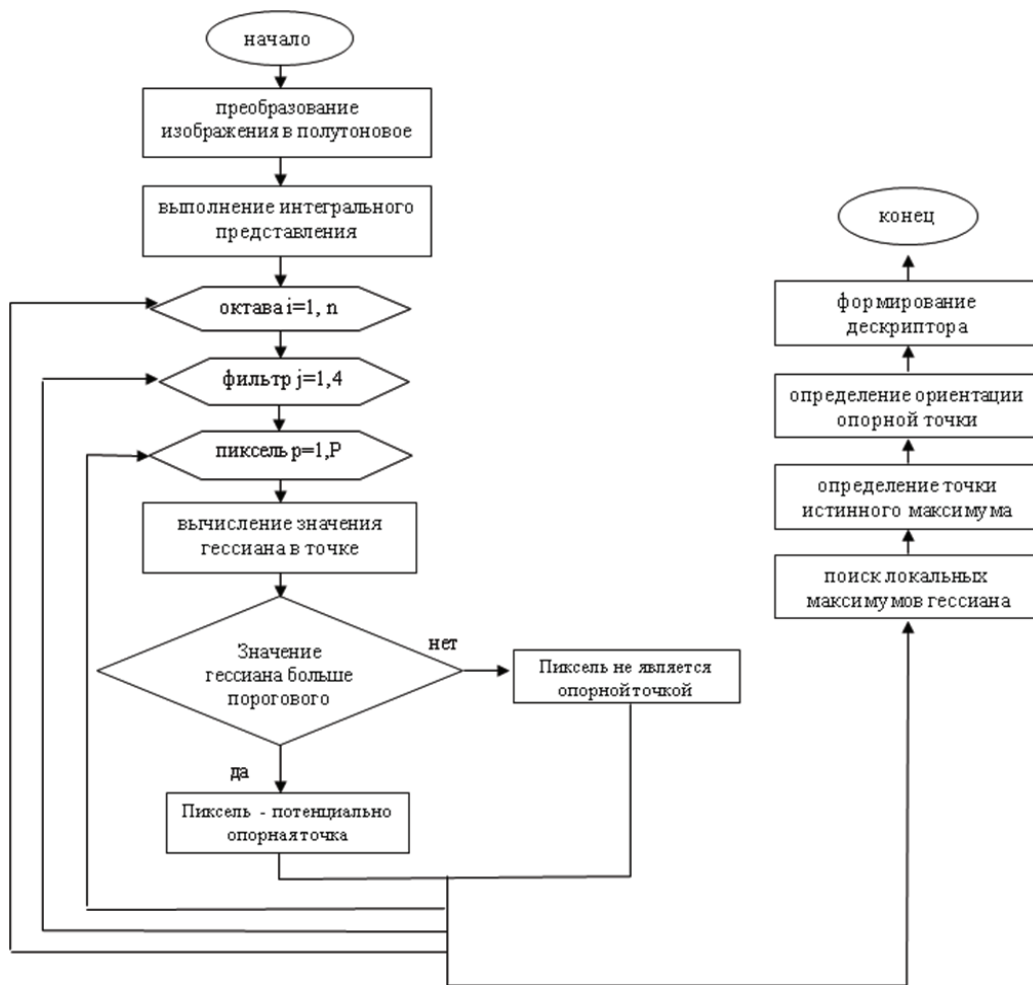


Рис. 1. Алгоритм метода SURF

Исследование показателей качества и быстродействия метода. Исследование метода проводилось в три этапа.

Рассмотрим зависимость времени работы метода от размеров изображений. В таблице 1 приведены результаты, по которым видно, что при увеличении размерности изображений увеличивается и количество найденных опорных точек, но также возрастает и время работы. При анализе больших изображений (1600×1200) суммарное время составило около 3 с, что является ограничением для применения метода в системах, работающих в режиме реального времени.

Следующим этапом исследования являлся анализ показателей точности

P (precision) и полноты R (recall) по методике, описанной в [2].

$$P = \frac{tp}{tp + fp}, P \in [0,1],$$

$$R = \frac{tp}{tp + fn}, R \in [0,1],$$

Таблица 1. Количество найденных опорных точек и время распознавания в зависимости от размеров изображений

Размер изображения, px		Опорные точки, шт.		Количество пар общих опорных точек, шт.	Время детектирования, мс		Время сопоставления, мс
объекта	сцены	объекта	сцены		объекта	сцены	
320×320	790×470	552	728	38	193	418	205
520×520	990×590	757	830	68	385	553	220
720×720	1190×715	815	1401	84	641	744	263
920×920	1390×830	864	1562	142	996	1132	316

где tp — количество правильно выделенных объектов, fp — количество ошибочно выделенных объектов, fn — количество объектов, которые ошибочно не были выделены. Предполагаем, что соответствие изображений является правильным, если область их пересечения составляет более 50%.

Для тестирования был составлен набор изображений, которые имеют деформации масштаба и поворота, точки обзора, изменение уровня размытия, изменение качества JPEG-сжатия и изменение уровня яркости (рисунок 2).



Рис. 2. Тестовый набор изображений с деформациями JPEG-сжатия, точки обзора, уровня размытия, уровня яркости, масштаба и поворота.

Полученные результаты приведены в таблице 2. Установлено усредненное значение точности (precision) 0,7 и усредненное значение полноты (recall) 0,5.

Также на данном наборе изображений была проведена оценка количества правильно идентифицированных точек.

В результате двух различных оценок было отмечено, что лучше всего метод справился с изображениями с разным JPEG-сжатием, изменением уровней размытия и яркости. Наименее удовлетворительные результаты получены для случая изменения точки обзора изображения.

Выводы

В результате выполненной работы можно сделать следующие выводы. Рассмотренный алгоритм поиска объектов на цифровых изображениях SURF показал высокую эффективность в задачах автоматизированного анализа фото данных. В качестве преимуществ метода SURF можно выделить инвариантность к значительному масштабированию изображений, перепадам яркости изображения, а также к незначительным поворотам и изменению угла обзора. Однако, при отсутствии выраженных текстур

Таблица 2. Средние значения точности и полноты для тестовых изображений

Особенность изображения	Среднее значение	
	точности	полноты
Качество JPEG-сжатия	0.89	0.8
Изменение точки обзора	0.3	0.2
Изменение уровня размытия	0.85	0.7
Изменение уровня яркости	0.8	0.65
Изменение масштаба и поворота	0.7	0.4

и сложных форм объектов, метод малоэффективен. Причиной этому служит то, что изображение представляется как единое целое, и опорные точки могут быть найдены как на объекте, так и на фоне.

Неудовлетворительные результаты также наблюдались при значительном изменении точки обзора изображения

(более 45 градусов). Скорость обработки изображений (при анализе изображения с разрешением 1600×1200 составило около 3 с) накладывает ограничения на использование алгоритма в режиме реального времени.

Литература:

1. H. Bay, A. Ess, T. Tuytelaars, and L. Van Gool, «Speeded-up robust features (SURF)», International Journal on Computer Vision and Image Understanding, vol. 110—346—359 pp. — 2008.
2. Nicolas Bourdis, Marraud Denis, Hichem Sahbi. Constrained optical flow for aerial image change detection. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Jul 2011, Vancouver, Canada — 4176—4179 pp. — 2011.

Исследование влияния усовершенствованного узла питания пневмомеханической прядильной машины на качество выпускаемой пряжи

Исмадова Махсуда Мирзакуловна, старший преподаватель
Джизакский политехнический институт (Узбекистан)

Матисмаилов Сайпила Лолашбаевич, кандидат технических наук, доцент
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Узбекистан)

В статье приводится исследование влияния усовершенствованного узла питания пневмопрядильной машины BD330 на качество и обрывность вырабатываемой пряжи в производственных условиях с помощью математического планирования эксперимента. Были построены уравнения регрессионных зависимостей основных показателей качества пряжи от параметров настройки модернизированного узла питания пневмопрядильной машины с помощью которых решена задача оптимизации настройки узла питания. В результате теоретических и экспериментальных исследований доказано, что при использовании питающих цилиндров с упругими втулками можно добиться увеличения прочности пряжи, снижения её неровности как по сечению, так и по разрывной нагрузке, что позволяет снизить обрывность на прядильных машинах на 20–24%.

The article examines the influence of the improved feeding unit of the BD330 pneumatic spinning machine on the quality and breakdown of the yarn produced in the production environment using mathematical experiment planning. Equations of regression dependencies of the main yarn quality parameters from the tuning parameters of the upgraded power unit of the pneumatic spinning machine were constructed with the help of which the task of optimizing the power node configuration was solved. As a result of theoretical and experimental research it is proved that by using feeding cylinders with elastic sleeves, it is possible to increase the strength of the yarn, reduce its unevenness both over the cross-section and the breaking load, which allows to reduce breakage on spinning machines by 20–24%.

Высокие требования к качеству текстильных изделий предъявляют и высокие требования к качеству пряжи — это ликвидация внутренней неровности пряжи, повышение её чистоты, разрывной нагрузки и равномерности по разрывной нагрузке.

Одним из условий получения качественной пряжи на пневмопрядильных машинах является непрерывная и равномерная подача достаточно разъединенных параллелизованных волокон к прядильному ротору. Это условие выполнимо при использовании новой конструкции питающих цилиндров с упругой втулкой.

Расстояние между питающим столиком и питающим цилиндром определяется толщиной волокнистого слоя. Даже самое незначительное утолщение увеличивает это расстояние. В результате волокна слева и справа от этого утолщения выходят из увеличенного зазора нерасчесанными, неразработанные комплексы волокон будут подаваться к ротору, создавая дополнительную неровность пряжи. Этого не может случиться при использовании питающих цилиндров с упругой втулкой, которые устраняют колебания толщины волокнистого слоя и в прядильное устройство поступает равномерный волокнистый слой.

В производственных условиях СП «Богот текстиль» исследовалось влияние усовершенствований в узле питания пневмомеханической прядильной машины BD330 на качество и обрывность вырабатываемой пряжи линейной плотности 29 текс.

Пряжа и полуфабрикаты вырабатывались из фабричной сортировки, состоящей из хлопкового волокна 5 типа (селекционного сорта Ок Дарё) II сорта, класса Яхши.

Физико-механические показатели волокна приведены в таблице 1.

Таблица 1. Качественные показатели волокна в смеси

№	Наименование показателя	Показатель
1	Селекционный сорт	Ок Дарё
2	Линейная плотность, текс	0,180
3	Штапельная длина, мм	32,5
4	Коэффициент вариации по штапельной длине, %	23,1
5	Разрывная нагрузка, сН	4,57
6	Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	25,4
7	Класс	Яхши
8	Степень засоренности, %	3,5
9	Количество коротких волокон, %	9,2
10	Зрелость	1,6

Полуфабрикат и пряжа вырабатывается на современном высокоскоростном технологическом оборудовании, на одних и тех же прядильных камерах последовательно по существующему плану прядения.

При исследовании варьировалось два фактора: твердость упругой втулки питающего цилиндра (X_1) и скорость подачи ленты (X_2).

Уровни варьирования факторов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Уровни варьирования факторов

Факторы	Уровень			Интервал варьирования
	-1	0	+1	
X_1 — твердость упругой втулки по Шору А	45	60	75	15
X_2 — скорость питающего цилиндра, м/мин	0,603	0,641	0,679	0,038

Для поиска оптимального сочетания указанных факторов проведен полный факторный эксперимент ПФЭ 3^2-9 опытов, т.е. полный перебор всех сочетаний всех уровней факторов [1].

План эксперимента и экспериментальные значения трех параметров оптимизации в таблице 3.

Для каждого параметра оптимизации строились уравнения регрессии.

После отбрасывания незначимых членов уравнения приобретают вид

$$y_1 = 13,39 + 0,213x_1 + 0,202x_2 + 0,233x_1^2 \quad (1)$$

$$y_2 = 11,77 - 0,272x_1 - 0,095x_2 - 0,292x_1^2 \quad (2)$$

$$y_3 = 7,7 + 0,217x_1 + 0,683x_2 \quad (3)$$

Оценка уравнений по критерию Фишера подтвердила их адекватность.

Построенные математические модели в виде уравнений регрессии позволяют определить степень влияния

каждого фактора на показатели качества пряжи и прогнозировать качество при варьировании факторов.

Из уравнения (1) видно, что внутренняя неровнота пряжи растет при увеличении твердости упругой втулки и с увеличением скорости подачи ленты. Причем, конструкция питающего цилиндра оказывает решающее значение, влияние этого фактора в 2,2 раза выше скорости подачи ленты.

С увеличением упругости втулки питающего цилиндра и с увеличением скорости подачи ленты удельная разрывная нагрузка снижается (уравнение 2), а коэффициент вариации по разрывной нагрузке возрастает (уравнение 3). Влияние скорости подачи ленты на коэффициент вариации по разрывной нагрузке в 3,15 раза выше, чем упругость втулки.

С помощью полученных регрессионных зависимостей была сформирована задача оптимизации: максимизировать удельную разрывную нагрузку при ограничении сверху на коэффициенты вариации по сечению и по разрывной нагрузке, и на величину крутки, при повышении

Таблица 3. План и результаты эксперимента на машине ВД330

№ опыта	Фактор					Параметр оптимизации		
	x_1	x_2	x_1x_2	$x1^2$	$x2^2$	y_1 — неровнота по сечению пряжи, % $C_{mр}$	y_2 — удельная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс P_o	y_3 — коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %.
1	+	-	-	+	+	13,62	11,19	7,2
2	+	0	0	+	0	13,84	10,58	8,4
3	+	+	+	+	+	14,05	10,05	8,6
4	0	-	0	0	+	12,63	12,1	6,7
5	0	0	0	0	0	12,98	11,87	7,5
6	0	+	0	0	+	13,16	11,3	8,0
7	-	-	+	+	+	13,28	11,6	6,8
8	-	0	0	+	0	13,42	11,0	7,9
9	-	+	-	+	+	13,53	11,84	8,2

которой снижается производительность труда и оборудования. Этой задаче оптимизации отвечает вариант 5 (см. таблицу 3), в которой скорость упругой втулки равна 6 по Шору А, скорость подачи ленты 0,641 м/мин, что соответствует крутке 823 кр/м.

Оценить качество работы отдельных рабочих органов машины (в том числе узла питания) можно по коэффициенту изменения квадратической неровноты C_{np}/C_l , сравнивая коэффициенты входящего и выходящего продукта отрезками длиной пропорциональной вытяжке [2].

Закономерность неровноты пряжи может выражаться длиной ленты, равной развернутой длине окружности питающего цилиндра (64,1 мм).

Длина пряжи подсчитывается по формуле:

$$L_{np} = 64,1 \cdot T_l / T_{np} = 64,1 \cdot 5000 / 29 = 11,05 м$$

Возможности современного лабораторного оборудования позволяет замерять неровноту ленты и пряжи по массе отрезков любой длины. Результаты замеров и расчетов в таблице 4.

Таблица 4. Коэффициент изменения квадратической неровноты в зависимости от твердости втулки и скорости подачи ленты

№ опыта	Коэффициент вариации (C_l) питающей ленты по длине 64,1 мм, %	Коэффициент вариации пряжи (C_{np}) по длине 11,1 м	Коэффициент изменения квадратической неровноты C_{np}/C_l
1	1,41	2,6	1,844
2	1,41	3,0	2,128
3	1,41	3,3	2,34
4	1,41	1,9	1,348
5	1,41	2,0	1,418
6	1,41	2,2	1,56
7	1,41	2,3	1,63
8	1,41	2,4	1,702
9	1,41	2,5	1,743

Из таблицы 4 видно, что коэффициент изменения квадратической неровноты ниже при использовании питающих цилиндров с упругой втулкой 60 по Шору А (вариант 4, 5, 6), даже при увеличении скорости подачи ленты питающие цилиндры с втулкой 60 работают более устойчиво, обеспечивая лучшую равномерность подачи ленты. Из таблицы 3 также видно, что при любой втулке увеличение частоты вращения питающего цилиндра ведет к увеличению коэффициента вариации массы пряжи на отрезках длиной 11,1 м.

Выводы:

1. Питающие цилиндры с упругой втулкой 60 по Шору А обеспечивают более равномерную подачу волокон питающей ленты с постоянной плотностью, а регулируя скорость подачи ленты можно менять интенсивность воздействия дискретизирующего барабанчика. Все это исключает попадание в зону формирования пряжи неразработанных комплексов волокон и особенно крупных сорин, приводящих к обрывности.

2. При оптимальных условиях работы узла питания пневмопрядильной машины обрывность пряжи можно снизить на 20–24%.

Литература:

1. М. М. Варковецкий. Оптимизация процессов хлопкопрядения, М: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
2. В. П. Широков, Б. М. Владимиров, О. А. Полякова. Справочник по хлопкопрядению, М: Легкая и пищевая промышленность, 1985
3. М. М. Асташов. Совершенствование технологических операций питания и формирования пряжи на пневмомеханических прядильных машинах, Диссертация к. т. н. Иваново, ИГТА, 2003

Technical features of the decor of the memorial construction of Maveronnakhr XIV–XV cc.

Kurbanova Barno Alijon kizi, student;

Scientific consultant: Sadikova Sitara-bonu Nematdjonovna, Ph.D of architecture, associate professor
Samarkand State Architectural and Civil Engineering Institute, Uzbekistan

The article throws the light on the information about the bright example of Middle Asian architectural school — the mausoleum of Turabek-Khamum in the town of Kuhna Urgench.

Key words: *Turabek-Khamum, the mausoleum, Middle Asia, the Timurids, architecture, Kuhna Urgench, domn, majolica.*

Технические особенности декора мемориального сооружения Мавероннахра XIV–XV вв.

Курбанова Барно Алижон кизи, студент;

Научный руководитель: Садыкова Ситора-бану Нematджановна, Ph.D по архитектуре, и.о. доцента
Самаркандский государственный архитектурно-строительный институт имени М. Улугбека (Узбекистан)

Статья освещает информацию о ярком примере среднеазиатской архитектурной школы XIV–XV вв. — мавзолее Турабек-Ханум в городе Кухна Ургенч.

Ключевые слова: *Турабек-Ханум, мавзолей, Средняя Азия, архитектура, Темуриды, Кухна Ургенч, купол, майолика.*

XIV–XV cc. in architecture of Central Asia are marked by rise of creative thought of architects of Central Asia as result of fruitful interference of the Central Asian architectural and art schools and arts of Iran, Azerbaijan and Afghanistan. All this became possible thanks to Amir Temur, his passions to innovation and development of science, culture and a technical thought, its tradition to bring the best masters from the areas won by him. On a large scale construction of large and structurally complex ensembles which became expression and the proof of greatness of all dynasty Temuridov to this day was developed in the capitals of the state of Amir Temur under his management.

During this period of blossoming, «Temuridsky Kuartochento» (Temuridsky the Renaissance [1.28]) as the most important architectural centers of the cities served technically difficult on execution for those times complexes of memorial, religious and public buildings and their ensembles. — all this led achievements of architects, artists on or-

naments on ceramic tiles and woodcarving to synthesis and regeneration of the settled centuries-old Central Asian traditions, having led to the birth of powerful architectural school.

One of bright innovations of Temurids' architectural and art school, besides outstanding achievements of landscape gardening art introduction of color to a decor of architectural volumes served: color majolica ornaments in interiors and exteriors of buildings. For example, for comparison in XII c. turquoise tiles could be observed on walls only of certain buildings as certain colorful spots on a monochrome cloth of a bricklaying. Thanks to comprehensive effective interactions of the state of Amir Temur to the won Iran there was a fruitful interference of cultures, arts, architecture and applied art. 14th century architects borrowed a technique of a decor of facades of the Iranian architectural school: the multi-color bright pattern to become the business card in a decor of exteriors of interiors of memorial and religious buildings now and Central Asia. At all variety of forms of the Central

Asian architectural ornament to it the strict logicity, mathematically calculation and a geometrical component of each scheme of an ornament are characteristic. It should be noted that in a decor of monumental architecture, there is a special system in an arrangement of patterns which is designed to provide «a perception threshold», i.e. the integrity of composition of an ornament was published, large color accents of the big planes of walls, drums, domes, emphasizing the main subject of composition. And also what is not unimportant to disclose close richness of the hidden symbolical sense of each ornament on poles, arches of portals and in interiors of build-

ings. Thus, each ornamental composition, being a part of the difficult general, at the same time in itself represents the finished art masterpiece.

The ceramic mosaic for the first time found application in the mausoleum Turabek-Hanum in Kukhna-Urgench which is one of early monuments of the Central Asian architecture. Outside on building walls color panels are contritely allocated against the background of a laying from polished unglazed bricks (See Fig. 1) «The outline of the plan is developed thinly and gracefully: entrances — apertures alternate with beautifully pro-thinned out deep pentagonal niches.

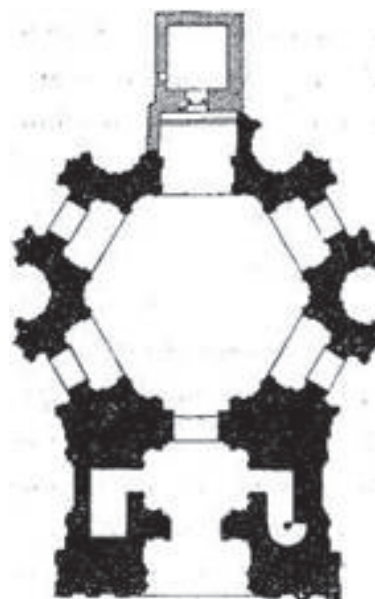


Fig. 1. Plan of the Mausoleum Turaber-Hanum in Kukhna-Urgench XIV–XV cc.

In architecture vertical lines are underlined: portal, niches on external sides of a rotunda, decorative panels on a drum have the proportions extended up». [2.55] But indelible makes impressions on the viewer of a mosaic of an interior: wall majolica ornaments in blue-violet scale, a difficult pattern of a dome, as if the azure sky with millions of shining stars.

At the beginning, covered with color glaze an external surface of a brick or a tile, a terracotta tile. In a coloring prevailed turquoise, blue and blue tone. The decor was limited to flower motives, lines from the Koran. Further in an architectural decor painted glazed tiles appeared. The world fame from experts and judges of east decor was gained by the Kashan pattern (tiles with thin highly decorative pattern) which extended to some areas of the southern Turkmenistan.

The equipment of a ceramic carved mosaic consists in previously cut out (thickness sometimes only in several millimeters) of glazed ceramic tiles of the elements of future pattern, different in color, connected together in composition unsurpassed on the accuracy and beauty of an ornament. The prepared pattern was mounted and fastened to a wall plaster. The complexity, jewelry accuracy of this equipment is also

that color of glaze of a ceramic mosaic was distinguished by purity of tone, brightness and intensity that was difficult to achieve when roasting painted tiles: separate paints spread and mixed up (See Fig. 2)

At all complexity of execution of a geometrical decor the pattern of a dome is perceived as harmoniously complete image, a number of the arch niches which are serially replaced by mosaic panels gives an impression of weightlessness of this huge dome. The technique of registration of an interior of the mausoleum consists in increase of decorative effect from below up, reaching in a pattern of a dome of the greatest of color concentration.

Distinctive feature of the mausoleum Turabek-Hanum from portal and dome mausoleums of the previous period, is the fact that the main attention of builders was concentrated on decoration of portals, the building of this mausoleum is solved as composition from several harmoniously connected architectural volumes. The main volume of the mausoleum represents absolutely «... the dodecahedral rotunda, unusual to Central Asia, topped with a drum with a high conic blue dome. From the South adjoins harmonious proportions of portal, from the North — a dome tomb. In the plan the correct hexagon of the main room with the entrances located

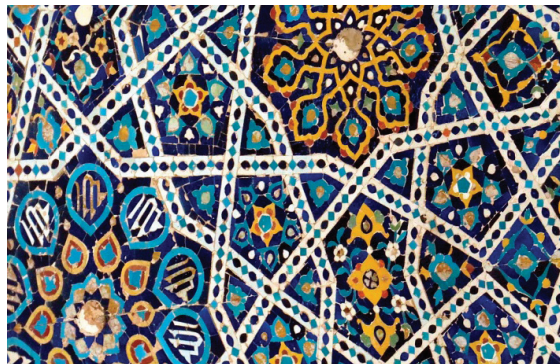


Fig. 2. Mausoleum Turabek-Hanum. Interior. Majolica. Domn décor

from each party is skillfully entered in a dodecahedron of an external contour» [4].

Thus being the most striking example of the Central Asian architectural school XIV–XV cc. the mausoleum

Turabek-Hanum blows the mind of the visitor, giving rise to a sublime poetic image in consciousness of creatively conceiving person. Even more the beautiful legend of the beauty Turabek-Hanum, but that’s another story impresses...

References:

1. Пугаченкова, Г. А., Зодчество Центральной Азии. // Изд: Гафур Гуляма. Т., 1976.
2. Ибн Арабшах. Темур тарихида тақдир ажойиботлар 2к. — Т.: 1993.
3. Булатов, М. С. Мавзолеи Самарканда — жемчужина архитектуры Средней Азии.// Изд.: Гафур Гуляма.— 1976.
4. www.advantour.com/rus/turkmenistan/dashoguz/tyurabek-khanyim.htm <https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjh083Wyi7bAhUSb5oKHc-oDZIQjRx-6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.advantour.com%2Frus%2Fturkmenistan%2Fdashoguz%2Ftyurabek-khanyim.htm&psig=AOvVaw27qqv-VvNFsfuTICmOPIOk&ust=1530557638758561>

Исследование прядильной способности перспективных селекционных сортов хлопчатника

Махкамова Шоира Фахритдиновна, старший преподаватель
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Узбекистан)

Казакова Дилафруз Эркиновна, ассистент
Джизакский политехнический институт (Узбекистан)

В данной статье приводится исследование и оценка прядильной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 при выработке пряжи кольцевого способа прядения. В результате теоретических и экспериментальных исследований выбран селекционный сорт хлопкового волокна, наиболее полно отвечающий требованиям процесса прядения при выработке пряжи кольцевым способом на высокоскоростном оборудовании. Опираясь на результаты проведенной работы можно улучшить внешний вид пряжи, повысить её качество и снизить обрывность на прядильных машинах.

In this article, a study and evaluation of the spinning capacity of selection varieties Bukhara 102 and Andijan 36 during the development of yarn of the circular spinning method is given. As a result of theoretical and experimental research, a selection grade of cotton fiber has been chosen that most fully meets the requirements of the spinning process in the production of yarn by the ring method on high-speed equipment. Based on the results of the work done, it is possible to improve the appearance of the yarn, improve its quality and reduce the breakage on spinning machines.

Хлопковое волокно было и остается важнейшим сырьем для текстильной и трикотажной промышленно-

стей, так как потребители по-прежнему отдают предпочтение товаром из натурального сырья.

Качество текстильных изделий в большой степени зависит от равномерности, чистоты и прочности пряжи, качество которой напрямую зависит от свойств хлопкового волокна, из которого она вырабатывается, что подтверждается многочисленными исследованиями.

Потребители хлопкового волокна так же заинтересованы в высокой его «прядельной способности» (индекс пригодности к прядению SCI).

Анализ научных исследований показывает, что для оценки прядельной способности хлопкового волокна следует рассматривать не отдельные его свойства, а их совокупность, так как единичные показатели свойств хлопкового волокна как правило коррелируют один с другим, а потому трудно учитывать степень влияния каждого из них на оценку прядельной способности волокна.

Целью данной работы является исследование и оценка прядельной способности селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 при выработке пряжи кольцевого способа прядения.

Известно, что селекционные сорта хлопчатника в производственных посевах снижают свои качественных показатели относительно первых лет испытаний /9/, поэтому

проведение сравнительных исследований физико-механических и прядельно-технологических свойств хлопкового волокна селекций Бухара 102 (2006 г.) и Андижан 36 (2009 г.) и пряжи из этих селекций является актуальной задачей.

Экспериментальные исследования проводились на технологическом оборудовании и в условиях производственной лаборатории кафедры «Технология шелка и прядения» в ТИТЛП.

Сравнительная оценка физико-механических и прядельно-технологических свойств хлопкового волокна селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 проводилась по всем переходам прядельной цепочки при выработке кардной пряжи кольцевого способа прядения трикотажного назначения линейной плотности 18,5 текс на кольце-прядельной машине Zinser-350 (Германия).

Для выработки пряжи использовалось хлопковое волокно 4 типа I сорта, класса Яхши селекционного сорта Бухара 102 в 1-м варианте и Андижан 36 во втором варианте.

Показатели качества хлопкового волокна обоих вариантов, определенные с помощью измерительной системы HVI приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели физико-механических свойств исходного сырья

№	Наименование показателей	Показатели	
		Селекция Бухара102	Селекция Андижан 36
1	Микромейр (Mic) (мтекс)	4,53 сред. (0,178)	4,62 сред. (0,182)
2	Штапельная длина в 1–32 дюйма (Staple Length)	35,17	34,81
3	Верхняя средняя длина (UHML), дюйм мм	1,121 28,47	1,112 28,24
4	Удельная разрывная нагрузка (Str), гс/текс	28,6 хор	28,2 хор
5	Индекс равномерности по длине (Ui),%	83,1 хор	83,56 хор
6	Коэффициент отражения (Rd),% (белизна)	78,87 хор	75,61 хор
7	Степень желтизны (B),%	8,85 слабо желтое	8,2 слабо желтое
8	Удлинение при разрыве (ELONG),%	8,61 большое	8,27 большое
9	Код Leaf-фактора	1,5 чистый	1,8 чистый
10	Индекс коротких волокон (SFi),%	5,2 мало	7,9 норм
11	Индекс пригодности к прядению (SCi) — извитость	143,47 хор	142,1 хор
12	Прядельная способность (CSP) «Count Strength Product»	2213,91 высокая	2185,13 высокая

Полуфабрикат и пряжа обоих вариантов вырабатывалась по плану прядения, представленному в таблице 3.2, на одном и том же технологическом оборудовании, на одних и тех же ровничных и прядельных веретенах последовательно.

Из таблицы 1 видно, что хлопковое волокно обоих селекционных сортов относится к 4 типу и отвечает требованиям OzDst [1]. Однако, при сравнении видно, что селекционный сорт Бухара 102 обладает лучшими показателями физико-механических свойств:

- микронейр ниже на 0,09 и равен 4,53, у хлопка Андижан 36—4,62;
- на 0,36 мм выше штапельная длина;
- удельная разрывная нагрузка выше на 0,4 гс/текс;
- содержание коротких волокон 5,2%, в хлопковом волокне Андижан 36—7,9%;
- индекс пригодности к прядению SCi (извитость) составляет 143,77 (хор), против 142,1 у Андижан 36.

Рассчитанный с учетом всех показателей, указанных в таблице 3.1 показатель CSP (прядельная способ-

ность) выше у селекционного сорта Бухара 102 и составляет 2213,91, что выше на 28,78 пунктов в сравнении с 2185,13 у селекционного сорта Андижан 36.

Сравнительная оценка прядильно-технологических свойств селекционных сортов Бухара 102 и Андижан 36 проведена на всех переходах прядильной цепочки по следующим показателям:

- засоренность чесальной ленты;
- физико-механические показатели полуфабрикатов и пряжи;
- пороки внешнего вида пряжи;
- обрывность на прядильных машинах.

Засоренность чесальной ленты определялась методом ручного разбора навески ленты. Определялось количество пороков в 1 г ленты и её засоренность в %, что позволяет учитывать размеры пороков.

Наглядно засоренность чесальной ленты сравниваемых вариантов представлена на рис. 1.

Засоренность чесальной ленты из хлопкового волокна селекции Андижан 36—0,97% (против 0,81% у ленты второго варианта) имеется различие в структуре пороков. Такой порок как «кожица с волокном» в ленте из хлопка Андижан 36 составляет 40,2% (отн.) от всех пороков, а из сорта Бухара 102—37% (отн.). Порок «кожица с волокном» снижает прядильную ценность волокна. Засоренность может быть причиной групповых сдвигов волокон в вытяжных приборах, ведет как правило к росту тонких мест и количеству неспов в пряже.

Поэтому с точки зрения засоренности чесальной ленты лучшим является селекционный сорт Бухара 102.

Средние показатели квадратической неровноты полуфабрикатов сравниваемых вариантов по 1 м отрезкам (C_v) и по массе (по сечению), C_m приведены на рис. 2.

Из рис. 2 видно, что неровнота полуфабрикатов выше при использовании селекционного сорта Андижан 36.

Из ровницы каждого варианта последовательно нарабатана пряжа линейной плотности 18,5 текс на кольце-прядильной машине «Zinser 350».

Неровнота пряжи по сечению и пороки её внешнего вида наглядно видны на рис. 3.

Неровнота пряжи по сечению возникает от количества утонений и утолщений. На рис. 3 видно, что в пряже, выработанные из хлопка селекционного сорта Андижан 36 на 27% больше утонений, почти на 24% утолщений и на 40% больше крупных неспов (+280%), чем в пряже из хлопка Бухара 102.

Количество утонений показывает, что в сечении пряжи уменьшается число волокон до 0,6–0,5h, что приводит к числу обрывающихся сечений. Утолщения и крупные неспы в пряже приводят к увеличению колебания натяжения, которые также может привести к обрывности пряжи.

Ворсистость пряжи обоих вариантов отвечает требованиям 61–63% уровню по Uster Statistics. Влияние физико-механических свойств сырья на ворсистость пряжи в данной работе не установлено.

Основные показатели физико-механических свойств пряжи сравниваемых вариантов показаны на рис. 4.

Из рис. 4 видно, что лучшими показателями качества обладает пряжа, выработанная из селекционного сорта Бухара 102; пряжа более прочная, равномерная, большим удлинением. Как результат снижения обрывности на прядильной машине с 84 до 63 обрывов на 1000 вер.час. (с 9,14 до 6,85 на 100 км пряжи).

Удлинение пряжи из селекционного сорта Бухара 1025,2%, что выше, чем из хлопкового волокна Андижан 36 на 0,4% (абс.). Удлинение пряжи оказывает влияние на такие показатели как работа разрыва, модель упругости, жесткость пряжи.

Удлинение пряжи зависит от удлинения хлопкового волокна, его прочности, и от микронейра (от количества во-

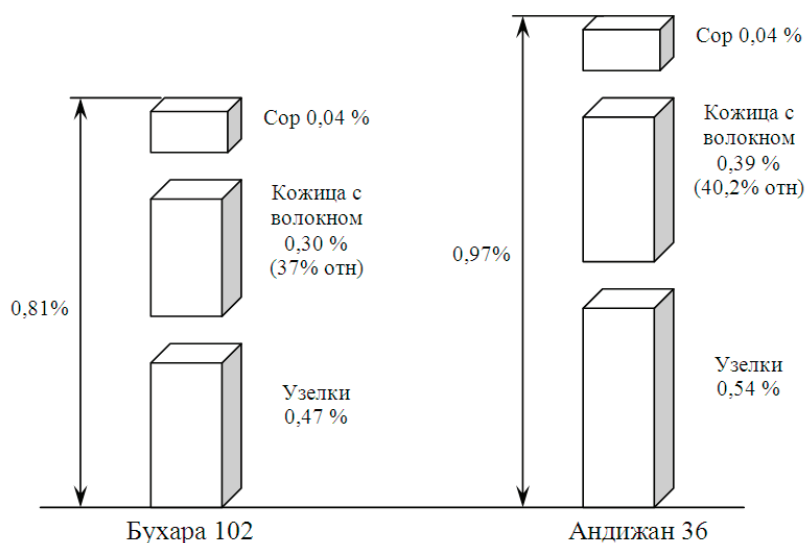


Рис. 1. Засоренность чесальной ленты, %

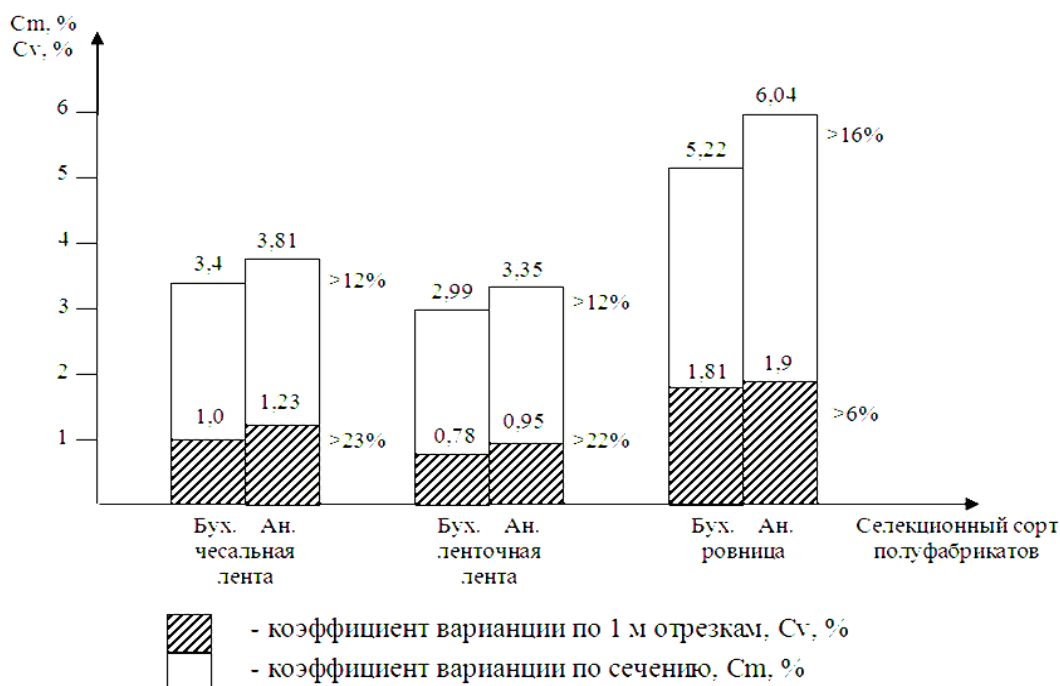


Рис. 2. Коэффициент вариации по сечению (Cm) и по 1 м отрезкам (Cv) полуфабрикатов

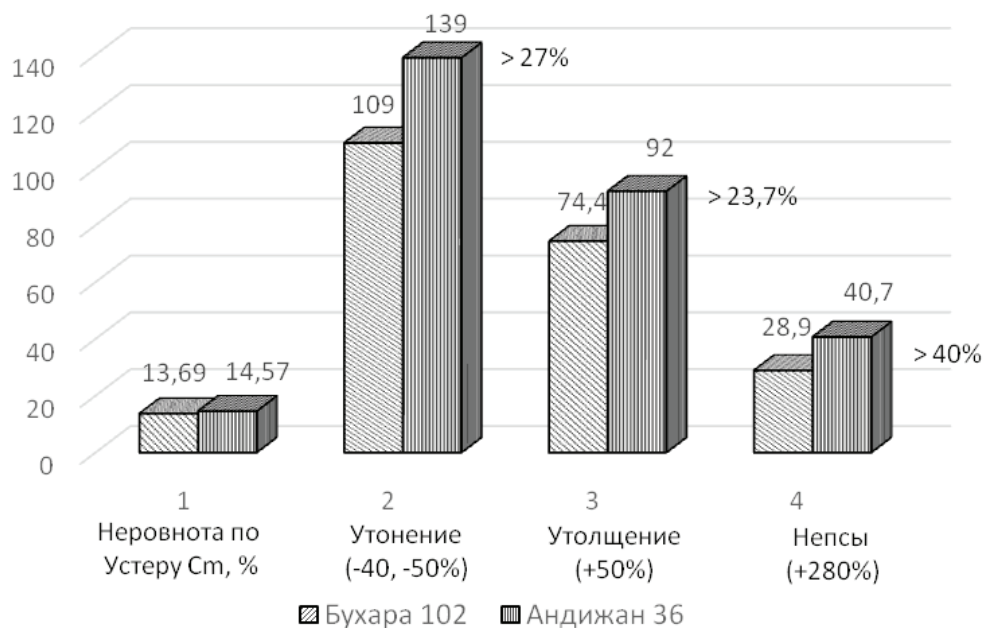


Рис. 3. Неровнота по сечению и пороки внешнего вида пряжи

локон в сечении пряжи). Как видно из рис. 4 эти показатели лучше у сорта Бухара 102.

Дисперсионный анализ показал, что расхождение по вариантам в показателях качества пряжи является не случайным, а значимым.

Результаты проведенных исследований показали, что выбирая хлопковое волокно с показателями физико-механических свойств, отвечающих требованиям текстильной

отрасли можно достичь высокой прядильной стабильности, снизить обрывность на прядильных машинах, повысить качество пряжи. Ожидаемый экономический эффект составляет свыше 73000 сум на тонну пряжи.

Выводы:

1. Основными факторами, определяющими качество хлопчатобумажной пряжи, являются свойства хлопкового волокна, из которого она вырабатывается.

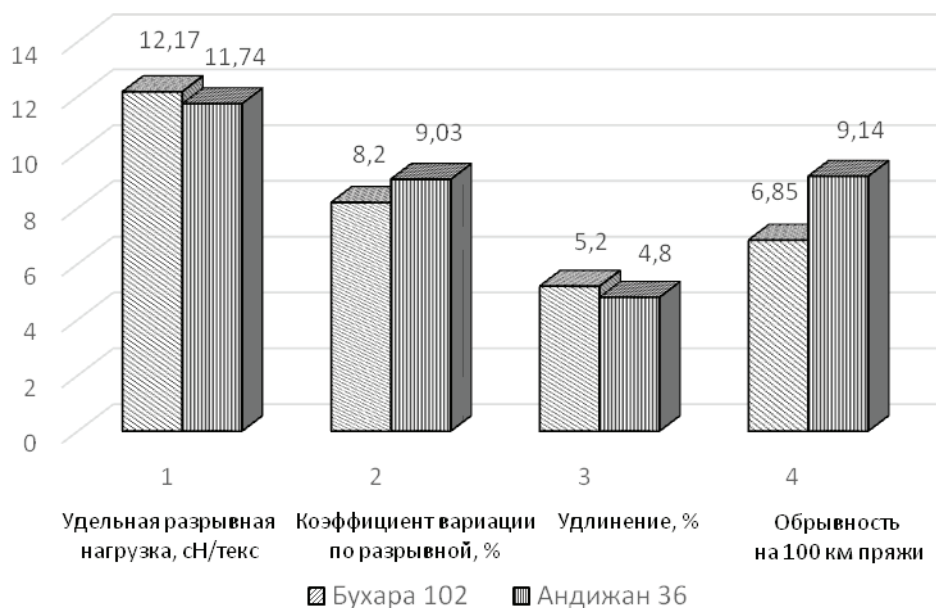


Рис. 4. Основные показатели физико-механических свойств пряжи

2. Для оценки прядильной способности хлопкового волокна следует рассматривать на отдельные его свойства, а их совокупность.

3. На основании результатов экспериментальных исследований установлено, что лучшей прядильной способностью обладает селекционный сорт Бухара 102.

Литература:

1. O’zDST 604:2016 «Волокно хлопковое. Технические условия». Ташкент.
2. М. М. Варковецкий, А. А. Сазонов «Методы дисперсионного анализа в текстильных исследованиях» М.: Легкая индустрия. 1977 г.

Анализ энергопотребления современных светодиодных ламп

Петров Антон Васильевич, кандидат технических наук, доцент;
 Кретов Александр Андреевич, студент;
 Тамбиев Расул Али-Магометович, студент
 Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

Системы освещения, построенные на основе светодиодных источников света, в последние годы стали приобретать все большую популярность. Светодиодные лампы практически полностью заменили собой компактные люминесцентные лампы в категории «энергосберегающие». Этому в первую очередь способствует их высокая светоотдача и низкое энергопотребление, которые и формируют высокий спрос на них.

С позиции снижения энергопотребления следует отметить, что применение светодиодных ламп, безусловно, является решением определенной задачи энергосбережения. Однако, рассматривая термин «энергосбережение» в более широком смысле, следует несколько критически оценивать эффективность этих ламп. Принимая

тот факт, что снижение энергопотребления — это, безусловно, положительный момент, следует также объективно оценивать качество потребления этих ламп. Под термином «качество потребления» в данном контексте следует понимать уровень негативного воздействия этих ламп на качество электроэнергии в питающей их сети.

Светодиодные лампы, являясь нелинейными потребителями, выступают в роли источника высших гармоник токов, протекающих в сети, вызывая тем самым повышение уровня несинусоидальности напряжения в данной сети. Малая единичная мощность таких потребителей нивелируется их большим количеством, причем рост количества таких потребителей в низковольтных сетях с годами только увеличивается. Следует отметить, что с 2014 года

был принят ряд нормативных документов, например [1, 2], нормирующих уровень эмиссии высших гармоник тока в сеть, однако, несмотря на это, проблема несинусоидальности не только не теряет своей актуальности, но и имеет некоторую тенденцию к обострению [3–5].

Для проведения исследований были отобраны 22 светодиодные лампы различной мощности и исполнения. Основные технические характеристики исследуемых ламп приведены в таблице 1. При этом в выборку вошли в основном лампы достаточно низкого ценового диапазона (до 150 рублей), что, на наш взгляд, определяет массовость использования таких ламп.

В процессе измерения синхронно с частотой дискретизации 25 кГц фиксировались ток исследуемой лампы и напряжение на ее зажимах. Измерение напряжений и токов во всех случаях осуществлялось непосредственно без использования первичных преобразователей. Результаты измерений отфильтровывались с выбором окна интегрирования (500 единичных измерений на периоде основной частоты) и обрабатывались с использованием алгоритма дискретного преобразования Фурье. Спектральный анализ токов и напряжений в рамках данной работы было решено ограничить первыми 50-ю гармониками.

Исследования показали, что все лампы, принимавшие участия в эксперименте можно условно разделить на три группы по виду кривой потребляемого тока. Первая группа характеризуется наличием в осциллограмме токов отно-

сительно узких импульсов одиночных в пределах одного полупериода и отделенных друг от друга бестоковыми паузами (рис. 1). Вторая группа ламп имеет осциллограмму тока близкую к первой группе, той лишь разницей, что в середине импульса имеется видимый провал (рис. 2). Третья группа ламп характеризуется более широким импульсом сложной конфигурации и меньшими бестоковыми паузами (рис. 3). Соотношение ламп по группам приведено в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, в исследуемой выборке ламп самой малочисленной является 3-я группа. При этом в данной группе средняя мощность ламп ниже, чем в первых двух группах. Таким образом, можно предположить, что вид осциллограммы токов ламп 3-й группы объясняется меньшей емкостью сглаживающего конденсатора на выходе диодного моста драйвера этих ламп, обусловленной их малой мощностью.

Результаты спектрального анализа (рис. 4–6) показали, что в спектрах потребляемых лампами токов практически отсутствуют четные гармоники. Это объясняется симметричностью сигналов относительно оси времени. Следует отметить, что в спектре тока лампы 3-й группы доля высших гармоник заметно ниже, чем в спектрах ламп 1-й и второй группы. Для оценки степени несинусоидальности потребляемого тока был рассчитан суммарный коэффициент высших гармонических составляющих (*THD*). Коэффициент рассчитывался с использованием методики предложенной в [6]. Методика предполагает выделение

Таблица 1. Характеристики исследуемых светодиодных ламп

№	Страна-производитель	Мощность*, Вт	Световой поток*, Лм	Цена, руб.
1	Гонконг	5	450	60
2	Гонконг	7,5	675	75
3	Китай	5	420	60
4	Китай	7	600	75
5	Китай	5	420	60
6	Гонконг	11	817	110
7	Китай	7	560	75
8	Китай	7	560	75
9	Китай	5,5	495	75
10	Китай	10	800	99
11	Китай	7	700	99
12	Китай	5,5	530	85
13	Нидерланды	7	540	129
14	Гонконг	10	865	148
15	Китай	10	820	99
16	Китай	11	870	65
17	Китай	10	700	62
18	Китай	7	570	78
19	Китай	6	420	57
20	Китай	5	390	65
21	Китай	5	410	65
22	Китай	7	560	90

*Характеристика, заявленная производителем

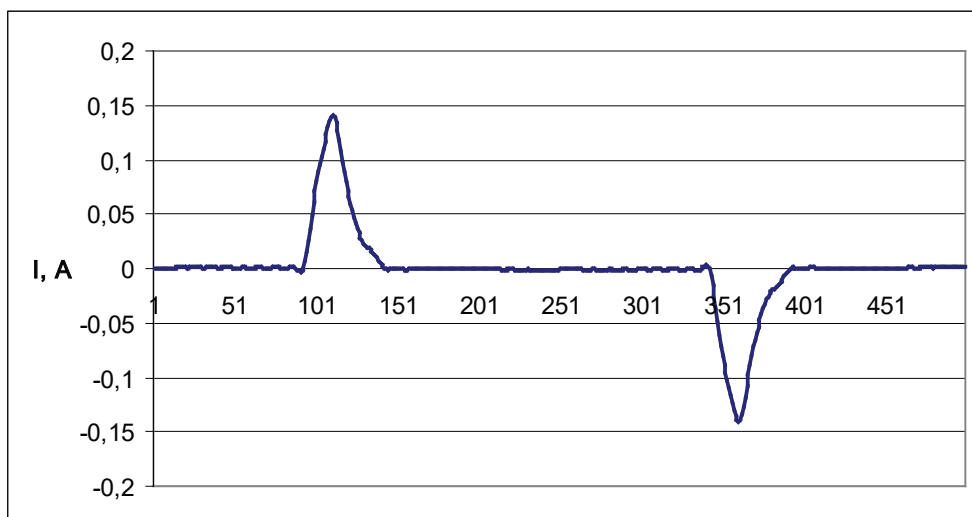


Рис. 1. Осциллограмма тока лампы № 3 (1-я группа)

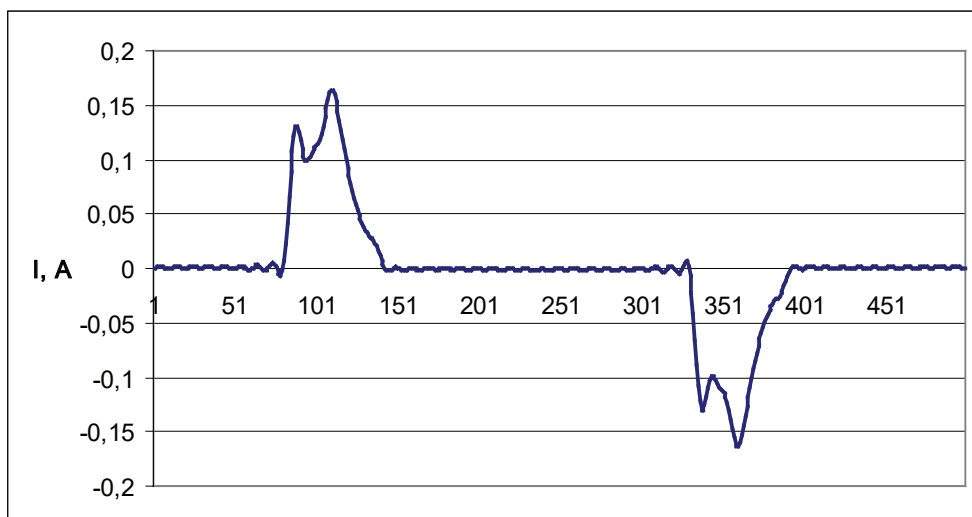


Рис. 2. Осциллограмма тока лампы № 7 (2-я группа)

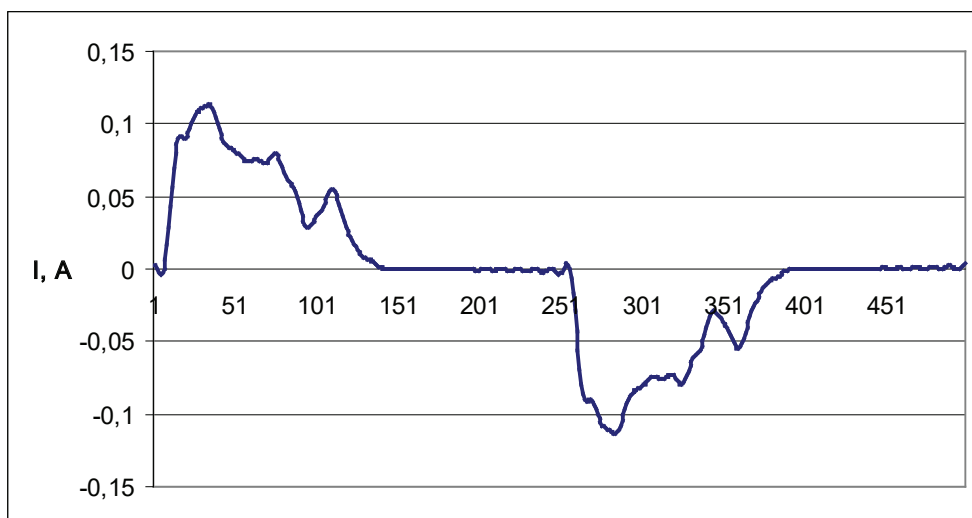


Рис. 3. Осциллограмма тока лампы № 2 (3-я группа)

Таблица 2. Распределение исследуемых ламп по группам

Группа	1	2	3
№ лампы	3, 5, 6, 8, 14, 15, 19, 22	4, 7, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 21	1, 2, 9, 12,
Средняя мощность ламп в группе, Вт	7,6	7,6	5,9

из исследуемого сигнала тока только основной (первой) гармоники. При этом THD_1 рассчитывается по формуле:

$$THD_1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [i(t) - i_1(t)]^2 dt}}{\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [i_1(t)]^2 dt}} \quad (1)$$

где $i(t)$ — мгновенное значение потребляемого тока; $i_1(t)$ — мгновенное значение тока основной гармоники; T — период основной гармоники.

Для дискретных измерений тока лампы выражение (1) будет выглядеть следующим образом:

$$THD_1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=1}^N [i_k - i_{1k}]^2}}{\sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=1}^N i_{1k}^2}} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^N [i_k - i_{1k}]^2}{\sum_{k=1}^N i_{1k}^2}} \quad (2)$$

где N — количество дискретных отсчетов за период; i_k — потребляемый ток в k -м отсчете; $i_{(1)k}$ — ток основной гармоники в k -м отсчете.

Предлагаемый метод оценки предполагает проведение дискретного преобразования Фурье только для выделения основной гармоники сигнала. Это значительно сокращает вычислительную работу при оценке THD , поскольку расчет

остальных гармоник не требуется. При этом использование данной методики позволяет проводить оценку THD с учетом гармоник с порядковым номером значительно выше 50-го. Максимальная частота учитываемой высшей гармоники, ограничивается только частотой Найквиста и определяется частотой дискретизации при измерениях. Результаты расчетов приведены в таблице 3. Распределение значений THD по группам ламп приведено в таблице 4.

Как видно из таблицы 3, суммарный коэффициент гармонических составляющих распределен в достаточно большом диапазоне: от 50,3% (лампа № 9) до 177,5% (лампа № 5). При этом из таблицы 4 следует, что наибольшая эмиссия высших гармоник тока в сеть наблюдается со стороны ламп, отнесенных к 1-й группе, немного меньше эмиссия гармоник со стороны ламп 2-й группы. Лампы же 3-й группы в наименьшей степени влияют на синусоидальность параметров сети. Оценка связи уровня THD_1 с принадлежностью к той или иной группе ламп показала, что коэффициент детерминации этой связи относительно высок и составляет 0,827 (рис. 4).

В рамках исследования была проведена работа по оценке активной мощности, потребляемой лампами. Оценка мощности в данном случае может быть проведена двумя способами.

Первый способ предполагает оценку активной мощности как среднеинтегральную оценку произведения

Таблица 3. Суммарные коэффициенты гармонических составляющих тока ламп

№ лампы	THD ₁ (%)	№ лампы	THD ₁ (%)
1	52,4	12	65,0
2	62,9	13	136,2
3	171,6	14	135,2
4	112,3	15	151,2
5	177,5	16	116,3
6	175,6	17	114,9
7	129,8	18	118,1
8	126,5	19	149,9
9	50,3	20	114,1
10	136,0	21	109,7
11	135,5	22	151,5

Таблица 4. Суммарные коэффициенты гармонических составляющих тока по группам ламп

1 группа		2 группа		3 группа	
Min THD ₁ (%)	Max THD ₁ (%)	Min THD ₁ (%)	Max THD ₁ (%)	Min THD ₁ (%)	Max THD ₁ (%)
126,5	177,5	109,7	136,5	50,3	65,0

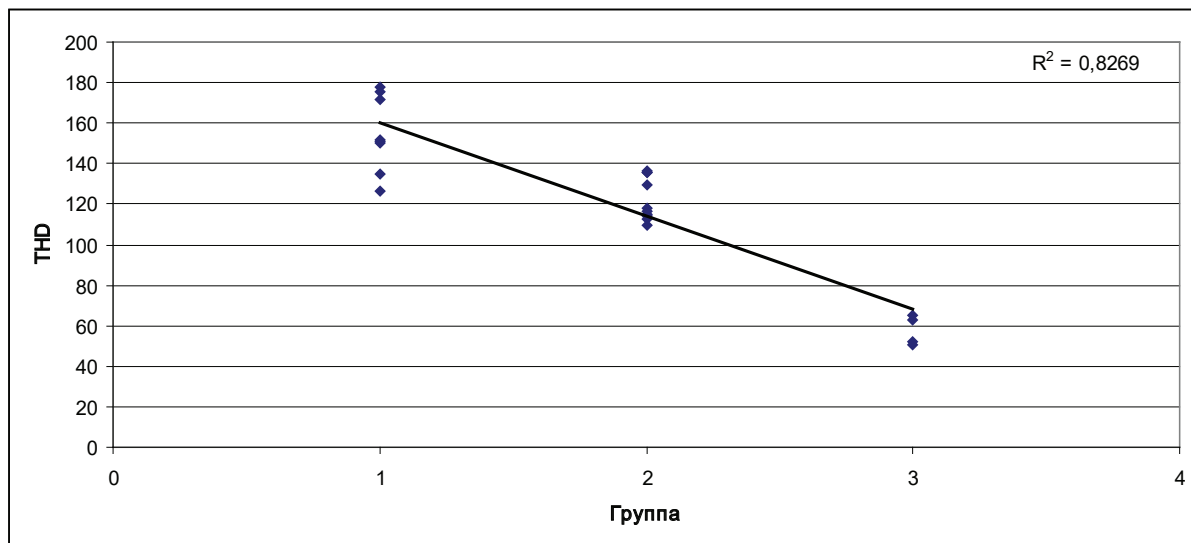


Рис. 4. Линейная регрессионная модель зависимости THDI по группам ламп

функций тока и напряжения по периоду основной гармоники. Т. е. активная мощность сигнала произвольной формы равна:

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T u \cdot i \cdot t \, dt. \tag{3}$$

Для дискретно заданных сигналов формула (3) преобразуется к виду:

$$P = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N u_j \cdot i_j, \tag{4}$$

где N — количество дискретных отсчетов за период.

Второй способ позволяет определить активную мощность по расчетным мощностям спектральных составляющих сигнала:

$$P = \sum_{k=1}^n P_k, \tag{5}$$

где n — количество учитываемых гармоник. P_k — активная мощность k -й гармоники.

Поскольку активная мощность высших гармоник представляет собой мощность искажения, было принято решение о целесообразности расчета потребляемой активной мощности только по первой гармонике. Таким образом, было проведено три различных оценки активной мощности ламп:

- по мгновенным значениям тока и напряжения;
- по мощностям спектральных составляющих;
- по параметрам первой гармоники.

Также была произведена оценка суммарной мощности высших гармоник:

$$P_{\text{ВГ}} = \sum_{k=2}^n P_k, \tag{6}$$

Из таблицы 5 видно, что расчет активной мощности с использованием формулы (4) дает практически такой же результат, как и использование формулы (5). Незначительное отличие (порядка 0,1 %) в отдельных случаях обусловлено гармониками более высокого порядка в сравнении с 50-й — максимальной гармоникой, учитываемой в (5).

Таблица 5. Результаты расчета потребляемой мощности

№	Группа	$P_{\text{уср}}$, Вт	$P = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N u_j \cdot i_j$, Вт	$P = \sum_{k=1}^n P_k$, Вт	P_1 , Вт	$P_{\text{ВГ}}$, Вт
1	3	5	4,127	4,127	4,098	0,029
2	3	7,5	6,303	6,302	6,305	-0,003
3	1	5	3,922	3,922	3,929	-0,007
4	2	7	5,184	5,184	5,203	-0,019
5	1	5	3,741	3,741	3,742	-0,001
6	1	11	8,883	8,883	8,896	-0,013
7	2	7	6,798	6,798	6,817	-0,020
8	1	7	6,922	6,922	6,937	-0,015
9	3	5,5	3,825	3,825	3,803	0,022

№	Группа	$P_{устр}, Вт$	$P = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N u_j \cdot i_j, Вт$	$P = \sum_{k=1}^n P_k, Вт$	$P_1, Вт$	$P_{вр}, Вт$
10	2	10	9,693	9,692	9,717	-0,025
11	2	7	7,918	7,918	7,952	-0,035
12	3	5,5	5,328	5,328	5,337	-0,010
13	2	7	5,534	5,534	5,546	-0,012
14	1	10	9,722	9,722	9,730	-0,008
15	1	10	8,361	8,361	8,298	0,063
16	2	11	10,818	10,818	10,845	-0,027
17	2	10	9,022	9,022	9,044	-0,021
18	2	7	7,162	7,162	7,175	-0,013
19	1	6	5,371	5,371	5,369	0,002
20	2	5	6,028	6,027	6,043	-0,016
21	2	5	5,734	5,734	5,742	-0,008
22	1	7	13,973	13,972	13,979	-0,007

Расчет потребляемых мощностей показал следующее: заявленное производителем значение потребляемой мощности не соответствует реальному потреблению практически для всех ламп. В этой связи был произведен расчет абсолютного и относительного отклонения потребляемой мощности от заявленного (установленного) значения (рис. 5 и рис. 6).

Как видно из рис. 5 и 6, у значительного количества исследуемых ламп заявленная мощность не соответствует реальным значениям. При этом у 17 из 22 ламп (77%) реально потребляемая активная мощность ниже заявленной.

Следует отметить, что у большинства (18 из 22) исследуемых ламп мощность высших гармоник имеет отрицательный знак (таблица 5 и рис. 7). Это свидетельствует о том, что в условиях существующей картины несинусоидальности напряжения данные лампы формируют ток,

ухудшающий общую картину по данному показателю, т.е. являются источниками искажающего воздействия [7].

Те лампы (4 из 22), у которых мощность высших гармоник положительна, формируют мощность искажения, направленную встречно существующим искажениям. Т.е. некоторым образом улучшают картину несинусоидальности напряжения в сети. Однако из этого не следует, что данные лампы являются средством повышения качества электроэнергии, поскольку наблюдаемый положительный эффект вызван только существующей картиной несинусоидальности напряжения в сети и при изменении фазового состава спектра напряжения данный эффект может стать отрицательным.

Выводы:

1. Анализ заявленных характеристик исследуемых ламп показал, что указываемая производителем светоотдача является в определенной степени приблизительной

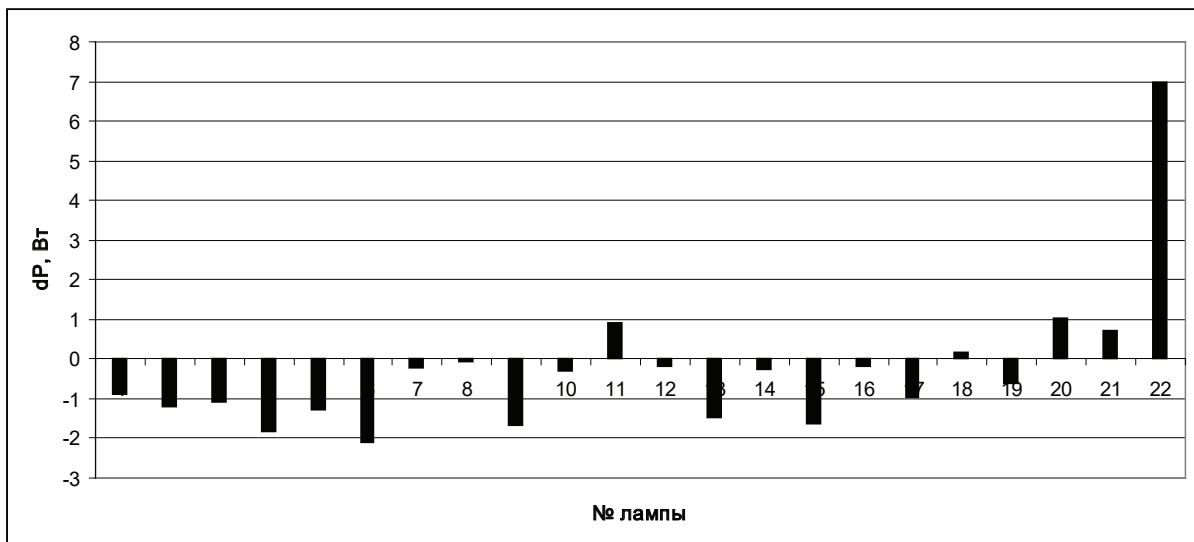


Рис. 5. Абсолютное отклонение реальной мощности ламп от заявленных значений

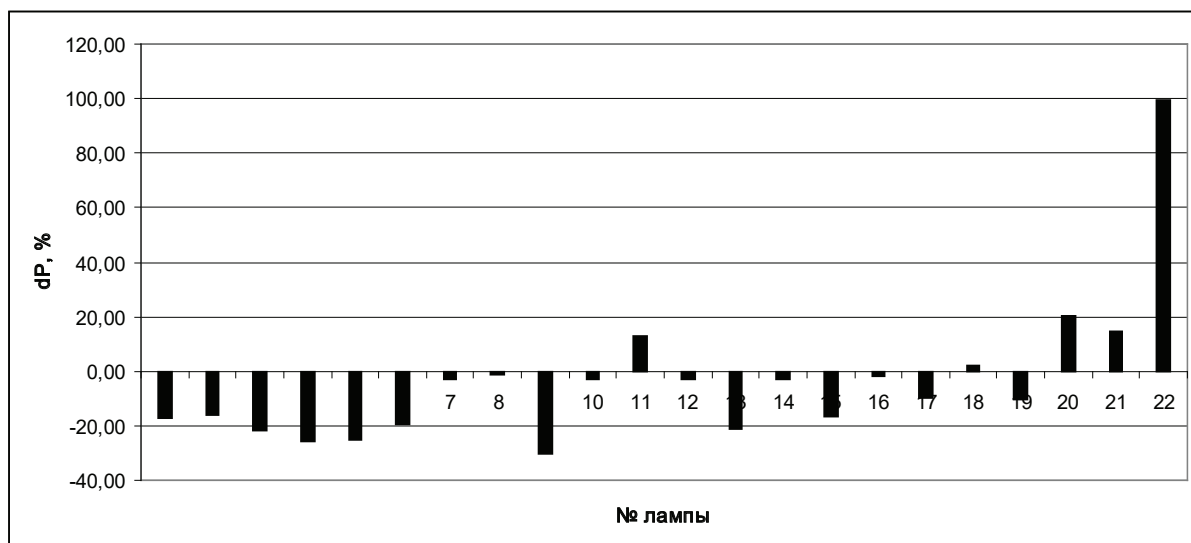


Рис. 6. Относительное отклонение реальной мощности ламп от заявленных значений

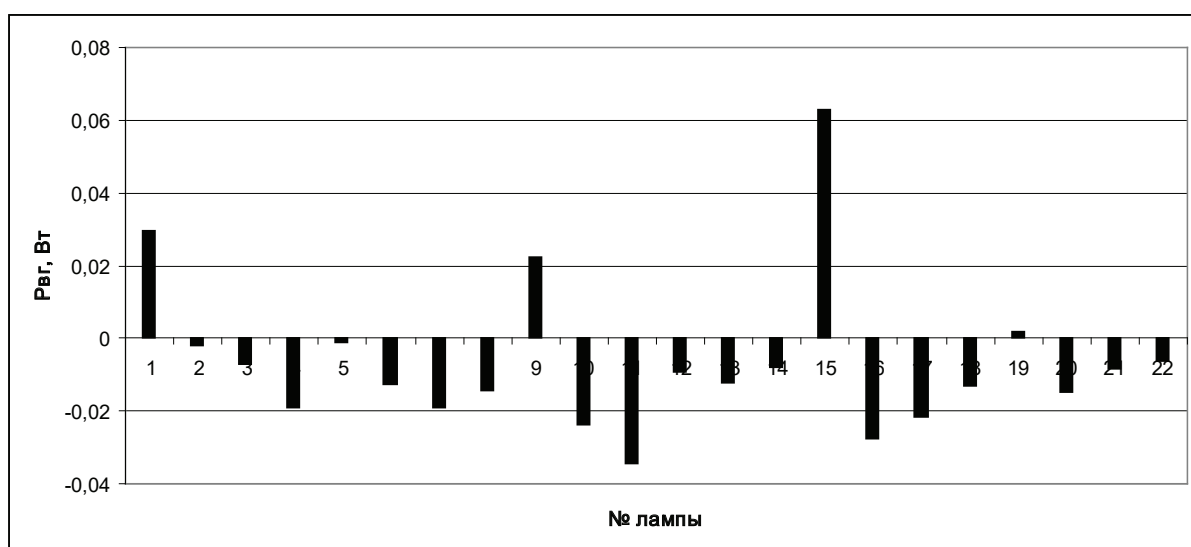


Рис. 7. Мощность искажения исследуемых ламп

и не может использоваться при проведении точных светотехнических расчетов.

2. Спектральный анализ токов, потребляемых лампами, показал, что в спектрах потребляемых лампами токов практически отсутствуют четные гармоники. При этом мощность высших гармоник большинства исследу-

емых ламп имеет отрицательный знак, что говорит о том, что исследуемые лампы являются источником искажений.

3. Выявлено, что реальная потребляемая мощность ламп в большинстве случаев отлична от мощности, заявленной производителем. При этом, как правило, производитель завышает номинальную мощность.

Литература:

1. ГОСТ 30804.3.2–2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2014.
2. ГОСТ 30804.3.12–2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током более 16 А, но не более 75 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным распределительным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2014.

3. Кузьмин Д. А., Горячев В. Я. Исследование качества электрической энергии при наличии потребителей с нелинейными нагрузками // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. — 2011. — № 1 (17). — С. 148–155.
4. Боярская Н. П., Темербаев С. А., Довгун В. П., Кабак А. Л., Колмаков В. О. Анализ спектрального состава токов и напряжений светодиодных и газоразрядных источников света // Вестник КрасГАУ, № 8—2013. С. 180–184.
5. Коверникова Л. И. Некоторые свойства параметров режимов гармоник в сети с распределенными нелинейными нагрузками // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Управление качеством электрической энергии». — Москва, 2014. — С. 101–108.
6. Петров А. В., Мартусенко В. Е., Дейникин Р. Н. Метод экспресс-оценки суммарных коэффициентов гармонических составляющих в электрических сетях // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. Вып.2 (59). С. 26–29.
7. Cristaldi, L. Harmonic power flow analysis for the measurement of the electric power quality / L. Cristaldi, A. Ferrero // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol. 44, June 1995.

Идентификация, оценка опасных факторов и управление ими на предприятиях пищевой промышленности

Фролова Нина Анатольевна, кандидат технических наук, доцент;
 Козырь Аркадий Валентинович, кандидат технических наук, доцент;
 Кожевникова Галина Андреевна, студент
 Амурский государственный университет (г. Благовещенск)

Безопасность пищевых продуктов определено системой ХАССП, которая базируется на предотвращении угроз на всех стадиях технологического процесса. В работе впервые рассмотрены опасные факторы, а также критические контрольные точки в производстве пищевых продуктов на примере кондитерских изделий, соответствующие принципам ХАССП. Составлен алгоритм рисков на предприятии кондитерских изделий, построено дерево принятия решений.

Ключевые слова: ХАССП, риск, пищевые продукты, кондитерские изделия.

Введение

Насыщенность рынка пищевых продуктов и формирование новых взглядов в вопросах здорового питания меняет отношение потребителей к продуктам, приносящим пользу для организма человека [1]. Научные разработки в области пищевых продуктов, актуализируют вопрос динамики показателей безопасности изделий. Существенным фактором к приобретению продуктов является безопасность и полезные свойства, поэтому предприятие обязано внедрить систему ХАССП, которая способствует обеспечению контроля риска во всех точках технологического процесса и в местах возникновения опасных ситуаций. Критические контрольные точки предусматривают все виды рисков, которые могут быть предотвращены

или устранены до допустимого уровня в результате специализированных мер контроля. Для внедрения системы ХАССП на предприятиях необходимо не только исследовать свою собственную продукцию, но и вменить систему поставок сырья, вспомогательных материалов, а также процесс оптовой и розничной реализации.

Цель работы — адаптирование системы ХАССП к предприятиям по производству кондитерских изделий.

На первом этапе производилось обобщение информации о технологии производства кондитерских изделий специализированного назначения начиная от подготовки сырья заканчивая выпуском и реализацией готовых изделий. На втором этапе произвели оценку вероятностей рисков, которые могут возникнуть в ходе технологического процесса в течение определенного времени по бальной шкале (табл. 1).

Таблица 1. Оценка вероятности реализации опасного фактора

Оценка вероятности, балл	Вероятность проявления опасного фактора
1	Опасный фактор не обнаружен в течение 5 лет
2	Опасный фактор был обнаружен от 1 раза в 5 лет до 1 раза в год
3	Опасный фактор обнаружен от 1 раза в месяц до 11 раз в год
4	Опасный фактор обнаружен от 1 раза в неделю до 3 раз в месяц

Таблица 2. Оценка тяжести последствий опасного фактора

Оценка тяжести, балл	Влияние на здоровье (тяжесть последствий)
1	Слабый уровень опасности (действие опасного фактора не приводит к потере работоспособности)
2	Средний уровень опасности (потеря работоспособности в течение нескольких дней, но последствия не будут проявляться)
3	Тяжелый уровень опасности (длительная потеря трудоспособности, получение инвалидности 3-ей группы)
4	Критический уровень опасности (получение инвалидности 1-й и 2-й группы, летальный исход)

После оценки вероятности реализации опасного фактора проводилось ранжирование обнаруженных опасных факторов по тяжести последствий (табл. 2).

После определения потенциальных опасностей с помощью диаграммы анализа рисков (рис. 1) произвели оценку степени риска загрязнения на основании тяжести и серьезности последствий, наступивших в результате возникновения опасности на предприятии.

Применение диаграммы анализа рисков на предприятии по выпуску кондитерских изделий способствует выявлению опасных факторов, тяжести последствий и определению области допустимого и недопустимого риска, результаты которых необходимо учитывать при определении критически контрольных точек (ККТ). После проведения анализа рисков, опасных факторов и тяжести последствия был составлен перечень учиты-

ваемых опасностей при производстве кондитерских изделий (табл. 3)

На третьем этапе исследований был составлен алгоритм анализа рисков и выявление ККТ на всех стадиях производства.

Основными действиями явился анализ и оценка рисков на всех этапах производства. Основополагающими показателями формирования качества кондитерских являются: качество основного и дополнительного сырья, контроль параметров и технологических операций производства (стадий внесения добавок, дозировки), четкое регламентирование контроля на всех стадиях производственного процесса.

Сбор и оценка информации об опасностях проводилась согласно анализу опасных факторов, который осуществлялся в две стадии: оценка и составление перечня возможных опасностей. В данной работе проводился анализ

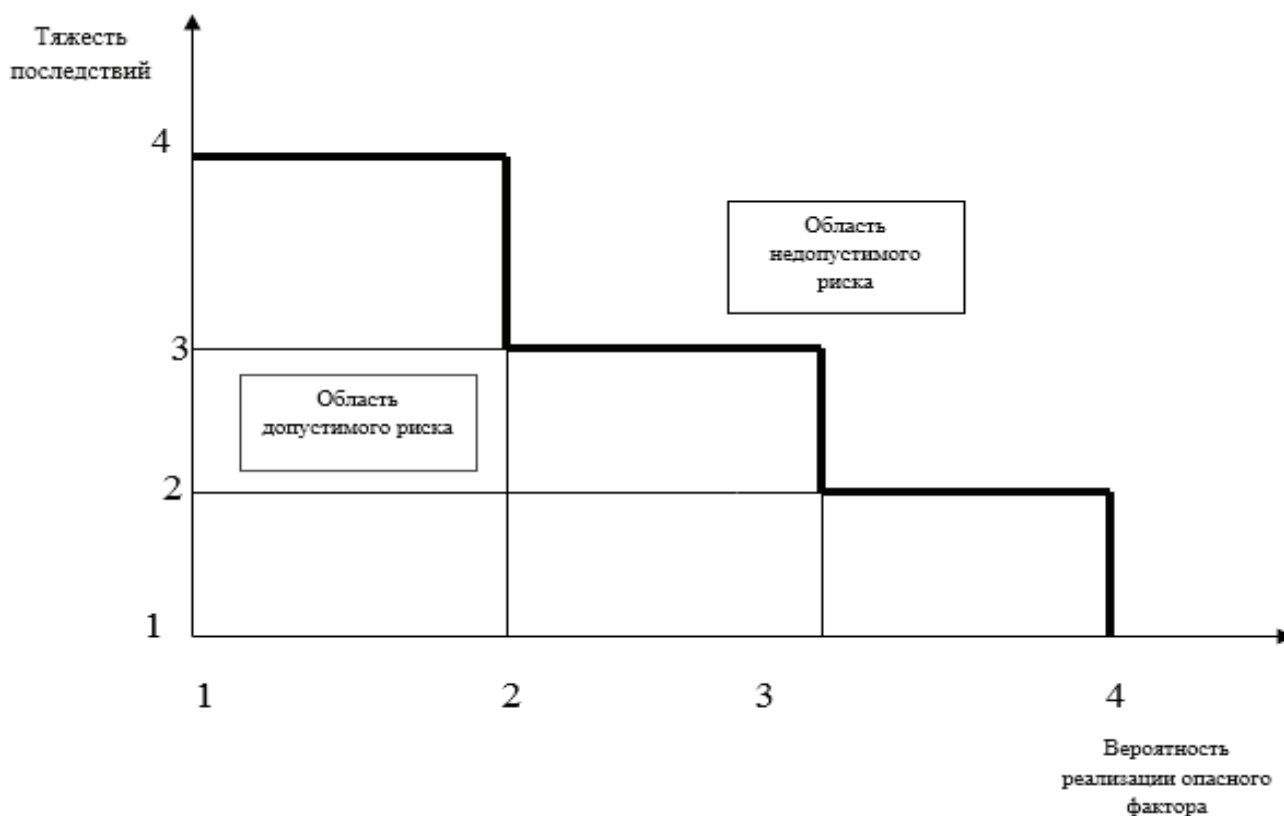


Рис. 1. Диаграмма анализа рисков

Таблица 3. Выявление и описание опасностей при производстве кондитерских изделий специализированного назначения

№	Опасный фактор	Тип	Управление опасным фактором	Частота возникновения	Тяжесть последствий	Фактор учитывают (+) или не учитывают (-)
1	Salmonella (Сальмонеллы)	Микробиологические	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»	2	4	+
2	КМАФАнМ			2	4	+
3	БГКП			3	2	+
4	S.aureus			2	4	+
5	Плесени			2	3	+
6	Токсичные элементы	Химические	ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»	2	3	+
7	Микотоксины			2	3	+
8	Пестициды			1	2	-
9	Радионуклиды			2	2	+
10	Элементы моющих и дезинфицирующих веществ			1	2	+
11	Поступающая вода из водопровода			1	2	-
12	Элементы технологического оснащения и продукты износа оборудования	Физические	ТИ	1	3	-
13	Остатки упаковочных материалов		ТИ	1	2	-
14	Личные вещи персонала		ТИ	1	2	-
15	Отходы жизнедеятельности персонала		ТИ	2	1	-

возникновения опасностей, угрожающих безопасности кондитерских изделий:

- химическим, физическим и биологическим загрязнением, включая загрязнение между разнородной продукцией;

- уровнем опасности, угрожающей безопасности изделий, присущей продукции и среде, в которой она производится.

К физическим опасностям на предприятии относят предметы, которые приводящие к травмам, мелкие вещи личного пользования, насекомые, грызуны и т.д.

К химическим опасностям на предприятии относят химические элементы и их соединения, которые несут вред здоровью человека (чистящие, моющие и дезинфицирующие средства и т.д.). Источниками химических опасностей производственного характера также могут быть консерванты, усилители вкуса, красители, различные добавки, упаковочные материалы. Микробиологические опасности на предприятии включают в себя риски, возникающие в результате действия живых организмов, в том числе микроорганизмов (Salmonella, и др.), и т.д.

Требования к обеспечению безопасности пищевой продукции при производстве пищевой продукции определены в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Оценка опасностей и определение соответствующих мер контроля преследует три цели:

- 1) опасности, которые необходимо устранить при выполнении плана ХАССП и определении мер по их устранению;

- 2) оценка опасностей может, показывающая модификации в процессе производства или в самом продукте с целью усовершенствования или безопасности;

- 3) анализ критических контрольных точек в процессе технологии для устранения или снижения риска возможности его появления.

Для проведения анализа рисков согласно (рис. 1) строится граница допустимого риска на диаграмме с координатами «вероятность определения опасного фактора» — «тяжесть последствий». Для этого на диаграмму наносится точка с координатами. В случае если точка находится ниже граница, то определяемый фактор не опасный, если на границе или выше её — опасный.

План ХАССП предприятия по выпуску кондитерских изделий включает в себя информацию для всех идентифицированных ККТ, к которой относятся: опасности, которые угрожающие безопасности изделий и которыми необходимо управлять в ККТ; мероприятия по управлению; критические пределы; процедуры мониторинга; коррекцию и корректирующие действия, которые будут предприняты, если будут превышены критические пределы; распределение ответственности и полномочий; ведение записей при мониторинге [2]. Критическая кон-

трольная точка представляет собой точку, которая может и должна регулироваться таким образом, чтобы предотвратить, устранить или уменьшить до допустимого уровня риск, угрожающий безопасности выпуска пищевой продукции.

Мероприятия по управлению выбора и оценки мероприятия являются дополнительными и должны обеспечивать ликвидацию или уменьшение опасности до допустимого уровня. Данные мероприятия по управлению определяются последовательным анализом операций процесса производства кондитерских изделий в два действия: выявление источника появления опасностей на рассматриваемой операции и оценка достаточности для их устранения ПОПМ (программа обязательных предварительных мероприятий). Производственная программа обязательных предварительных мероприятий включает:

описание опасностей, угрожающих безопасности пищевой продукции; мероприятия по управлению; процедуры мониторинга; описание корректирующих действий; распределение ответственности и полномочий; фиксирование записей при мониторинге.

Необходимым элементом в оценке опасностей на предприятии по выпуску кондитерских изделий для геродиетического питания является также система мониторинга в критических контрольных точках, которая представляет собой проведение запланированных наблюдений и измерений для оценки того, обеспечивают ли мероприятия по управлению получение ожидаемого эффекта. Мониторинг осуществляется для обеспечения объективного сбора информации, проведение грамотного анализа полученных данных, принятие управленческих решений по мониторингу.



Рис. 2. Дерево принятия решений

Система мониторинга разрабатывается для проведения в плановом порядке наблюдений и измерений, необходимых для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих корректирующих и предупреждающих воздействий. Методы и периодичность мониторинга должны обеспечивать выявление в случае превышения критических пределов и ликвидацию несоответствующей продукции прежде, чем она будет использована или употреблена в пищу.

Таким образом, система ХАССП позволяет оптимизировать технологический процесс и контроль в целом. Внедрение данной системы на предприятии по выпуску кондитерских изделий способствует сокращению производственного контроля. В результате проведенных исследований была реализована система ХАССП, составлен перечень учитываемых рисков, а также проведен их анализа. Составлен алгоритм анализа процесса производства кондитерских изделий. Проведена идентификация критических контрольных точек, определены критические пределы.

Литература:

1. Фролова, Н. А. Компьютерная система оценки влияния новых компонентов в кондитерских изделиях для функционального питания / Н. Ф. Фролова, Е. И. Решетник // Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Благовещенск: ДальГАУ, 2015. — С. 18–20.
2. ГОСТ Р ИСО 22000–2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. Москва: СтандартИнформ — 36с.
3. Захарова, Л. М. Применение системы НАССР при разработке технологии функционального кисломолочного продукта с добавлением галактоолигосахаридов и концентрата сывороточных белков // Л. М., Захарова Ю. С. Щербинина. — Техника и технологии пищевых производств. — 2013. — № 3. — С. 110–115.

МЕДИЦИНА

Анализ изменения показателей ОАК у детей с кардиохирургической патологией в период проведения ЭКМО

Зайцева Екатерина Владимировна, студент;
Пискарёва Анна Сергеевна, студент
Белорусский государственный медицинский университет (г. Минск)

ЭКМО (экстракорпоральная мембранная оксигенация) — это временный метод поддержания или замещения функций дыхательной и/или сердечно-сосудистой системы пациента, заключающийся в заборе венозной крови с последующими её оксигенацией, декарбоксилированием и возвратом в циркуляторное русло.

В настоящее время основными направлениями применения ЭКМО являются трансплантология, пульмонология и кардиология.

Актуальной проблемой кардиологии на сегодняшний день остаются врожденные пороки сердца (ВПС), которая встречается в 8–12 случаях на 1000 живорожденных детей. При этом, даже своевременно поставленный диагноз и выполненная операция не гарантируют успеха в лечении ВПС, т.к. часто уже сразу после проведения оперативного вмешательства возникают осложнения, которые могут привести к смерти пациента из-за быстро нарастающей сердечно-сосудистой недостаточности.

Цель: проанализировать структуру пациентов с кардиохирургической патологией, находившихся на ЭКМО, изменения основных показателей ОАК.

Материалы и методы: был проведён ретроспективный анализ историй болезней 18 пациентов отделения кардиохирургической реанимации за 2016–2017 гг. Для статистической обработки данных использовались программы Statistica 10.0 и Microsoft Excel.

В ходе исследования мы поделили пациентов на 2 группы: в 1-ую группу вошли пациенты, находящиеся на ЭКМО менее 7 дней ($n=11$), во 2-ую — более 7 ($n=7$). У 1-й мы исследовали показатели ОАК в 1 и 2 день нахождения на ЭКМО (т.к. средняя продолжительность нахождения на ЭКМО составила 2 дня [1; 7]), у 2-й — в 1, 4, 8, 12 дни (средняя продолжительность нахождения на ЭКМО 14,37 [12; 43]), что составили 1, 2 и 3 период изучения соответственно.

Результаты и обсуждения: Среди 18 пациентов количество мальчиков составило 55% ($n=10$), девочек — 45% ($n=8$). Минимальный возраст составил 1 день, максимальный — 16 лет 8 месяцев. У 83,3% ($n=15$) пациентов был диагноз ВПС, у 16,7% ($n=3$) имелась приобретенная сердечная патология (кардит, иерсиниозный миокардит, острый вирусный миокардит).

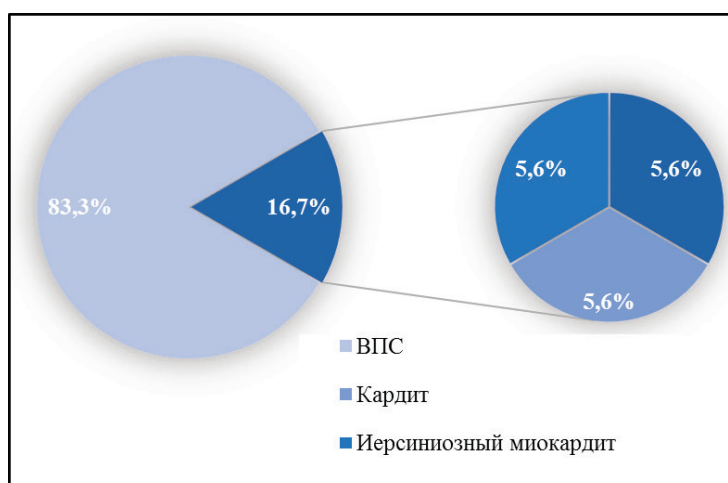


Рис. 1. Структура сердечной патологии

У пациентов 1-й группы нами было выявлено достоверное снижение ($p < 0,05$) эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов на второй день по сравнению с первым на 15%, 12%, 13% соответственно. Количество эритро-

цитов снизилось с 5,11 [4,34; 6,37] до 4,33 [3,34; 5,87], гемоглобина — со 148,36 [123; 189] до 130,09 [101; 176], тромбоцитов — с 223,82 [35; 471] до 194,55 [18; 465].

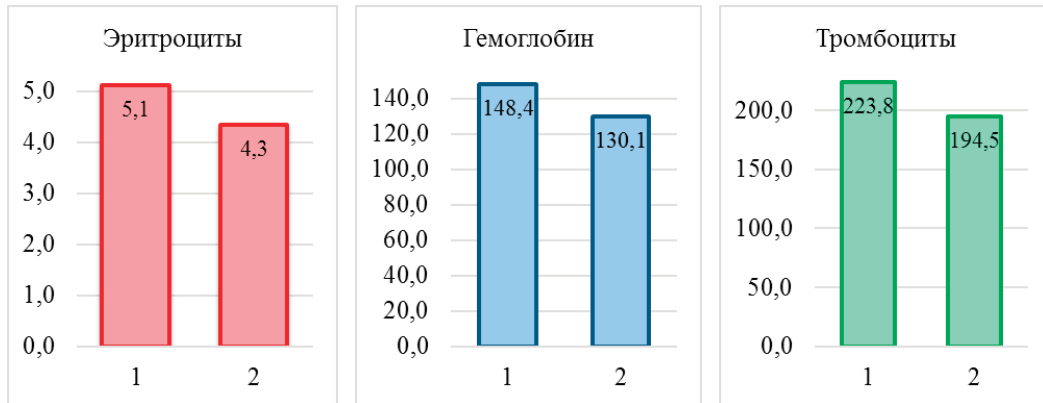


Рис. 2. Изменения показателей эритроцитов*, гемоглобина*, тромбоцитов* в ОАК

У пациентов 2-й группы было отмечено достоверное снижение ($p < 0,05$) эритроцитов во втором и третьем периоде (с 4 по 8 и с 8 по 12 день нахождения на ЭКМО соответственно) с 4,22 [3,58; 5,15] до 3,97 [3,69; 4,88]

и с 3,97 [3,69; 4,88] до 3,89 [3,42; 4,83]. При этом, достоверного снижения с 1 по 4 день не происходило и среднее количество эритроцитов в 1 день составляло 4,12 [2,92; 5,16].

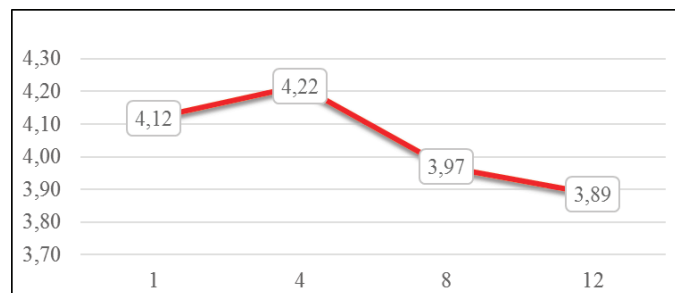


Рис. 3. Изменения количества эритроцитов в ОАК

Также у пациентов 2-й группы отмечалось достоверное снижение ($p < 0,05$) уровня гемоглобина во второй и третий период изучения аналогично с количеством эритроцитов.

В первый день уровень гемоглобина составлял 124,86 [91; 182], в четвертый — 125,14 [109; 144], на восьмой уже 117,29 [103; 140] и на двенадцатый — 112,57 [98; 139].

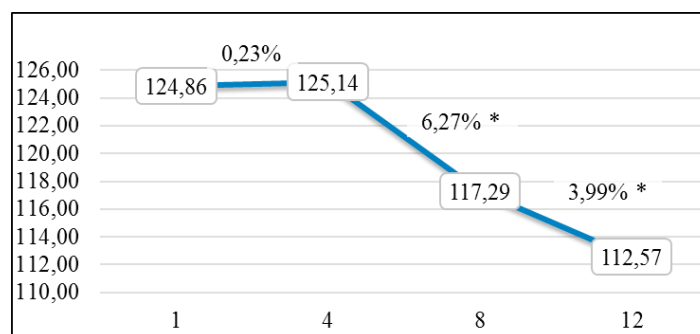


Рис. 4. Изменения количества гемоглобина в ОАК

* — достоверное изменение ($p < 0,05$)

При изучении уровня тромбоцитов у пациентов 2-й группы отмечалось достоверное снижение ($p < 0,05$) на 37,3% и на 33,27% в первый и второй период изучения соответственно (с 139,71 [35; 280] в первый день

до 87,57 [24; 195] в четвертый и далее до 58,43 [17; 184] в восьмой) и подъем ($p < 0,05$) на 38% (с 58,43 [17; 184] в восьмой день до 94,29 [36; 192] в двенадцатый) в третий.

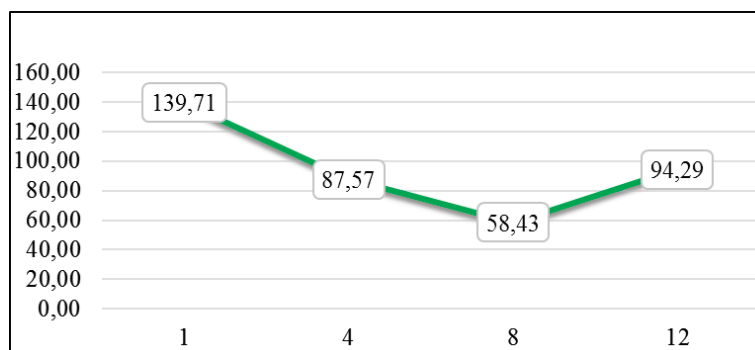


Рис. 5. Изменения количества тромбоцитов в ОАК

Выводы:

При использовании ЭКМО отмечаются явления анемии (снижение уровня эритроцитов, снижение уровня гемоглобина ниже возрастных норм), а также тромбоци-

топении, вследствие чего при использовании данной методики необходим ежедневный мониторинг ОАК, а также переливание компонентов крови (эритроцитарная масса, тромбоцитарная масса, СЗП).

Литература:

1. ELSO. ELSO Guidelines for Cardiopulmonary Extracorporeal Life Support version 1.3: ELSO, Ann Arbor, MI, USA; 2013.
2. Мониторинг во время проведения экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) URL: <http://экто.рф/образование/stati/288-monitoring-vo-vremya-provedeniya-ekstrakorporalnoj-membrannoj-oksigenatsii-ekmo>

Оценка заболеваемости катетер-ассоциированными инфекциями мочевыводящих путей у пациентов урологического отделения многопрофильного стационара

Касьянова Ирина Александровна, студент;
 Квашнина Дарья Валерьевна, ассистент;
 Ковалишена Ольга Васильевна, заведующий кафедрой;
 Сутырина Оксана Михайловна, ассистент
 Приволжский исследовательский медицинский университет (г. Нижний Новгород)

Инфекции мочевыводящих путей (ИМП) являются актуальной формой инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, основной фактор риска возникновения которых — катетеризация мочевого пузыря. Достоверные и систематические данные о частоте катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей (КАИМП) в России на сегодняшний день отсутствуют, так как для официальной регистрации не используется стандартное определение случая и соответственно полноценно не ведется учет и регистрация данной нозологической формы. Цель исследования: оценить заболеваемость ИМП при катетеризации мочевого пузыря у пациентов урологического отделения многопрофильного взрослого стационара.

В ходе оценки лечебно-диагностического процесса установлено, что доля катетеризаций мочевого пузыря среди всех госпитализированных пациентов составила 49,6%; в 2,3% случаев инвазивная манипуляция проводилась экстренно в виде однократного спуска мочи; среди катетеризованных пациентов преобладали мужчины — 61,5%; у 9,7% пациентов катетеризация длилась более 7 дней; 48,5% катетеризованных лица в возрасте 60 лет и старше. По данным ретроспективного анализа с применением стандартного определения случая установлено, что заболеваемость КАИМП составила 10,68 (95% ДИ 7,08–14,28) на 100 па-

циентов; стратифицированный показатель инцидентности КАИМП составил 32,86 на 1000 пациенто-дней катетеризации (95% ДИ 21,66–44,06). Эпидемический процесс КАИМП характеризуется высокой интенсивностью, преобладанием в этиологической структуре случаев *S. epidermidis*.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, катетер-ассоциированные инфекции мочевыводящих путей, мочевого катетер.

Assessment of the incidence of catheter-associated urinary tract infections in patients of the urological department of a multiprofile hospital

Kas'yanova I. A., Kvashnina D. V., Kovalishena O. V., Sutyryna O. M.
Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod

Urinary tract infections (UTI) represent actual form of healthcare-associated infections. The main risk factor of UTI is bladder catheterization. Currently, there are not valid and systematic data on the frequency of catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) in Russia, because standard case determination for the official registration is not being used and, consequently, no full-scale records and registration of this nosological form is being maintained. Research objective: to estimate incident rate and potential risk factors of UTI in patients when making bladder catheterization in the urology department at the multidisciplinary clinic for adults.

*In the course of diagnostic and treatment process it has been determined that bladder catheterizations ratio among all indoor patients amounted to 49,6%; in 2,3% of cases intrusive procedure was carried out urgently in the form of a single urine drainage; the overwhelming majority of catheterized patients were men — 61,5%; catheterization of 9,7% of patients has been lasted for more than 7 days; 48,5% of catheterized patients were individuals of 60 years old and over. According to retrospective analysis data with the use of standard case determination it was found out that CAUTI case rate amounted to 10,68 (95% CI 7.08–14.28) per 100 patients; stratified index of CAUTI incidence amounted to 32,86 per 1000 patient-days of catheterization (95% CI: 21.66–44.06). Epidemical process of CAUTI is characterized by high intensity, predominance of *S. epidermidis*.*

Keywords: healthcare-associated infections, catheter-associated urinary tract infection, Urinary Catheters

Введение. Значимость проблемы инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), обусловлена высоким уровнем заболеваемости, летальности, социально-экономическим и моральным ущербом, наносимым здоровью пациентов и здоровью медицинского персонала [1,2]. Актуальной формой ИСМП являются инфекции мочевыводящих путей (ИМП) [1,3,4]. По данным ВОЗ, среди взрослых пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в странах с высоким уровнем дохода плотность инцидентности ИМП составляет 4,1 на 1000 катетеро-дней (95% ДИ 3,7–4,6), в странах со средним и низким уровнем доходов (в том числе и в Российской Федерации) данный показатель выше — 8,8 на 1000 катетеро-дней (95% ДИ 7,4–10,3) [5].

По данным литературы наиболее часто развитие ИМП связано с проведением инвазивной манипуляции — катетеризации нижних мочевыводящих путей [1,4,6]. При более детальном изучении факторов риска возникновения катетер-ассоциированных ИМП (КАИМП) выделяют немодифицируемые: женский пол [6,7], возраст пациента [6,7], наличие сопутствующих патологий и др., и модифицируемые факторы: продолжительность пребывания в стационаре до катетеризации [8], установка катетера вне операционной [3,6,7,8], нарушения правил инфекционной безопасности процедуры катетеризации мочевого

пузыря [6], вид и тип мочевого катетера [6], длительность катетеризации [6,7], позиция дренажного шланга выше уровня мочевого пузыря [3].

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости изучения проявлений эпидемического процесса ИМП в условиях конкретной медицинской организации, свойств возбудителей с целью оптимизации эпидемиологического надзора и разработки профилактических мероприятий.

Цель исследования: оценить заболеваемость КАИМП у пациентов при катетеризации мочевого пузыря в условиях урологического многопрофильного взрослого стационара и дать рекомендации по совершенствованию системы эпидемиологического надзора и контроля.

Материалы и методы исследований. Исследование проводилось на базе урологического отделения многопрофильного взрослого стационара в период с января по июнь 2017 г. Исследование носило комплексный и многоэтапный характер: 1) оценка заболеваемости ИМП по данным официальной регистрации; 2) комплексная характеристика лечебно-диагностического процесса инвазивной манипуляции — катетеризации нижних мочевых путей; 3) ретроспективный и оперативный анализ заболеваемости КАИМП. Основными объектами изучения были пациенты госпитализированные в урологическое отделение и катетеризированные мочевым катетером (n=309)

и случаи КА-ИМП (n=33). Статистическими материалами послужили: государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации» за 2012–2016 гг — 6 ед., государственные доклады «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Нижегородской области» в 2012–2016 гг — 6 ед., медицинские карты стационарного больного форма № 003/у — 623 ед., журнал учета процедур 029/у, журнал записи оперативных вмешательств № 008/у-07, журнал регистрации анализов и их результатов № 250/у — 42 ед.

Эпидемиологическая диагностика внутрибольничных инфекций мочевого тракта осуществлялась согласно стандартному эпидемиологическому определению случая ИМП [10].

Обработка материала проводилась на персональном компьютере с использованием стандартных пакетов программ STATISTICA 6.0., Epi Info 7.1.1.14, прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office 2007. При статистической обработке данных были использованы методы вариационной статистики (относительные показатели рассчитывались с определением доверительных границ колебаний показателей с вероятностью

безошибочного прогноза 95%), методы оценки достоверности различий показателей (параметрические — критерий t — Стьюдента и непараметрические — критерий χ^2). Комплексная характеристика свойств микроорганизмов, возбудителей КАИМП включала определение чувствительность к антибиотикам диско-диффузионным методом в соответствии с клиническими рекомендациями и стандартами. Полученные данные микробиологических исследований вносились в электронную базу данных и анализировались с помощью программного обеспечения WHONET 5.6.

Результаты исследования и их обсуждение. При анализе официальной статистической отчетности выявлено, что ИМП является одной из наиболее плохо выявляемой и регистрируемой нозологической формой ИСМП. Так, их доля в структуре ИСМП по РФ в разные годы составила от 0,8 до 2,9% (табл. 1). Внутрибольничные случаи ИМП не были зарегистрированы в 2014 г. в 51 субъекте, в 2015 г. в 47 субъектах, в 2016 г. в 57 субъектах. В Нижегородской области доля ИМП в структуре ИСМП — от 0,8 до 1,6%, показатель заболеваемости ИМП за период 2011–2016 гг. колебался от 0,004 до 0,02 на 1000 пролеченных пациентов.

Таблица 1. Официальные данные регистрации случаев ИСМП в РФ и Нижегородской области.

Отчетный год	Количество зарегистрированных случаев ИСМП (абс.число)		ИМП в нозологической структуре ИСМП, %		Показатель заболеваемости инфекциями мочевыводящих путей, на 1000 пролеченных пациентов	
	РФ	Нижегородская область	РФ	Нижегородская область	РФ	Нижегородская область
2011	25237	582	0,8	–	– *	0,02
2012	25846	1027	–	0,8	– *	0,01
2013	25253	1171	–	1,6	– *	0,02
2014	24308	1052	0,9	0,9	– *	0,01
2015	23006	938	2,0	0,5	– *	0,004
2016	24771	927	2,9	0,6	– *	0,005

* — данный стратифицированный показатель заболеваемости не рассчитывается в официальной статистической отчетности

С целью получения достоверных данных об интенсивности эпидемического процесса ИМП на следующем этапе была проведена оценка исходного риска возникновения КА-ИМП и дана комплексная характеристика лечебно-диагностического процесса инвазивной манипуляции — катетеризации мочевых путей.

За исследуемый период катетеризация мочевого пузыря была проведена 49,6% (n=309) госпитализиро-

ванным в урологическое отделение пациентам, среди которых мужчины составляли 61,5% (n=190), женщины 38,5% (n=119). Оценка частоты катетеризаций продемонстрировала, что катетеризации чаще осуществлялись женщинам — 50,6 на 100 госпитализированных женщин, против 48,9 на 100 госпитализированных мужчин, однако, без статистически значимого различия ($\chi^2=0,163$, p 0,05). Проведение инвазивной манипуляции в 97,7% (n=302)

случаев осуществлено в плановом порядке и в 2,3% (n=7) в экстренном порядке в виде однократного спуска мочи при поступлении с Диагнозом: R33-задержка мочи.

Продолжительность эксплуатации катетера в данном отделении составляла от 15 минут (однократный спуск мочи) до 24 суток, у 90,3% пациентов катетеризация длилась 0–7 дней, у 9,7% пациентов более 7 дней. В изучаемой группе пациентов 51,5% составили катетеризированные в возрасте 18–59 лет и 48,5% 60 лет и старше.

При проведении углубленного ретроспективного анализа с использованием стандартного определения случая ИМП было выявлено 33 случая КАИМП, среди которых на долю микробиологически подтвержденной симптоматической ИМП пришлось 24,24% (n=8); микробиологически неподтвержденной симптоматической ИМП — 57,57% (n=19); асимптоматической бактериурии — 18,19% (n=6).

Таким образом, общий показатель заболеваемости внутрибольничными КАИМП составил 10,68 на 100 пациентов (95% ДИ 7,08–14,28). Использование в эпидемио-

логической диагностике стратифицированных показателей заболеваемости не только закреплено законодательно в соответствующих нормативно-методических документах [11], но и позволяет более объективно и достоверно оценить заболеваемость определенной нозологической формой ИСМП, ассоциированной с продленным действием фактора риска, в нашем случае с длительной эксплуатацией мочевого катетера. Организация и проведение мониторинга за манипуляцией катетеризации мочевого пузыря в комплексе с проспективным наблюдением позволили впервые для урологического отделения рассчитать стратифицированную инцидентность КАИМП, которая составила 32,86 на 1000 катетеро-дней (95% ДИ 21,66–44,06), превосходящая официальные международные данные ВОЗ по типовому уровню заболеваемости КАИМП в 3,7 раза [5].

По результатам этиологической расшифровки КА-ИМП в общей структуре возбудителей суммарно лидировали грамотрицательные микроорганизмы (рисунок 1), однако стоит отметить значимость *S.epidermidis* — 28,6%, занимающего первое место в общей структуре.

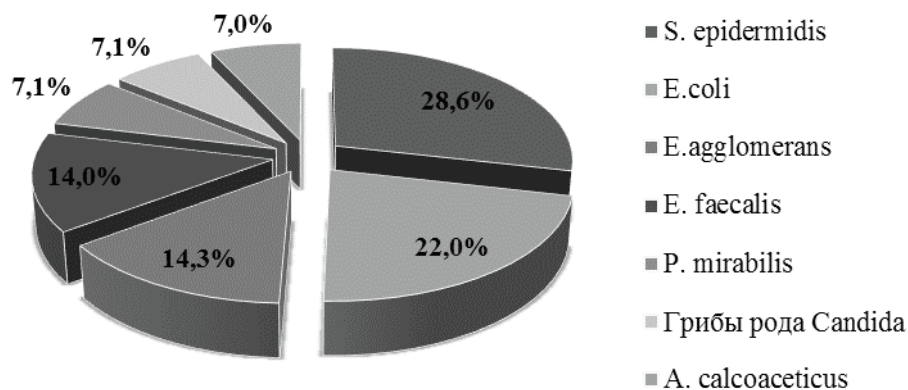


Рис. 1. Этиологическая структура КАИМП

Анализ антибиотикочувствительности наиболее актуальных микроорганизмов показал, что максимальная резистентность проявлялась у возбудителей КАИМП к бета-лактамам антибиотикам пенициллинового класса антистафилококковой группы (оксациллин 100%) и расширенного спектра действия (ампициллин 75,0%), а также к классу макролидов (эритромицин 100%) (рисунок 2). Вместе с высокой резистентностью к данным классам антибиотиков обращает на себя внимание высокий показатель распространенности устойчивости ко всем поколениям цефалоспоринов (66,7–75,0%). Наибольшее количество чувствительных культур отмечено к карбенициллину (100%), линкомицину (100%), азитромицину (100%) и линезолиду (100%).

Многие исследователи указывают на зависимость между полом пациента и преобладающим возбудителем ИМП [6,7]. При бактериологических исследованиях посевов мочи от катетеризированных пациентов с симптоматической КА-ИМП был выявлен разный спектр возбудителей

у мужчин и женщин. От пациентов урологического отделения мужского пола с КАИМП чаще выделялись грамположительные микроорганизмы с лидированием *S.epidermidis* (50,0%), у женщин чаще инфекцию вызывали грамотрицательные — *E.coli* (33,2%), *A. calcoaceticus* (16,7%).

На основании полученных данных нами были сформулированы практические рекомендации, призванные повысить качество и эффективность эпидемиологического надзора и контроля КАИМП в условиях многопрофильного стационара:

1) включить в эпидемиологический мониторинг инвазивной процедуры:

- стандартное определение случая КАИМП на основе клинических рекомендаций;
- сбор информации по факторам риска КАИМП;
- оценку риска возникновения ИМП при других инвазивных манипуляциях;
- анализ этиологии инфекций мочевого тракта с характеристикой возбудителя;

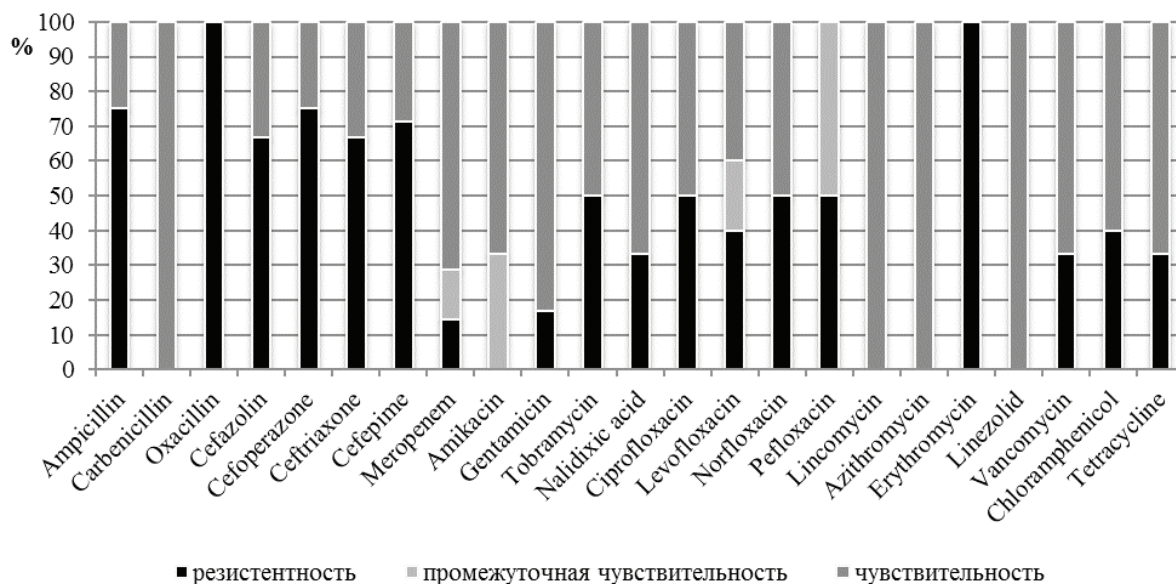


Рис. 2. Резистентность возбудителей КАИМП к антибиотикам

2) включить в микробиологический мониторинг инвазивной процедуры:

— обязательное проведение бактериологического посева мочи при поступлении в стационар и при проведении катетеризации мочевого пузыря

Выводы:

1. По данным официальной статистики во многих субъектах РФ внутрибольничные ИМП не регистрируются. По региональным данным показатель заболеваемости ИМП в общей структуре ИСМП колеблется в пределах 0,004–0,02 на 1000 пролеченных пациентов.

2. Установлена высокая распространенность и интенсивность действия основного фактора риска КАИМП среди пациентов урологического отделения крупного многопрофильного стационара. Доля катетеризаций мочевого пузыря среди всех госпитализированных пациентов составила 49,6%.

3. По данным ретроспективного анализа с использованием стандартного определения случая ИМП установлено, что заболеваемость КАИМП составила 10,68 на 100 пациентов (95% ДИ 7,08–14,28). Стратифицированный показатель инцидентности КАИМП у пациентов урологического отделения многопрофильного стационара составил 32,86 на 1000 пациенто-дней катетеризации (95% ДИ 21,66–44,06).

4. Эпидемический процесс КАИМП характеризуется высокой интенсивностью, преобладанием в этиологической структуре *S.epidermidis* и преимущественным возникновением при длительности катетеризации более 7-ми дней. Возбудители КАИМП проявляют высокий уровень антибиотикорезистентности.

5. Полученные данные стали основанием для разработки программы мониторинга инвазивной процедуры — катетеризации мочевого пузыря как компонента риск-ориентированного эпидемиологического надзора ИМП.

Литература:

1. Эпидемиологическая безопасность — важнейшая составляющая обеспечения качества и безопасности медицинской помощи / Н.И. Брико, Е.Б. Брусина, Л.П. Зуева, Г.Е. Ефимов, О.В. Ковалишена, В.Л. Стасенко, И.В. Фельдблюм, В.В. Шкарин // Вестник Росздравнадзора. — 2014. — № 4 — С. 8–13.
2. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и информационный материал по ее положениям / В.И. Покровский, В.Г. Акимкин, Н.И. Брико, Е.Б. Брусина, Л.П. Зуева, О.В. Ковалишена, В.Л. Стасенко, А.В. Тутельян, И.В. Фельдблюм, В.В. Шкарин. — Н. Новгород: Издательство «Ремедиум Приволжье», — 2012. — 84 с.
3. Коза, Н.М. Факторы риска и профилактика внутрибольничных инфекций мочевыводящих путей / Н.М. Коза // Пермский медицинский журнал. — 2015. — Т. 32, № 1. — С. 135–140.
4. Европейско-Азиатские рекомендации по ведению пациентов с инфекциями, связанными с уретральным катетером, и по профилактике катетер-ассоциированных инфекций / П.Тенке, Б.Ковач, Т.Е. Бьерклунд Йохансен, Т.Мацумото, П.А.Тамбья, К.Г.Набер // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. — 2008. — Т. 10, № 3. — С. 201–216.
5. WHO. Report on the burden of endemic health care-associated infection Worldwide. A systematic review of the literature. — World Health Organization, 2011. — 40 с.

6. Сергевнин, В.И. Проявления и факторы риска эпидемического процесса катетер-ассоциированных инфекций мочевыводящих путей у пациентов реанимационного отделения и эпидемиологически безопасный порядок катетеризации мочевого пузыря / В.И. Сергевнин, Н.М. Ключарева // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2015. — № 5. — С. 39–43.
7. Urinary catheterization in medical wards / N. Bhatia [et al.] // Journal of global infectious diseases. — 2010. — Vol. 2. — P. 83–90.
8. Role of duration of catheterization and length of hospital stay on the rate of catheter-related hospital-acquired urinary tract infections / Al-Hazmi H // Research and Reports in Urology. — 2015. — Vol. 7. — P. 41–47.
9. Глазовская, Л.С. Эпидемиология и профилактика ВБИ мочевыводящих путей в стационарах хирургического и акушерского профиля: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.30 / Лариса Станиславовна Глазовская; науч. руководитель Е.Б. Брусина. — Кемерово, 2005. — 22 с.
10. Федеральные клинические рекомендации. Организация и проведение эпидемиологического наблюдения и микробиологического мониторинга в учреждениях родовспоможения. / Н.И. Брико, И.В. Фельдблюм, Л.П. Зуева, Е.Б. Брусина, Ю.А. Захарова, А.В. Любимова, О.В. Ковалишена, В.Л. Стасенко. — М., 2015. — 83 с.
11. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность: СанПиН 2.1.3.2630–10 от 18.05.2010 г.

Хроническая ишемия головного мозга

Мусхаджиева Аминат Шахидовна, аспирант;
Евзельман Михаил Адольфович, доктор медицинских наук, профессор
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Статья посвящена проблеме хронической цереброваскулярной патологии, имеющей чрезвычайную медицинскую и социальную значимость. Изложены вопросы причинно-следственных связей, патогенеза, диагностики и клиники хронической ишемии головного мозга.

Статья предназначена для неврологов, терапевтов, кардиологов, студентов и ординаторов медицинских вузов.

Ключевые слова: хроническая цереброваскулярная патология, хроническая ишемия головного мозга, патогенез, диагностика.

Chronic cerebral ischemia

Muskhadhieva A. Sh., graduate student;
Evezelman M. A., Doctor of Medical Sciences, professor
Orel state University by I. S. Turgenev

This article is dedicated to the problem of chronic cerebrovascular disease, which is of great medical and social significance. It deals with the causal relations, the pathogenesis, diagnostics and clinical aspects of chronic cerebral ischemia.

This text is intended for neurologists, general practitioners, cardiologists, medical students, interns and resident doctors.

Keywords: cerebrovascular disease, chronic cerebral ischemia, pathogenesis, diagnostics.

Хроническая ишемия головного мозга по-другому называется недостаточностью мозгового кровообращения.

В международной классификации болезней (МКБ-10) заболевания хронической ишемии головного мозга не существует. В соответствии с МКБ-10 распространенный в нашей стране термин «дисциркуляторная энцефалопатия» является неправомерным и его заменяет термин «хроническая ишемия мозга».

Его можно считать чисто клиническим диагнозом. Кодировается подклассом 167 «Цереброваскулярные болезни», подходит под рубрику «другие» (167.8) [1].

Сосудистые заболевания головного мозга-актуальная медицинская и социальная проблема. Они занимают ведущее место в структуре заболеваемости и смертности в экономически развитых странах. Смертность от цереброваскулярных заболеваний в экономически развитых странах-11–12% и уступает лишь смертности от забо-

леваний сердца и опухолей всех локализаций. На сегодняшний день 9 миллионов человек в мире страдают цереброваскулярными болезнями. [2].

Проблеме хронической ишемии головного мозга не уделялось бы столь много внимания, если бы это заболевание не являлось бы одной из самых распространенных причин ведущих к инсульту, деменции и инвалидности. Эпидемиология хронических форм цереброваскулярных болезней недостаточно изучена, в то время как тенденция к старению населения ведет к увеличению их распространенности, особенно в первичном звене здравоохранения. В какой-то мере судить о частоте эпидемиологических форм цереброваскулярной болезни (ЦВБ) можно судить, основываясь на эпидемиологических показателях, распространенности инсульта, поскольку, острое нарушение мозгового кровообращения, как правило, развивается на подготовленном хронической ишемией фоне и этот процесс продолжает нарастать в постинсультном периоде.

При появлении начальных симптомов недостаточности мозгового кровообращения пациент обычно обращается к участковому терапевту (врачу общей практики, семейному врачу) и только при выраженных признаках к неврологу. От выработки этими специалистами единого подхода и алгоритма диагностики и лечения начальных форм проявления хронической цереброваскулярной болезни, во многом зависит темп развития болезни, профилактика инсульта и деменции.

Ранее выявление и лечение хронических форм цереброваскулярных болезней, имеет важное значение для предупреждения их прогрессирования и проведения мероприятий по профилактике инсульта.

Очевидно, что проблема профилактики цереброваскулярной катастрофы по своему объему и многообразию задач явно превосходит тот ограниченный, хотя и важный круг вопросов, который находится в пределах компетенции узких специалистов, в частности неврологов.

Современная концепция инсульта связана с выявлением факторов риска и возможных путей заболеваний сердечно-сосудистой системы, концентрирующихся в четырех клинико-инструментальных и клинико-лабораторных синдромах, идентификация которых представляет собой достаточно простой для врача технологический прогресс: артериальная гипертензия (АГ), аритмия, дислипидемия и стеноз крупных артерий. Клинические проявления ХИМ не всегда соответствуют КТ или МРТ-исследованиям, и поэтому нельзя переоценивать их диагностическую значимость. Постановка пациенту правильного диагноза требует от врача объективного анализа клинических проявлений, данных лабораторного и инструментального исследований. Алгоритм диагностики ХИМ состоит в неврологическом и соматическом обследовании, аускультации церебральных артерий на шее, измерении АД на двух руках, регистрации ЭКГ, при необходимости проведения суточного АД и холтеровского мониторинга, ультразвукового дуплексного сканирования брахиоцефальных сосудов, коагулограммы и липидограммы. МРТ проводят в случае неясного диагноза [3].

Клиницисты пользуются термином для обозначения длительно прогрессирующей сосудистой патологии головного мозга. Медицинская статистика отводит хронической ишемии мозга до 75% всех цереброваскулярных заболеваний.

Грань между острыми и хроническими формами ЦВБ с точки зрения молекулярных механизмов повреждения нейронов недостаточно условна [1].

В этиологии ХИМ ведущую роль играют атеросклероз, гипертоническая болезнь, заболевания миокарда, сахарный диабет и др. заболевания. Все эти заболевания приводят к изменению МК с гипоксией вещества головного мозга и каскадом биохимических изменений, что влечет за собой диффузные, многоочаговые изменения в веществе головного мозга [1].

Основными звеньями патогенеза ХИМ вследствие редуциции МК являются нарушения церебральной микрогеморегуляции, неадекватность энергетических ресурсов для обеспечения функционирования мозга, глутаматный эксайтоксикоз. Избыточная активация глутаматэргических рецепторов приводит к массивному поступлению в нейроны кальция и натрия, деполяризации клеточных мембран активации вольтажзависимых кальциевых каналов и внутриклеточному накоплению кальция, в результате чего запускается каскад неблагоприятных патобиохимических процессов с лактацидозом, активацией внутриклеточных ферментов, повышением синтеза оксида азота и развития окислительного стресса.

Большое значение имеют нарушения реологических свойств крови и церебральной микрогемодинамики. Известно, что кровоток в капиллярах зависит от эластичности и деформируемости эритроцитов, диаметр которых в несколько раз превышает диаметр капилляров. При атеросклерозе вследствие накопления холестерина (ХС) в мембранах эритроцитов происходит изменение деформируемости клеток, в кровотоке появляются сфероидные и складчатые формы и коагулаты эритроцитов, повышается агрегация эритроцитов и тромбоцитов, изменяются реологические свойства крови и повышается ее вязкость.

Вследствие нарушения церебрального кровообращения в головном мозге появляются зоны ишемических «полутеней» (пенумбры). Это объясняется тем, что критический уровень кровотока для электрической активности клетки равняется 20 мл/100г/мин, а критический уровень кровотока для клеточных мембран и поддержания клеточного гомеостаза — 15 мл/100 г/мин. Клетки находящиеся между двумя этими критическими уровнями, образуют ишемическую полутень, при которой функции клеток могут быть восстановлены. Зоны редуцированного кровотока и ишемических «полутеней» имеют мозаичный характер. Распределение ишемических «полутеней» зависит от состояния коллатерального кровообращения в зонах смежного кровообращения и от реологических свойств крови [1].

Алгоритм диагностики ХИМ состоит в изучении жалоб и анамнеза; соматическом и неврологическом обследовании; измерении АД на двух руках, проведении при необ-

ходимости его суточного мониторинга; регистрации ЭКГ; осуществлении при необходимости холтеровского мониторинга, ультразвуковой доплерографии (УЗДГ); а также в дуплексном сканировании прецеребральных артерий в области шеи, транскраниальной (внутричерепной) доплерографии; лабораторных исследованиях с обязательной липидограммой, включающей исследование общего холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), низкой плотности (ЛПНП), очень низкой плотности (ЛПОНП) и подсчета индекса атерогенности. В случаях неясного диагноза проводят нейровизуализацию (РКТ или МРТ головного мозга) [1].

Клинические проявления ХИМ зависят от тяжести и распространенности процесса, при этом можно выделить в различном сочетании общемозговые симптомы (головная боль, головокружение), астенический синдром, тревожно-депрессивные расстройства, когнитивные нарушения и очаговые неврологические симптомы. Многие из этих синдромов проявляются в жалобах пациентов, умело задаваемые врачом тестовые вопросы позволяют сделать предположения о характере заболевания.

Для ХИМ характерны сосудистый анамнез (наличие АГ, ишемической болезни, атеросклероза периферических артерий), преимущественно пожилой и старческий возраст больных). Головная боль провоцируется переутомлением после физической и эмоциональной нагрузок и уменьшается после кратковременного отдыха. Если у пациента артериальная энцефалопатия сочетается с венозной, то характер головной боли будет иной; Пациенты жалуются на утренние или ночные головные боли, головокружения, зависящие от перемены положения тела, шум в голове или ушах, усиление симптомов при ношении тугих воротников или галстуков, сне на низкой подушке, чувство дискомфорта, усталости в глазах в утренние часы (симптом «песка в глазах»), пастозность лица и век в утренние часы (с бледным, багрово-цианотичным оттенком) или легкую заложенность носа (вне симптомов ОРВИ).

Многие пациенты предъявляют астенические жалобы (повышенная утомляемость, снижение работоспособности, плохой сон). Появляется излишняя тревожность, неуверенность, плохое настроение, излишняя ворчливость и благодушие. Соматизированная депрессия проявляется в многочисленных жалобах на расстройства функции внутренних органов. Пациенты отмечают ухудшение памяти на текущие события, забывчивость в ежедневных ситуациях. Интеллектуальные особенности, социальная адаптация и повседневная активность при этом не нарушены.

Жалобы могут быть связаны с очаговыми неврологическими симптомами. Нужно выяснить наличие снижения зрения на один глаз, которое может быть признаком стеноза внутренней сонной артерии на шее с ухудшением кровообращения в глазничной артерии, уточнить наличие шума или звона в ушах, снижения слуха, шаткости при ходьбе, изменения почерка, походки. Правильно задаваемые вопросы позволяют предположить развитие ХИМ. [1].

Наиболее частые симптомы:

- головные боли с чувством «тяжелой головы»;
- головокружение;
- пошатывание при ходьбе;
- снижение внимания и памяти;
- кратковременное нарушение зрения;
- эмоциональная неустойчивость (смена настроения);
- бессонница или сонливость.

1. При I степени (начальной)-присутствуют все описанные симптомы, но нет объективных неврологических признаков (изменение рефлексов, расстройства координации).

На этой стадии большинство симптомов поддаются частичной или полной коррекции при назначении адекватной терапии. [1]

2. При 2 степени (субкомпенсации) симптомы прогрессируют, влияют и изменяют тип личности, нарушается круг интересов, развивается апатия, возможна стойкая депрессия, снижена критика, теряются профессиональные навыки, но остается способность к самообслуживанию, невролог обнаруживает присоединение очаговых симптомов.

На этой стадии уже возможно вычленить отдельный доминирующий синдром, который может существенно снизить профессиональную и социальную адаптацию пациентов. [1].

3. При 3 степени проявляются признаки декомпенсации с грубыми неврологическими расстройствами типа гиперкинезов (повышенный тонус конечностей, эпиплептических припадков, паркинсонизма (тремор рук и головы), нарушение глотания. Потеря памяти приводит к полной деменции, невозможности самообслуживания.

На III стадии заболевания пациенты нередко нуждаются в некотором уходе, а иногда полностью беспомощны в быту. [1].

На основании выраженности клинических симптомов ХИМ можно выделить следующие основные синдромы: *пирамидный, вестибуло-атактический, псевдобульбарный, амиостатический, а также эмоционально-аффективные и когнитивные нарушения.*

Пирамидный синдром протекает без жалоб пациента и характеризуется диффузным оживлением глубоких рефлексов, наличия патологических пирамидных рефлексов, анизорефлексия, в то время как симптомы выпадения (парезы, параличи), если больной не перенес ранее инсульт, выражены нечетко при резко выраженной двусторонней пирамидной недостаточности возможны нарушения произвольного контроля тазовых функций недержания мочи. Для вестибулярно-атактического синдрома характерны жалобы на головокружение, неустойчивость при ходьбе. Характерно головокружение центрального типа (несистемной, возможно при дисциркуляции внезапное развитие системного головокружения с постепенным его исчезновением. Объективно выявляется координаторные нарушения в виде неустойчивости в позе Ромберга и ее усложненных вариантах. В этих случаях обязательно ис-

ключение вертеброгенного головокружения. Для псевдобульбарного синдрома характерны нарушения по типу дисфонии (голос становится тихим, монотонным), в более выраженных случаях-дизартрия. Объективно выявляется псевдобульбарные рефлексы (наиболее ранний ладонно-подбородочный рефлекс с сокращением мышца подбородка при штриховом раздражении у основания большого пальца кисти), Снижение глоточного рефлекса. Первыми симптомами амиостатического синдрома комплекса, связанного с патологией экстрапирамидной системы, является объединение мимики, изменение походки, дрожание в пальцах рук. Позднее развивается более выраженный синдром паркинсонизма с нарушением позы, почерка, походки, скованностью, амимией, пластическими двусторонними нарушениями мышечного тонуса в конечностях. Эмоционально-аффективные расстройства (психопатологический синдром) наблюдается на всех стадиях ХИМ. Для ранних стадий характерны неврозоподобные астенические и астено-депрессивные нарушения. Депрессии отмечаются у 25% больных с сосудистой деменцией, она чаще возникает при субкортикальной локализации ишемических очагов, чем при поражении корковых отделов. К когнитивным функциям относится наиболее сложные функции головного мозга, такие, как память, речь, интеллект, целенаправленная двигательная активность (праксис) и целостное восприятие (гнозис). Термин «сосудистые когнитивные расстройства» (СКР) введен для обозначения нарушений высших мозговых функций вследствие цереброваскулярной патологии.

При легкой форме СКР у больных с ХИМ I характерны жалобы на снижение памяти, ухудшение работоспособности, рассеянность. Снижение памяти в первую очередь касается текущих событий, фамилий, имен, телефонов. Пациенты все чаще вынуждены пользоваться записной книжкой. Профессиональная память страдает относительно мало, т. к. сохраняются широкие возможности использования прежних стереотипов. Изменения в когнитивной сфере не заметны для окружающих, но ощущаются самим пациентом и подтверждается при тщательном исследовании с применением нейропсихологических методик. При умеренно выраженном СКР больные предъявляют жалобы на повышенную слабость и снижение умственной работоспособности. В клинической картине преобладают нарушения памяти на текущие события, которые носят постепенно прогрессирующий характер. В другом варианте происходит нарушение нескольких когнитивных нарушений функций: памяти, пространственной ориентировки, интеллекта, праксиса, но когнитивные расстройства не приводят к утрате профессиональных способностей или навыков социального взаимодействия, хотя может быть легкое ухудшение сложных и инструментальных видов повседневной и профессиональной деятельности.

Тяжелой формой СКР является деменция.

Когнитивные нарушения при СКР почти всегда сочетаются с эмоциональными и поведенческими расстройствами [1].

Хроническая ишемия головного мозга в будущем может привести или к инсульту, или к нарушению памяти (слабому). Сегодня высокоточные методы обследования позволяют увидеть бессимптомные очаги поражения сосудов, питающих головной мозг, которые приводят к инсульту. Как показывают обследования, сосудистая патология, хроническая ишемия мозга сегодня есть практически у всех. А это значит, что от инсульта не застрахован никто [4].

Течение ХИМ по клинической симптоматике может быть в двух вариантах — диффузной цереброваскулярной недостаточностью или преимущественным поражением одной из систем: каротидной или вертебро-базиллярной.

Физиологическая асимметрия АД на двух руках в пределах 20-ти мм.рт.ст. Причинами градиента АД на руках (более 20-ти мм.рт.ст.) Могут быть стеноз подключичной артерии экстравазальной компрессии подкрыльцовой артерии лестничными мышцами. При наличии асимметрии пульса и градиента АД на руках, выслушивании систолического шума над сонными артериями требуется проведение ультразвукового дуплексного сканирования (УЗДС прецеребральных артерий). При лабораторном исследовании крови желательны контроль липидограммы с определением общего ХС, ТГ, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП и ХС ЛПОНП, вычислением индекса атерогенности.

У больных с ХИМ более часто выявляется умеренная гиперхолестеринемия (общий ХС 5,0—7,5 ммоль/л). Умеренная триглицеридемия (ТГ 1,8—3,0 ммоль/л). Сочетание умеренной гиперхолестеринемии умеренной триглицеридемией. Реже регистрируется выраженная гиперхолестеринемия (общий ХС более 7,5 ммоль/л и умеренная триглицеридемия). Ультразвуковое исследование сосудов головного мозга может проводиться в трех формах: УЗДГ магистральных сосудов головы, УЗДС МАГ и триплексного сканирования. УЗДГ сосудов головы дает возможность оценить происшедшие изменения в кровеносных сосудах, питающих головной мозг, оценить кровоток и проходимость сосудов. При этом виде исследования происходит изучение как вен, так и артерий головного мозга, а именно: сонной, подключичной и позвоночной артерии. Гемодинамически значимые стенозы МАГ выявляются при сужении атеросклеротической бляшкой более 70% их диаметра, поэтому этот метод относится к поздним методам диагностики. Наибольшую информацию, начиная с ранней стадии поражения сосудистой стенки имеет УЗДС МАГ. При этом проводится исследование плечевого ствола, общих внутренних и наружных сонных и позвоночных артерий. При четкой визуализации сосудистой стенки оценивают ее структуру, толщина, форма поверхности, степень дифференцировки на слой, состояние просвета и диаметр сосуда: диаметр сосуда, проходимость сосуда и степень ее нарушения при внутрисосудистых образованиях исследуется переваскулярные ткани, патологические образования и их экстравазальное влияние, выполняется анализ хода сосуда с целью выявления изгибов, других деформаций или аномалий развития. В ходе исследования всех артерий используется спектральный до-

плеровский режим, который позволяет получить объективную информацию о наличии характерной измененной локальной системной гемодинамики.

УЗДС также позволяет визуализировать вены головного мозга, в том числе глубокие, венозный кровоток по прямому синусу, триплексное сканирование дополняет УЗДС МАГ и изображением движения крови в сосудах в цвете. Триплексное сканирование и УЗДС МАГ позволяют с высокой точностью диагностировать присутствие атеросклеротических бляшек в сосудах, выявляет патологию стенок сосудов и оценить кровоток. Исследование сосудистой системы головного мозга методом транскраниального дуплексного сканирования (ТДС) имеет ряд особенностей, связанных с наличием на пути ультразвуковых лучей препятствия в виде костей черепа. Большую часть церебральных сосудов при положении датчика над чешуей височной кости. При этом возможно исследование внутренней сонной артерии, передней, средней и задней мозговых артерий. Анализируется только косвенно данные анализа цветовых картограмм тока крови. Поэтому при ТДС оценка сосудистых изменений диагностика процессов, не сопровождающихся формированием значимых нарушений гемодинамики, возможно в процессе исследования дополнительно проводятся компрессионные пробы, в частности, кратковременное (в течении 3–5 с) пережатие просвета общей сонной артерии над устьем [1].

Диагноз ХИМ подтверждается методами нейровизуализации (рентгеновская МРТ). Для МРТ типична триада признаков. 1. Выявляется расширение желудочковой системы и субарахноидального пространства в 1,5–2,5 раза по сравнению с нормой, что отражает развитие атрофии мозга.

Литература:

1. А. И. Федин. Избранные лекции по амбулаторной неврологии. Москва, 2014.
2. В. И. Скворцова., М. А. Евзельман., Ишемический инсульт. — Орел, 2006. — с.4.
3. А. И. Федин., Э. Ю. Соловьева. Хроническая ишемия головного мозга. Евроньюс., 2017.с-1.
4. Танащян.М. М. Хроническая ишемия головного мозга: причины и симптомы заболевания. Статья из газеты: Еженедельник «Аргументы и Факты» № 5009/12/2015.

Кистозное удвоение купола слепой кишки, осложненное кровотоением, у 4-месячного ребёнка

Тулежанов Нурпейс Кудайбергенович, кандидат медицинских наук, и.о. доцента;
Канат Шамсудин Канатулы, студент
Международный казахско-турецкий университет имени Х. А. Яссави (г. Туркестан, Казахстан)

Ключевые слова: кисты слепой кишки, удвоения, осложнения, кровотечение, непроходимость.

Удвоения пищеварительного тракта составляют группу редких пороков развития, которые существенно различаются по внешнему виду, локализации, размерам

2. Определяется наличие перивентрикулярных зон гиперинтенсивности на Т2 взвешенном изображении (лейкоартиоз), которые преимущественно локализируются в области рогов боковых желудочков или протягиваются вдоль тел желудочков в виде узкой полосы толщиной 3–5 мм. Иногда эти зоны более выражены, например, у больных со злокачественной АГ, выглядят как широкие полосы с нечеткими неровными контурами, окружающими желудочки по периметру. 3. Регистрируются множественные мелкие гиперинтенсивные очаги в белом веществе головного мозга диаметром от 0.1 до 1 см, которые лучше всего видны на Т2 — взвешенных томограммах. Наиболее крупные очаги определяются и на Т-взвешенном изображении, им соответствуют области с пониженной интенсивностью сигнала [1].

Диагнозы в историях болезни и в амбулаторных картах должны формулироваться на основании МКБ-10: в диагнозе желательнее указывать шифр заболевания и основной неврологический синдром (не шифруется). Приводятся несколько примеров формулировки диагнозов: «167.8 хроническая ишемия мозга, II стадия. Астенический синдром; »167.4. гипертензивная энцефалопатия. Хроническая недостаточность кровообращения в вертебро-базиллярной системе»; »167.3. прогрессирующая сосудистая лейкоэнцефалопатия с псевдобульбарным синдромом, когнитивными расстройствами» [1].

Для врача любой практики важно знать основные принципы лечения ХИМ с учетом этиопатогенетической направленности, длительности этиотропного лечения, оптимизации и комплексного подбора лекарственных средств, своевременного назначения лицам молодого возраста, выбора препаратов с мультимодальным механизмом действия, особенно у лиц пожилого возраста [3].

и клиническим проявлениям [1,6,7,8]. Частота встречаемости данной патологии составляет 1 случай на 4500 аутопсий [6]. Удвоения бывают кистозными и дивертику-

лярными (трубчатыми) и могут локализоваться в любом отделе желудочно-кишечного тракта от корня языка до анального канала [2,3,5,6–8]. Наиболее распространены поражения тонкого кишечника, в то время как удвоения прямой, двенадцатиперстной кишки и пищевода встречаются крайне редко [6,8].

Целью нашего сообщения показать особенности клинического течения и методов хирургического лечения удвоений желудочно-кишечного тракта у детей, а также представить наиболее редких вариантов данной патологии.

Удвоение (дубликатура) пищеварительного тракта у детей встречается сравнительно редко. Судить о частоте этого порока развития пищеварительной системы очень сложно, так как в литературе данный порок определяется различными названиями: энтерогенная киста, желудочная киста, дубликатура пищевода, эмбриональная киста, гигантский дивертикул, грудная дистопия желудка и др. [2,4]. Большое количество синонимов связано, во-первых, с индивидуальными особенностями различных форм удвоения, во-вторых, малым **числом** наблюдений у детей с подобного рода заболеванием. Удвоение может возникать на любом уровне пищеварительного тракта, от корня языка до прямой кишки. Формируется удвоение, как порок развития в период органогенеза на 6–8 неделе эмбрионального периода и реканализации первичной кишки [1]. По форме выделяют несколько видов удвоения: кистозное, дивертикулярное, тубулярное и изолированное [3, 5, 6].

Диагностируют удвоение с помощью рентгенологического и инструментального исследований. Легче выявляется удвоение нисходящей и прямой кишки с помощью ирригографии, ректоромано- и фиброколоноскопии. При изолированных формах полную информацию может дать лапароскопия. При сообщении добавочной кишки с ор-

ганами мочеполовой системы демонстративна цветная проба: при введении через прямую кишку метиленового синего краситель выявляется в мочевом пузыре или во влагалище. Возможно также применение двойного контрастирования при рентгенологическом исследовании.

Клинические проявления заболевания весьма скудны, зависят от анатомического расположения образования и его размеров, темпов роста и характера возникающих осложнений. Наиболее часто отмечались рецидивирующие боли в животе или приступы беспокойства ребенка. Несколько реже встречались эпизоды тошноты, срыгиваний и рвоты, а также склонность к запорам. Все эти симптомы являются следствием частичной кишечной непроходимости, вызванной сдавлением просвета кишечника кистозным образованием. Большие кистообразные дубликатуры могут привести к сдавлению кишки с клиникой частичной или полной кишечной непроходимости с соответствующими симптомами. Могут также осложняться кровотечениям

В клинике за 5 лет оперировано 3 детей в возрасте от 4 месяцев до 4 лет с различными формами удвоения кишечника. В зависимости от уровня кишечника, мы наблюдали следующие удвоения: тонкой кишки — 2 случая, слепая кишка — 1 случай. Кистозные формы удвоения наблюдались в 2 случаях, и дивертикулярное в одном случае. Клинические проявления заболевания зависят от анатомического расположения, размеров удвоения, темпов роста и возникших различных осложнений, связанных с данным пороком. Удвоение пищеварительного тракта в брюшной полости в своей симптоматике широко варьировало. Наиболее часто отмечались рецидивирующие боли в животе, тошнота, рвота, запоры. В одном случае кистозное удвоение купола слепой кишки проявилось профузным кишечным кровотечением.



Рис. 1. Общий вид кистозного образования во время операции. При гистологическом исследовании: содержимое железистые клетки. Послеоперационное течение гладкое. Швы сняты на 8 сутки. Выписан домой в удовлетворительном состоянии

Мы сообщаем о четырёхмесячном ребенке Б. Д. 27.10.2012 г.р. (4 мес.) с кистозным удвоением слепой кишки осложнившееся профузным кровотечением, который поступил 28.02.2013г в хирургическое отделение Туркестанской городской больницы. Из анамнеза выяснено, что ребёнок от третьей беременности, родился с весом 3200 г. Заболел остро за 22 часов до поступления, появился стул с кровью типа малинового желе. В течение суток дважды был стул типа малинового желе. При поступлении состояние ребенка средней тяжести. Кожные покровы бледноватой окраски. В легких жесткое дыхание. Тоны сердца приглушены. Пульс 128 в 1 минуту. Живот вздут, увеличен в объёме, безболезненный.

В правой подвздошной области пальпируется уплотнение размерами 4x2,5 см. При осмотре прямой кишки в ампуле кровь типа «малинового желе». Проведено обследование и одновременно предоперационная подготовка. В общем анализе крови при поступлении: Hb — 92 г/л; эритроциты — $3,4 \times 10^{10}$ Т/л; лейкоциты — 9,7 Г/л; п — 6%, с — 62%, л — 36%, СОЭ — 10 мм/ч, белок сыворотки крови 55г/л. На ультразвуковом об-

следование брюшной полости выявлено кистозное образование кишечника. На сделанной рентгенографии брюшной полости раздутые петли кишечника. Так как кровотечение продолжалось через 2 часа после поступления произведена операция параректальная лапаротомия справа. При ревизии органов брюшной полости обнаружено что в толстом кишечнике гемолизированная кровь, Петли тонкого кишечника несколько раздутые. В области купола слепой кишки внутри кишечника обнаружено кистозное образование размерами 4x2,5см., мягко-эластической консистенции, которое сдавливало баугиниевую заслонку и вызывало частичную кишечную непроходимость. Произведена операция иссечение илеоцекального угла кишечника с наложением анастомоза конец в конец. При макроскопическом исследовании внутри купола слепой кишки, кистозное образование содержимое мутноватое.

Мы хотели сообщить, что кистозное удвоение слепой кишки, которое наблюдается крайне редко и вызывает кишечную непроходимость, иногда осложняется кровотечением.

Литература:

1. Ашкрафт К. У., Холдер Т. М. Детская хирургия. — СПб: Хардфорд, 1996. — Т. 1 — С. 329–330.
2. Грона В. Н., Литовка В. К., Журило И. П., Латышов К. В. Удвоение желудка у детей // Здоровье ребенка. — 2009. — № 1. — С. 106–109.
3. Москаленко В. З., Журило И. П., Литовка В. К. Редкие случаи в практике детского хирурга. — Донецк: Донетчина, 2003. — С. 84–96.
4. Ситковский Н. Б., Плотников А. Н. Отдаленные результаты лечения удвоения желудка у детей // Клінічна хірургія. — 1999. — № 6. — С. 47–48.
5. Тошовский В. Острые процессы брюшной полости у детей. — Прага: Авиценум, 1987. — С. 161–165.
6. Bond S. J., Groff D. B. Gastrointestinal Duplications / In book: Pediatric Surgery. — St. Louis; Baltimore; Boston: Mosby, 1998. — P. 1257–1267.
7. Okamoto T., Takamizawa S., Yokoi et al. Completely isolated alimentary tract duplication in neonate // Pediatr. Surg. — 2008. — Vol. 24, № 10. — P. 1145–1147.
8. Stringer M. D. Gastrointestinal duplications / In book: Pediatric Surgery. — Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2006. — P. 239–256.

Профилактика хирургических заболеваний

Узалаева Шикаят Ахмедиевна, студент;

Санова Амина Заурбековна, студент;

Кадохова Лаура Артуровна, студент

Северо-Осетинская государственная медицинская академия (г. Владикавказ)

В современных медицинских буклетах и памятках, к сожалению, можно найти очень малое количество информации по мерам предупреждения хирургических заболеваний. Вместе с этим, рост числа заболевших с годами прогрессирует, и проблема профилактики встает очень остро.

Цель исследования: подтвердить связь между образом жизни и хирургическими заболеваниями пациентов; создать ряд профилактических мер направленных на предупреждение заболеваний.

Исходя из статистики за последние несколько лет, мы решили составить ряд профилактических мероприятий, направленных на предупреждение самых частых хирургических заболеваний. Гораздо лучше избежать

заболевание, чем потом обращаться за помощью к специалистам. Ведь любое хирургическое вмешательство может оказаться опасным.

Ключевые слова: меры профилактики, частые заболевания, образ жизни, гимнастика, диета.

Рассмотрим профилактические мероприятия по предупреждению самых частых хирургических заболеваний.

Аппендицит является одной из самых частых патологий в хирургии. Операции по удалению аппендикса являются весьма распространенными и, по мнению врачей, порой могут претендовать на звание сложных.

Аппендицит — патология, от которой полностью обезопасить себя не получится. Однако мы составили простые рекомендации, которые позволяют свести к минимуму вероятность развития этого заболевания:

1. Своевременно лечить воспалительные процессы в организме;

2. Не употреблять антибиотики без назначения врача. Они губительны для нормальной микрофлоры.

3. Активный образ жизни. Физическая активность важна для нормального кровоснабжения органов брюшной полости.

4. Правильный рацион питания — лучшая профилактика заболевания. Если внимательно следить за своим питанием, можно свести вероятность развития этого заболевания к минимуму:

1) Не допускать запоров. Запоры становятся причиной гибели микроорганизмов, которые заселяют кишечник. И в результате начинают размножаться болезнетворные бактерии, которые могут вызывать воспаление аппендикса.

2) Употреблять, как можно больше продуктов, богатых клетчаткой. Клетчатка улучшает пищеварение и надежно защищает органы пищеварительной системы от воспалительных процессов.

3) Не использовать масло для жарки повторно. Это очень вредно для здоровья: можно «заработать» не только аппендицит, но и колит.

5. Гимнастика — имеет особое значение в профилактике аппендицита. Она улучшает перистальтику кишечника и подготавливает пищеварительную систему к первой за день порции пищи. Также перистальтику кишечника улучшают катание на велосипеде и плавание, а также спортивная ходьба и бег.

Холецистит является также одной из самых частых проблем, приводящих к хирургическому вмешательству, и занимает по частоте второе место.

Своевременная профилактика холецистита поможет предотвратить развитие этого недуга, который в последнее время стал распространенным.

Особенно важна профилактика людям с лишним весом, так как у них данное заболевание встречается чаще всего.

1. Прием специальных гепатопротекторов.

В некоторых случаях профильные специалисты рекомендуют предотвращать развитие холецистита с помощью

употребления гепатопротекторов, которые представляют собой специальные вещества, способные создавать для клеток печени защитный барьер и вместе с этим восстанавливать работу органа.

Прием медикаментов должен осуществляться по рекомендации врача, самостоятельно проводить профилактику гепатопротекторами противопоказано из-за риска появления побочных эффектов.

2. Здоровый образ жизни:

1) несколько раз в год посещать врача-гастроэнтеролога;

2) не запускать острую форму воспаления холецистита и вовремя лечить его;

3) ввести в привычку выполнять специальные упражнения, которые способствуют отделению желчи и предотвращают холецистит;

4) исключить из привычного образа жизни вредные привычки, так как курение и злоупотребление алкоголем, которые приводят к развитию холецистита;

5) вовремя лечить гайморит, кариес зубов, отит, устранять паразитов;

3. Активный образ жизни.

Предотвратить развитие воспалительного процесса в желчном пузыре можно, если вести активный образ жизни. Пешие прогулки, которые особенно важны после приема пищи. По возможности выполнять пробежки.

4. Диета как основа профилактики.

Грыжи встречаются у 5–6% населения. Грыжесечение производится ежегодно у 190 тысяч больных. И занимают третье место по частоте.

Основу профилактики грыж составляет исключение или уменьшение влияния факторов, способствующих повышению внутрибрюшного давления. К ним относятся:

1. Тяжелая физическая нагрузка, связанная с напряжением мышц передней брюшной стенки, следует избегать чрезмерных нагрузок, в первую очередь — поднятия тяжестей;

2. Длительные запоры, важно нормализовать стул. При нарушениях в работе кишечника поможет диета, богатая растительной клетчаткой.

3. Хронические заболевания легких, сопровождающиеся кашлем, курение;

4. Физкультура. Рыхлая, растянутая брюшная стенка — одна из основных причин образования пупочной и паховой грыж. Нужно укреплять мышцы пресса.

5. Очень важно рационально сочетать физические нагрузки и отдых;

6. Следует следить за массой тела, избегая ожирения, либо быстрого похудения.

Учитывая, что одной из причин увеличения количества больных с грыжами является бурный рост числа опе-

раций, выполняемых на органах брюшной полости, полезно выполнять следующие советы. Лицам, перенесшим полостную операцию на органах брюшной полости, следует соблюдать следующие рекомендации:

1. В течение 2 месяцев после вмешательства носить эластичный бандаж;
2. Не поднимать тяжести более 8–10 килограммов, не перенапрягаться;
3. Не «качать» в этот период мышцы брюшного пресса;
4. Избегать резких наклонов или поворотов туловища в сторону.

Вывод: проведя опрос больных с данными заболеваниями, мы выяснили, что абсолютно все из них не передают особого значения активному образу жизни, правильному питанию и гимнастике. Некоторые из них не считают это достаточно важным, другие ссылаются на нехватку времени.

Литература:

1. М. И. Кузин. Хирургические болезни. — 2002. — С.25–47.
2. В. К. Гостищев. Общая хирургия. — 2007. — 36с.

Важно то, что каждый из пациентов знает о важности этих мер как для улучшения общего самочувствия и поддержания здоровья, но практически никто из них не понимает значимость мер как для профилактики тех или иных хирургических заболеваний.

Была доказана важность гимнастики. Гимнастика и физическая активность важна не только для улучшения общего самочувствия, но и является профилактической мерой многих хирургических заболеваний. Это безопасный метод предотвращения многих болезней, а также залог хорошего самочувствия.

Важно и нужно говорить обо всех мерах, представленных в работе, не только как об улучшающих самочувствие и в общем здоровье, а как о мерах, предотвращающих такие сложные хирургические заболевания.

Если уделять здоровью чуть больше внимания, можно будет легко предотвратить множество проблем.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Особенности проведения аудиторской проверки готовой продукции сельскохозяйственного предприятия

Валиев Руслан Фаритович, студент магистратуры;

Научный руководитель: Свиридова Лариса Александровна, кандидат экономических наук, доцент
Оренбургский государственный университет

В статье исследованы особенности проведения аудита готовой продукции сельскохозяйственного предприятия. Определены основные пути повышения эффективности проведения аудита готовой продукции сельскохозяйственного предприятия. В связи с этим можно сформулировать основную цель данной статьи, которая заключается в том, что аудит операций с готовой продукцией является формированием мнения о достоверности финансовой отчетности, в котором отражается информация о наличии и движении готовой продукции. Организация и проведение аудита готовой продукции, базируется на исследовании процессов и явлений, отраженных документально и связанных с производственной деятельностью сельскохозяйственного предприятия. Главное требование, которое предъявляется к современному аудиту, является осуществление его планирования, которое обеспечивает своевременное, качественное и эффективное выполнение проверки. Выбранная тема исследования является актуальной, потому что некоторые вопросы остаются недостаточно решенными, несмотря на определенный опыт, который был накоплен к настоящему времени. Аудит готовой продукции играет важную роль для предприятий сельского хозяйства, потому что отрасль сельского хозяйства имеет множество особенностей, а аналитическо-методическое обеспечение является несовершенным. Эффективность аудита зависит от творческого подхода к работе самого аудитора, наличия специальных знаний бухгалтерского учета в аграрной отрасли, а также нормативной базы.

Ключевые слова: аудит, готовая продукция, аудиторская проверка, бухгалтерский учет, сельскохозяйственное предприятие, аудитор, программа аудита.

Аудит субъектов аграрного хозяйствования в целом и готовой продукции в частности, является важной и одновременно сложной частью аудиторской проверки [7].

Организация и проведение аудита готовой продукции, базируется на исследовании процессов и явлений, отраженных документально и связанных с производственной деятельностью сельскохозяйственного предприятия. Главное требование, которое предъявляется к современному аудиту, является осуществление его планирования, которое обеспечивает своевременное, качественное и эффективное выполнение проверки [4].

Планирование гарантирует, что определяющим звеньям аудита будет уделено соответствующее внимание; возможные проблемы будут выделены и вовремя решены; организационные меры управленческого персонала будут направлены на эффективное выполнение рекомендаций аудитора.

Однако, несмотря на определенный опыт, накопленный к настоящему времени в области аудита, некоторые во-

просы остаются недостаточно решенными, что и определяет актуальность выбранной темы исследования.

Аудит — независимая проверка и выражение мнения о финансовой отчетности предприятия [2, 10]. Именно поэтому важно, чтобы его проведением занимался высококвалифицированный специалист, который помимо достаточных знаний бухгалтерского учета, стандартов аудита и других законодательных документов, имел такое качество, как внимательность и опыт работы в данной сфере [1].

Аудиторская проверка учета готовой продукции — сложный и длительный научно-аналитический процесс по проведению независимой экспертизы бухгалтерской (финансовой) отчетности с целью установления достоверности показателей этой отчетности [3, 8].

Целью аудита операций с готовой продукцией является формирование мнения о достоверности финансовой (бухгалтерской) отчетности, отражающих информацию о наличии и движении готовой продукции [5]. Задачи проверки

заключается в получении доказательств, необходимых для подтверждения всех предпосылок подготовки финансовой отчетности [3].

По мнению Нигматуллиной Г.Р. и Мухамедьяновой Г.Р., необходимо выделить пять основных задач аудиторской проверки готовой продукции сельскохозяйственных предприятий [6]. Автор статьи полностью поддерживает мнение указанных авторов и предлагает систематизировать обозначенные задачи для последующего выполнения в ходе проверки указанных объектов:

1) проверка фактического наличия готовой продукции, отраженной в бухгалтерском учете и бухгалтерской отчетности проверяемого лица на отчетную дату, и документально подтвержденных прав на неё;

2) проверка реальности операций по движению готовой продукции, отраженных в учете в проверяемый период;

3) контроль за полнотой и точностью отражения анализируемых операций в учетных регистрах и отчетности;

4) проверка правильности стоимостной оценки в бухгалтерском учете и отчетности в соответствии с требованиями нормативных актов;

5) подтверждение правильности классификации, представления и раскрытия изучаемых операций в финансовой отчетности.

В целях аудиторской проверки готовой продукции на предприятии сферы АПК наиболее значимыми являются этапы аудита, представленные на рис. 1.



Рис. 1. Основные этапы проведения аудита учета готовой продукции сельскохозяйственного предприятия

От каждого этапа зависит последовательность выполненной работы аудитора.

Первый этап является самым важным в проведении аудита учета готовой продукции сельскохозяйственного предприятия. Ведь именно от первого этапа зависит качественное проведение аудиторской проверки сельскохозяйственного предприятия.

Необходимо отметить, что малые предприятия негосударственной собственности, в том числе сельскохозяйственные, не подлежат обязательной аудиторской проверке.

Однако, если руководитель заинтересован в подтверждении достоверности информации, содержащейся в финансовой отчетности, в его интересах проводить внутренний контроль [9].

План проверки аудитором готовой продукции сельскохозяйственного предприятия отличается от вида отчетности (индивидуальная или консолидированная). План аудита готовой продукции приведен в таблице 1.

После составленного плана аудиторской проверки готовой продукции сельскохозяйственного предприятия разрабатывается программа аудита, которая содержит

более детальную расшифровку основных пунктов плана, для того чтобы можно было сделать обоснованные выводы о состоянии объекта аудита. Примерная программа аудиторской проверки готовой продукции сельскохозяйственного предприятия приведена в таблице 2.

По результатам проведенной проверки состояния учета готовой продукции и отражения информации о ней в бухгалтерской отчетности аудируемого лица — сельскохозяйственного предприятия, аудитором составляется рабочий документ.

Согласно данной ведомости можно контролировать и давать конкретные предложения по регулированию реализации готовой продукции.

Повышению уровня эффективности аудита готовой продукции на сельскохозяйственных предприятиях способствует:

- выполнению всеми участниками аудита своих обязанностей;
- наличие тесной связи всех служб сельскохозяйственного предприятия и обычных работников, которые обладают знаниями о различных участках производства — хорошо знают все преимущества и недостатки;

Таблица 1. План аудита готовой продукции сельскохозяйственного предприятия

№ п/п	Этапы аудиторской проверки	Период проведения	Исполнитель
1	Проверка учета сельскохозяйственной продукции	01.03–06.03	Валиев Р. Ф.
2	Проверка учета выпуска и продажи сельскохозяйственной продукции	07.03–09.03	Валиев Р. Ф.
3	Проверка формирования финансового результата	10.03–13.03	Валиев Р. Ф.
4	Составление отчета аудитора	14.03–15.03	Валиев Р. Ф.

Таблица 2. Программа аудита готовой продукции сельскохозяйственного предприятия

Объект проверки	Планируемый аудиторский подход	План. трудоемкость	Ответств. исполнитель	
			ФИО	подпись
1. Проверка учета сельскохозяйственной продукции				
<p>Проверка учета сельскохозяйственной продукции. Проверка наличия и правильности оформления документов по учету сельскохозяйственной продукции в соответствии с Постановлением Госкомстата РФ № 68 от 29.09.1997 г. «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья»:</p> <p>1. По учету движения зерна:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Реестр приема зерна и другой продукции (форма № СП-2); — Талон водителя (форма № СП-5); — Товарно-транспортная накладная (зерно) (форма № СП-31) и др. <p>2. По учету движения другой продукции растениеводства:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Путевка на вывоз продукции с поля (форма № СП-4); — Акт на сортировку и сушку продукции растениеводства (форма № СП-12); — Акт приема грубых и сочных кормов (форма № СП-17) и др. <p>3. По учету движения животных:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Акт на оприходование приплода животных (форма № СП-39); — Ведомость взвешивания животных (форма № СП-43); — Расчет определения прироста живой массы животных (форма № СП-44) и др. <p>Проверка наличия и правильности оформления документов от поставщиков материалов: форма № ТОРГ-12 «Товарная накладная».</p> <p>Анализ правильности и обоснованности формирования расходов на готовую продукцию, порядок учета этих расходов в системе бухгалтерского и налогового учета.</p> <p>Анализ соответствия фактически применяемой системы документооборота в целях обоснования хозяйственных операций по движению готовой продукции установленному порядку.</p> <p>Проверка полноты и своевременности оприходования готовой продукции.</p>	<p>Выборочная проверка, инспектирование, аналитические процедуры, запрос</p>	6	Валиев Р. Ф.	
2. Проверка учета выпуска и продажи сельскохозяйственной продукции				
<p>Проверка учета выпуска и продажи сельскохозяйственной продукции. Проверка наличия и правильности оформления документов по учету выпуска и продажи сельскохозяйственной продукции в соответствии с Постановлением Госкомстата РФ № 68 от 29.09.1997 г. «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья»:</p> <p>1. По учету движения продукции животноводства:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Дневник поступления сельскохозяйственной продукции (форма № СП-14); — Дневник поступления и отправки шерсти (форма № СП-25); — Отчет о переработке продукции (форма № СП-28) и др. <p>2. По учету продажи продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Товарно-транспортная накладная (животные) (форма № СП-32); 	<p>Выборочная проверка, инспектирование, аналитические процедуры, запрос</p>	3	Валиев Р. Ф.	

<p>— Отчет о продаже сельскохозяйственной продукции (форма № СП-38);</p> <p>— Акт на передачу (продажу), закупку скота и птицы по договорам (форма № СП-46) и др.</p> <p>Проверка данных регистров учета выпуска сельскохозяйственной продукции и реализация и сверка их со счетами Главной книги.</p> <p>Проверка своевременности и полноты списания себестоимости реализованной готовой продукции и коммерческих расходов.</p> <p>Проверка правильности корреспонденции счетов по учету выпуска и реализации готовой продукции, поступлению выручки.</p>				
3. Проверка формирования финансовых результатов.				
<p>Проверка учета доходов и расходов по обычным видам деятельности.</p> <p>Анализ системы документооборота по учету доходов.</p> <p>Оценка организации аналитического учета доходов и расходов в соответствии с требованиями действующего законодательства и учетной политике предприятия.</p> <p>Оценка последовательности применения учетной политики в отношении методов признания доходов и расходов.</p> <p>Анализ корректности группировки затрат по статьям, местам их возникновения, соответствия номенклатуры статей перечню, установленному соответствующими отраслевыми рекомендациями (отраслевыми инструкциями, внутренними Положениями предприятия).</p> <p>Анализ порядка признания расходов для целей налогообложения.</p>	<p>Выборочная проверка, инспектирование, аналитические процедуры, запрос</p>	4	Валиев Р. Ф.	

— правильная организация проверок — все объекты должны находиться под контролем;

— проведение мониторинга аудита с целью выявления недостатков системы контроля;

— координация деятельности службы контроля с работой органов, которые осуществляют независимый аудит.

Комплексный подход к выполнению всех указанных мер будет способствовать наибольшей степени усовершенствованию работы внутренней системы аудита сельскохозяйственного предприятия.

В целом необходимо отметить, что аудит готовой продукции играет важную роль для сельскохозяйственных предприятий в связи с тем, что аграрная отрасль имеет множество особенностей, а аналитически-методическое

обеспечение является несовершенным. Это означает, что аудитор во время работы на сельскохозяйственных предприятиях должен использовать методы проверки, максимально адаптированные к специфике предприятия, руководствуясь при этом нормативной базой.

Таким образом, можно сделать вывод, что эффективность аудита зависит от творческого подхода к работе самого аудитора, наличия специальных знаний бухгалтерского учета в отрасли сельского хозяйства, а также нормативной базы. Синтез этих компонентов и является залогом успеха аудитора при проведении проверки соответствующих объектов коммерческих организаций, функционирующих в области сельского хозяйства.

Литература:

1. Гринченко К. А. Исследование термина «профессиональное суждение» в теории и практике внутреннего аудита налоговых обязательств // Инновационная экономика: материалы II Международной научной конференции. — 2015. — С. 56–66.
2. Зиновьева Н. М., Блошенко К. В. Аудит как фактор эффективности бизнеса // Территория науки. — 2017. — № 3. — С. 122–129.
3. Лебедева А. В., Белоущенко Я. А. Характеристика системы ведения аудита готовой продукции на сельскохозяйственных предприятиях // Молодой ученый. — 2016. — № 8. — С. 572–576.
4. Лепехина Д. А. Планирование аудита затрат на производство продукции // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России. Материалы всероссийской научно-практической конференции. — 2017. — С. 12–17.

5. Логвинова Т. И. Операции с готовой продукцией на сельскохозяйственных предприятиях: аудиторская проверка // Аудиторские ведомости. — 2010 — № 3. — С. 66–76.
6. Нигматуллина Г. Р., Мухамедьянова Г. Р. Методика проведения внутреннего аудита производства и реализации готовой продукции сельскохозяйственных предприятий // Экономика и предпринимательство. — 2013. — № 6 (35). — С. 402–406.
7. Мусаев Т. К. Методика аудита затрат на производство в сельском хозяйстве // Ежеквартальный научно-практический журнал: Проблемы развития АПК региона. — 2013. — № 1 (13). — С. 97–101.
8. Павлова М. А. Особенности аудита готовой продукции и ее продажи в сельскохозяйственных организациях // Прогнозирование инновационного развития национальной экономики в рамках рационального природопользования. Материалы V Международной научно-практической конференции: в 3 ч. — 2016. — С. 106–115.
9. Чхутиашвили Л. В. Роль внутреннего контроля организации в эффективном ведении финансово-хозяйственной деятельности // Международный бухгалтерский учет. — 2015. — № 26. — С. 23–33.
10. Шевелев В. И. Учет и внутренний аудит готовой продукции в сельскохозяйственных организациях // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий. Материалы международной научно-практической конференции. — 2017. — С. 164–168.

Опыт государственного регулирования рынка пестицидов в мире и Украине

Василенко Людмила Васильевна, соискатель;

Научный руководитель: Корчинская Елена Антоновна, доктор экономических наук, старший научный сотрудник
Национальный научный центр «Институт аграрной экономики» (г. Киев, Украина)

В статье представлены результаты анализа государственного регулирования рынка пестицидов в экономически развитых странах мира и Украине. Сделан акцент на строгих правилах регулирования производства, продажи и применения химических средств защиты растений в рассмотренных странах мира. Подчеркивается активное участие государственных органов контроля в сфере обращения пестицидов.

Ключевые слова: пестициды, государственное регулирование, нормативно-правовое обеспечение, рынок, безопасность

Актуальность исследования. Необходимость государственного регулирования безопасного обращения пестицидов обусловлена тем, что при несоблюдении регламентов их производства, реализации, сохранения и применения они могут представлять собой угрозу для окружающей среды, здоровья людей, животных, растений, продукции сельского и лесного хозяйства, поскольку являются опасными биологически активными соединениями. Государственное регулирование базируется на государственном контроле, который является функцией государственного управления и включает, в частности, разработку законодательства в этой сфере.

В мире накоплен богатый опыт государственного регулирования обращения пестицидов, изучение которого представляет значительный интерес с целью усовершенствования отечественного законодательства.

Изложение основного материала. Все законодательные документы, которые регулируют производство, продажу и использование химических средств защиты растений в зарубежных странах, можно отнести к таким сферам правового регулирования:

1) конституционные основы, которые предоставляют гарантии прав граждан на проживание и труд в безопасных условиях, закреплены в национальных Конституциях;

- 2) национальное экологическое законодательство;
- 3) законодательство, которое определяет лицензионную деятельность в сфере обращения пестицидов;
- 4) техническое регулирование в сфере обращения пестицидов в соответствии с определенными стандартами;
- 5) законодательство в сфере таможенной деятельности;
- 6) законодательство, которое содержит нормы трудового права.

Базовым законом, который регулирует сферу обращения и применения химических средств защиты растений в США, является Федеральный закон «Об инсектицидах, фунгицидах и родентицидах» (Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act, FIFRA) [1], цель которого осуществлять федеральное регулирование распространения, продажи и использования химических средств защиты растений. В соответствии с данным Законом все пестициды, которые распространяются или продаются на территории США должны быть зарегистрированы в Агентстве из охраны окружающей среды (Environment Protection Agency, EPA). Кроме того, регулирование осуществляется на уровне штатов региональными департаментами сельского хозяйства или департаментами охраны окружающей среды. Штаты регулируют использование

пестицидов на своей территории как на основе федерального закона, так и на основе собственных (региональных) законодательных актов, которые могут содержать более суровые ограничения относительно использования пестицидов.

Дополнительно к базовому закону (FIFRA) использования химических средств защиты растений в США регулируется такими законодательными актами: Федеральный акт «О пищевых продуктах, лекарствах и косметических средствах» (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, FDCA) [2], «О качестве пищевых продуктов» (Food Quality Protection Act, FQPA) [3], «О безопасности и гигиене труда» (Occupational Safety and Health Act, OSHA) [4]. Закон «О безопасности и гигиене труда» предоставляет Департаменту Труда полномочия устанавливать стандарты техники безопасности на рабочем месте, в том числе допустимую концентрацию химических веществ на рабочем месте, а также полномочия проводить проверки и выносить предупреждение в случае возникновения нарушений норм техники безопасности и гигиены труда.

Законодательство США предусматривает три формы ответственности за нарушение отмеченных законов:

- административное наказание, которое применяется в том случае, если нарушение не носит криминальный характер или возникло неумышленно;
- принудительные работы по очистке, которые применяются при необходимости восстановления окружающей среды на месте применения химикатов;
- криминальная ответственность, при условии доказательства умышленного характера нарушения.

В США действуют специальные региональные государственные программы по вывозу накопленных неиспользованных пестицидов («Clean Sweep» Programs) [5]. Основными причинами их накопления были запреты на применение определенных препаратов. В соответствии с этими программами созданы специальные компании, которые занимаются упаковкой, транспортировкой и утилизацией неиспользованных пестицидов. Финансирование этих программ происходит за счет средств, которые платятся при регистрации пестицидов, общенациональных и региональных государственных фондов, грандов EPA и других государственных источников.

Правовое регулирование в сфере обращения пестицидов в Японии осуществляется в соответствии с законом «О регулировании химических препаратов в сельском хозяйстве» (Agricultural Chemicals Regulation Law) [6]. Цель данного закона — повысить качество сельскохозяйственных химических препаратов и гарантировать их безопасность и соответствующее использование путем ввода системы регистрации химических средств защиты растений для регулирования их продажи и использования, и таким образом обеспечить сохранение окружающей среды, защитить здоровье людей и содействовать стабильному развитию аграрного производства.

В соответствии с данным законом термин «сельскохозяйственные химические препараты» означают фунгициды, инсектициды и другие вещества, которые применяются, чтобы контролировать популяции грибов, нематод, вредителей, а также вирусов, которые могут вредить посевам. В Японии системой регулирования применения сельскохозяйственных химических препаратов руководит Министр сельского хозяйства, лесного и рыбного хозяйства, который может устанавливать и пересматривать стандарты применения сельскохозяйственных химических препаратов (так называемых «Официальных стандартов»), которые определяют необходимое содержание активных химических соединений, максимально допустимое количество опасных химических веществ и другие требования по каждому типу сельскохозяйственных химических препаратов. Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства и Министерство окружающей среды также выдают инструкции, проводят консультации и оказывают другую помощь относительно распространения информации, направленной на обеспечение безопасности людей, животных, посевов сельскохозяйственных культур, недопущения заражения почв и водоемов при применении химических средств защиты растений.

Нормативно-правовое регулирование обращения пестицидов в Китае осуществляется Законом «Об административном регулировании пестицидов» (Regulation on Pesticide Administration (RPA) [7]. В апреле 2017 года были внесены новые изменения в данный закон, направленные на усиление безопасности производителей, продавцов, фермеров, и в конечном результате, потребителей сельскохозяйственной продукции. В соответствии с новым законом ответственным органом за обращение пестицидов становится Министерство сельского хозяйства (Ministry of Agriculture (MOA)). До этого еще два органа власти отвечали за ситуацию в этой сфере, а именно Главное государственное управление по контролю за качеством, инспекции и карантину (Administration for Quality Supervision Inspection & Quarantine (AQSIQ) и Министерство промышленности и информационных технологий (Ministry of Industry and Information Technology (MIIT)). Производители и продавцы пестицидов несут ответственность за безопасность и эффективность тех препаратов, какие они производят и продают, находясь постоянно под контролем со стороны государства и общества в целом. Все химические средства защиты растений, которые экспортируются в Китай, должны проходить обязательную регистрацию. Это касается и производителей пестицидов. Запрещается передача сертификата регистрации другим производителям пестицидов, которые имеют производственные мощности для их производства. Отменена временная регистрация пестицидов. Сертификат регистрации действителен в течение пяти лет и за 90 дней до окончания срока необходимо подать документы для продолжения срока действия. Производство пестицидов обязательно подлежит лицен-

зированию. Пользователи пестицидов должны строго придерживаться указанных в инструкции к пестицидам методов применения, доз и других технических требований. Производители и дилеры химических средств защиты растений несут ответственность за утилизацию некачественной продукции и недопущение загрязнения окружающей среды. Работники Министерства сельского хозяйства, которые отвечают за контроль в сфере пестицидов, не могут быть связаны с производством или продажей пестицидов.

Правовое регулирование в сфере обращения пестицидов и агрохимикатов в законодательстве Европейского Союза определяет Консульская директива ЕС (EC CONSLEG: 1991L0414–01/01/2004 COUNCIL DIRECTIVE) [8]. В настоящее время все больше наблюдается тенденция к унификации правового регулирования в данной сфере, разрабатываются международные стандарты относительно обращения с пестицидами. С 2007 года обязательным для всех участников Евросоюза является регламент по химическим веществам (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (REACH) [9], который регулирует производство и обращение всех химических веществ, включая их обязательную регистрацию.

Важным международным документом в сфере охраны окружающей среды является Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях [10]. Цель данной конвенции — устранить все стойкие органические загрязнители во всем мире и не допустить появление новых. К таким веществам относят и пестициды. В соответствии с положениями Стокгольмской конвенции список стойких органических загрязнителей, которые подлежат уничтожению, содержит 12 наименований, среди которых и инсектицид ДДТ, использование которого запрещено во многих странах мира из-за его способности накапливаться в организмах человека и животных.

Таким образом, экономически развитые страны мира имеют достаточно обоснованную нормативно-правовую базу, которая формировалась не одно десятилетие. Разные законодательные акты довольно строго регулируют сферу производства, продажи и использования химических средств защиты растений, и направлены, прежде всего, на обеспечение безопасности жизни и здоровья как участников данного рынка, так и общества в целом.

В Украине же только формируется нормативно-правовое обеспечение сферы обращения пестицидов. По существу, до 1994 года его не было. На нынешнем этапе нормативно правовая база Украины регулирует общественные отношения в сфере производства, реализации и применения пестицидов с учетом разных аспектов (правовых, производственных, трудовых, безопасности и тому подобное).

Так, в соответствии с Конституцией Украины (1996 г.) [11] каждый гражданин имеет право на надлежащие, безопасные и здоровые условия труда (ст. 43); на здравоохранение и медицинскую помощь (ст. 49); на без-

опасное для жизни и здоровья окружающую среду и на возмещение нанесенной нарушением этого права вреда, а также каждому гарантируется право свободного доступа к информации о состоянии окружающей среды и качестве пищевых продуктов (ст. 50).

Основным, рамочным документом, который регулирует правовые отношения, связанные с государственной регистрацией, производством, закупкой, транспортировкой, хранением, торговлей и безопасной для здоровья человека и окружающей естественной среды применением пестицидов и агрохимикатов, определяет права и обязанности предприятий, учреждений, организаций и граждан, а также полномочия органов государственной исполнительной власти и должностных лиц в сфере этой, есть Закон Украины «О пестицидах и агрохимикатах» (1995 г.) г. [12].

Пестициды и агрохимикаты должны отвечать таким требованиям:

- высокая биологическая эффективность относительно целевого назначения;
- безопасность для здоровья человека и окружающей естественной среды при условии соблюдения регламентов их приложения;
- соответствие государственным стандартам, санитарным нормам и другим нормативным документам (раздел 2, статья 4) [12].

Все препаратные формы пестицидов и агрохимикатов подлежат государственной регистрации, которая осуществляется специально уполномоченным центральным органом исполнительной власти по вопросам охраны окружающей естественной среды на платной основе в порядке и размерах, установленных Кабинетом Министров Украины, на основании позитивных результатов испытаний и материалов исследований (рис. 1)

Обязательным условием государственной регистрации пестицидов и агрохимикатов является наличие соответствующей документации относительно их безопасного приложения, включая позитивный вывод государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы и позитивную эколого-экспертную оценку материалов, поданных для регистрации пестицидов и агрохимикатов, методик определения остаточных количеств пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственной продукции, кормах, пищевых продуктах, почве, воде, воздухе. Пестициды и агрохимикаты регистрируются на срок до десяти лет. Специально уполномоченный центральный орган исполнительной власти по вопросам охраны окружающей естественной среды может установить полный или временный запрет на применение пестицидов и агрохимикатов в случае поступления новых, ранее неизвестных, данных об их опасности. После окончания срока регистрации пестицидов и агрохимикатов проводится их перерегистрация на платной основе (раздел 2, статья 7)

Серийное производство закупка и эксплуатация технических средств применения пестицидов и агрохимикатов

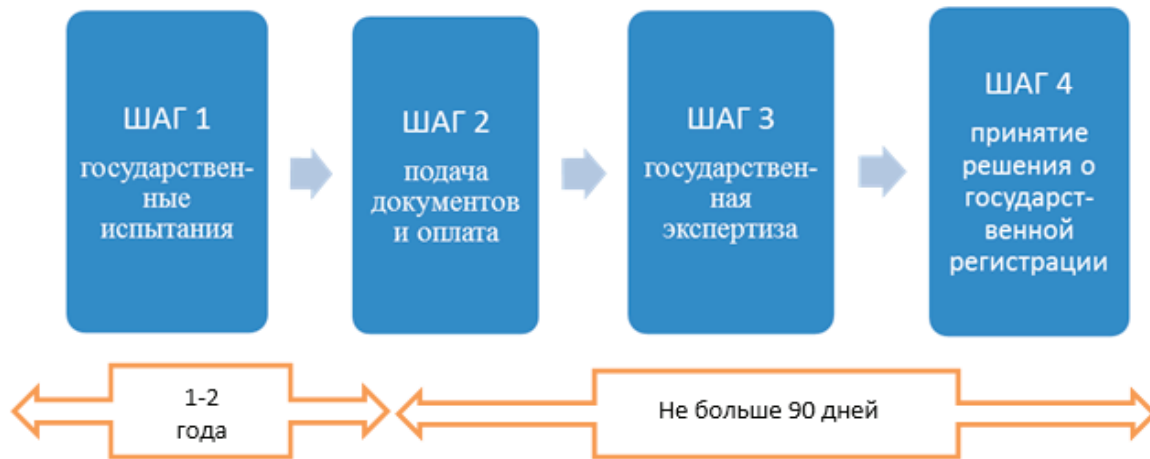


Рис. 1. Процедура государственной регистрации пестицидов в Украине

Источник: на основе [12, 13]

позволяется лишь после них государственной регистрации (раздел 2, статья 8).

Относительно осуществления хозяйственной деятельности с использованием пестицидов и агрохимикатов, Законом Украины «О пестицидах и агрохимикатах» предусмотрены следующие требования:

- каждая товарная единица пестицидов должна сопровождаться рекомендацией относительно ее приложения с указанием культур и объектов, для обработки которых предназначены пестициды и агрохимикаты, способов, норм и кратности использования, сроков выжидания (для пестицидов), запрета и ограничения на применение, способов и средств обезвреживания пестицидов и агрохимикатов, а также мер безопасности во время работы, транспортировки и хранения, ликвидации аварийных ситуаций и их последствий, мероприятий представления первой медицинской помощи в случае отравления (раздел 3, статья 10)

- должен быть допуск (удостоверение) лица на право работы с пестицидами и агрохимикатами (транспортировка, хранение, использование, утилизация, уничтожение и обезвреживание);

- обязательное страхование использования пестицидов (хранение, применение) (раздел 3, статья 11);

- продажа населению пестицидов и агрохимикатов осуществляется в мелкофасованом виде и с обязательным наличием инструкции относительно безопасного их приложения (раздел 3, статья 11).

В разделе 5 данного закона содержатся требования к безопасности сельскохозяйственного сырья, в частности то, что сельскохозяйственное сырье должно отвечать санитарным требованиям относительно максимальных пределов остатков (максимально допустимый уровень остатков) пестицидов и агрохимикатов. В случае, когда сельскохозяйственное сырье не может быть использовано, она подлежит исключению, утилизации и уничтожению в порядке, установленном Кабинетом Министров Украины (раздел 5, статья 18).

Нарушение законодательства о пестицидах и агрохимикатах ведет к гражданской, дисциплинарной, административной или криминальной ответственности (раздел 6, статья 20) [12].

Кроме Закона «О пестицидах и агрохимикатах», существует ряд других законодательных документов, которые регулируют сферу производства, торговли и применения и утилизацию пестицидов.

Так, государственный учет использования пестицидов и агрохимикатов ведется согласно Постановлению Кабинета Министров Украины «Об утверждении Порядка государственного учета наличия и использования пестицидов и агрохимикатов» от 2 ноября в 1995 г. № 881 [14]. В Постановлении определяется, что учет наличия и использования пестицидов и агрохимикатов ведется предприятиями, учреждениями, организациями в приходно-расходных книгах (журналах), где отмечаются: название пестицида, агрохимиката; дата поступления и дата использования или реализации; название документа, за которым пришел, использованный, реализованный пестицид, агрохимикат; вес имеющегося пестицида, агрохимиката (килограммов, тонн); остаток пестицида, агрохимиката после использования, реализации (килограммов, тонн) (пункт 2 Постановления).

Согласно государственным санитарным правилам ДСП 8.8.1.2.001–98 установлены требования относительно транспортировки пестицидов, поскольку они являются опасными грузами (Приказ Министерства здравоохранения Украины 03.08.1998) [15]. Знаки опасности должны отвечать требованиям ГОСТ 19433–88. «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (п. 4.1.4). Пестициды должны перевозиться только в специально выделенных для этих целей транспортных средствах (железнодорожные вагоны, морские и речные суда, самолеты, автомобили и др.). Транспортировка пестицидов вместе с другими грузами запрещается (п. 4.1.5) [15].

Хранение пестицидов также регулируется данными Правилами. Хранение пестицидов допускается только

в специально предназначенных для этого емкостях. Этот Приказ определяет и требования к применению пестицидов. Так, все работы с пестицидами и протравленным семенным материалом обязательно регистрируются в специальных журналах (п. 6.1.4). Требуется, чтобы строго придерживалась технология применения пестицидов и агрохимикатов (форма и концентрация препаратов, нормы расходов, кратность, сроки обработки и другие) ради соответствия качества, безопасности продовольственного сырья, пищевых продуктов растительного и животного происхождения гигиеническим требованиям. Категорически запрещается применение незарегистрированных пестицидов и агрохимикатов, а также препаратов, которые приобретены в неспециализированных магазинах или у отдельных личностей без фирменной упаковки и инструкции по применению (п. 7.1.).

Приказ также определяет требования к охране атмосферного воздуха (раздел 8), источников водоснабжения (раздел 9) и почвы (раздел 10) при применении пестицидов [15].

Согласно Постановлению Кабинета Министров Украины «Об утверждении Порядка исключения, утилизации, уничтожения и обезвреживания непригодных или запрещенных к использованию пестицидов и агрохимикатов и тары от них» от 27 марта в 1996 г. № 354 [16], исключению, утилизации, уничтожению и обезвреживанию подлежат непригодные или запрещенные к использованию пестициды и агрохимикаты и тара от них, которые признаны такими на основе результатов исследования контрольно-токсикологических учреждений и заведений, которые принадлежат к сфере управления МОЗ, и соответствующим лабораториям Госветфитослужбы (п. 1 Постановления). Определение ассортимента, объемов пестицидов и агрохимикатов, которые подлежат утилизации, уничтожению и обезвреживанию, осуществляется на основе результатов инвентаризации согласно законодательству и обязательной лабораторной проверки качества пестицидов и агрохимикатов с законченным гарантийным сроком хранения, а также с измененным товарным видом и физическими свойствами (п. 2 Постановления). Исключению, утилизации, уничтожению и обезвреживанию без проведения контроля качества подлежат пестициды и агрохимикаты в форме паст, порошков, которые сле-

жались, высохли и не могут быть использованы по назначению, и эмульсионные и водорастворимые концентраты с нерастворимыми осадками (п. 2 Постановления) [16].

Утилизация, уничтожение и обезвреживание непригодных или запрещенных к использованию пестицидов и агрохимикатов и тары от них осуществляются предприятиями, на которых они изготовлены, а также другими предприятиями, которые имеют лицензию Минприроды на осуществление операций в сфере обращения с опасными отходами, позитивный вывод государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы, на договорных условиях (п. 3 Постановления) [16].

Регулирование применения химических средств защиты растений в сельском хозяйстве происходит в соответствии с Законом Украины «О защите растений» (в 1998 г.) [17]. В частности. В данном Законе отмечается, что государство должно гарантировать безопасность для здоровья человека и охрану окружающей среды при осуществлении мероприятий относительно защиты растений (раздел 2, статья 2). Применение средств защиты растений должно быть экологически и экономически обоснованным. Не допускается повреждения растений, ухудшения их состояния и загрязнения продукции растительного происхождения и окружающей среды средствами защиты растений (раздел 2, статья 4). Профессиональной деятельностью в сфере защиты растений могут заниматься граждане, которые имеют высшее образование соответствующего уровня и профессионального устремления.

Вывод и перспективы дальнейшего исследования. Таким образом, экономически-развитые страны мира имеют достаточно развитую нормативно-правовую базу, которая обеспечивает государственное регулирование области обращения пестицидов. В Украине также в определенной степени уже сформировано нормативно-правовое поле для урегулирования рынка пестицидов. Вместе с тем, серьезные проблемы, которые существуют на отечественном рынке средств защиты растений, свидетельствуют о несовершенстве отечественного законодательства в данной сфере. Исходя из этого, необходимо провести дальнейшее исследование с целью разработки рекомендаций относительно улучшения нормативно-правового обеспечения безопасного обращения пестицидов и агрохимикатов в Украине.

Литература:

1. Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA). URL: <https://www.epa.gov/enforcement/federal-insecticide-fungicide-and-rodenticide-act-fifra-and-federal-facilities>
2. Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (FFDCA). URL: <http://www.epa.gov/pesticides/factsheets/legisfac.htm>
3. Food Quality Protection Act URL: <http://www.epa.gov/pesticides/factsheets/-legisfac.htm>
4. Occupational Safety and Health Act URL: <https://www.osha.gov/laws-regs/oshact/completeoshact>
5. «Clean Sweep» Programs URL: <https://tpsalliance.org/pdi/conference/2013/cleansweep%20report.pdf>
6. Agricultural Chemicals Regulation Law URL: <https://www.env.go.jp/en/chemi/pops/Appendix/05-Laws/agri-chem-laws.pdf>
7. Regulation on Pesticide Administration URL: <http://www.cnchemicals.com/Press/89537-New%20Regulations%20on%20Pesticide%20Administration%20in%20China.html>

8. Консульская Директива от 15 июля 1991 года, EC CONSLEG: 1991 L0414–01/01/2004, COUNCIL DIRECTIVE of 15 July 1991 concerning the placing of plant protection products on the market (91/414/EEC) (OJ L 230, 19.8.1991, p. 1). URL: [www.russia-eu.ru/files/6/Program on Environmental protection](http://www.russia-eu.ru/files/6/Program%20on%20Environmental%20protection)
9. Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals) — № 1907 / 2006 от 18 декабря 2006 года. URL: [http://reach.jrc.it/guidance en. htm](http://reach.jrc.it/guidance_en.htm)
10. Стокгольмська конвенція про стійкі органічні забруднювачі URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/995_a07
11. Конституції України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>
12. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80>
13. Постанова КМ від 4 березня 1996 р. N295 Про затвердження Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації та перереєстрації, видання переліків пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/295-96-%D0%BF>
14. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів» від 2 листопада 1995 р. № 881 URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/881-95-%D0%BF>
15. Наказ Міністерства охорони здоров'я України 03.08.1998 «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві Державні санітарні правила ДСП 8.8.1.2.001–98» URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=4151>
16. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку вилучення, утилізації, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів та тари від них» від 27 березня 1996 р. № 354 URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/354-96-%D0%BF>
17. Закону України «Про захист рослин» (1998 р.) URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/180-14>.

The creation of transmedia customer experiences as a determining competitive advantage for educational projects nowadays

Volovik Iuliia Alexandrovna (Moscow)

The EdTech market is growing nowadays and it has already become a saturated environment. In order to compete with other players, educational startups need to invest into the development of transmedia customer experience reaching students in as many points of contact as possible.

Keywords: *transmedia production, storytelling, competitive advantage, stages of competition evolution*

Создание трансмедийного клиентского опыта как определяющее конкурентное преимущество образовательных проектов сегодня

Воловик Юлия Александровна, выпускник
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова (г. Москва)

Рынок образовательных технологий продолжает расти. Несмотря на его относительную новизну, он уже является очень насыщенной и конкурентной средой. Для того, чтобы сохранять конкурентное преимущество, стартапам в этой сфере необходимо инвестировать в создание трансмедийного клиентского опыта. Консистентное существование проекта одновременно на нескольких платформах позволяет увеличить количество точек контакта с клиентом. Как результат потребитель получает более насыщенный опыт взаимодействия с компанией, что и определяет её уникальность в глазах пользователей.

Ключевые слова: *трансмедийное производство, сторителлинг, конкурентное преимущество, этапы развития конкуренции*

Companies are competing for customer's attention since the concept of business appeared. The market of educational project is relatively new since other players except the state got a permission to offer educational services. De-

spite the relative newness of the market it is already a very saturated and competitive environment. In order to identify the competitive advantage for educational services today it is necessary to study the stages of competition development and identify what parameter can distinguish an educational startup from other companies.

Historically, competition went through several stages.

Existance. The first stage of competition is characterized by the production of goods that can somehow satisfy the existent demand. The provision of the best quality of the product is not the main goal for the producer as market is not saturated with analogues. Product can sell itself because it is rare, unique and demand exceeds the supply. At the beginning universities were the only and most reliable source of knowledge. University was the only institution that had a monopoly over knowledge in a form of a library and teaching professors. Student had to attend lectures as this was the only and most convenient way of knowledge transition. Also, student could spend several days waiting for the right book in a line, read it in a library under the supervision as it was not possible to take it out, etc. Experience was kept in professors' heads and books were too expensive for purchasing so few people could afford having a house library. Market of education was ruled by those who have the limited access to knowledge also known as resources.

Price. The second stage of competition is characterized by the usage of new methods of production. Typography companies implemented new technologies that aimed to reduce production costs and as a result books became more affordable for people, so universities lost the authority of the only source of knowledge. People started to educate themselves on their own. Market of education became more flexible and was ruled by companies that could provide cheap and different books. This does not mean that people stopped attending universities and getting degrees, they just got a chance to study more things from the pool of their interests not related to the specialty.

Services. On the third stage of competition the main accent was made on the distribution in the situation of consumer's demand saturation. Companies that were involved into the education had to create more effective ways of knowledge distribution — an opportunity to order / fast and accurate logistics for physical products (how easy is the access to knowledge) and the accessibility of knowledge (different formats — cassette / audio or video recordings, TV programs, shows and quizzes, science channels, 'schools' for children and adults where people can acquire different skills). The more flexibility in choice were offered to the client the better, the greater chances were to be chosen. The traditional approach of 'book and lecture' was replaced by new methods of knowledge transfer so companies that could make the educational process fun and entertaining were most competitive. Moreover, the advertising came into sight as different types of products appeared on the market and producers had to ensure buyers

that they need it. In order to satisfy different wants and needs of the buyer producers had to take his/her desire and opinion about the design, size and color into account. For example, light books with thin coverage, guide to learning a foreign language in a week, journals with the technology of collecting a single piece of something per one edition appeared.

Advanced services. The fourth stage is the stage of advanced customization. To develop comfortable timetable, to pick up courses that person is interested in, to deliver a book next morning right to the door, native speakers and invited professionals, and many opportunities for pleasing the customer.

Technologies. The fifth stage was linked to the appearance of new technologies such as Internet. Education became possible online with fewest barriers ever in history — only one click to best lecturers from TOP universities all over the world. If material is not available online, consumer considers this company out of date and old fashioned, it does not satisfy minimum requirement of easy access.

Prediction and guidance (advanced technologies). On the final stage consumer becomes more demanding and they may not have clear interests so they expect advises from the company that can help to navigate. Consumers want a personalized approach, concern and interest from the education provider what can be expressed in accessibility (from any device), more individuality (100% customized program), self-expression, anticipation (predicting of what customer can be interested in and making only relevant recommendations on what to do next = responsibility is transferred to the education provider). Also, last stage is accompanied by the radical shift in people's lifestyle. Time became the greatest precious and people started to use every single moment in order to learn something so previously detailed lectures were replaced with quick tasks in applications, short videos, podcasts on the way. Also, people get bored quicker as they got used to be entertained by mass media so they like trying different activities to diversify the learning process. [1]

Product (a piece of knowledge) is no longer a competitive advantage because this parameter is a must. All educational providers have great material to share which does not make them unique so many other parameters started to influence the decision of a potential customer. The whole set of parameters that influence customer's decision to purchase product or services is called customer experience. [2]

Many companies nowadays try to understand how to create the best customer experience. First of all, it is important to understand where customer experience forms.

Our world is digitalized and online is the main meeting point for company and customer. According to statistics over the last year and only in Russia 5 million of new Internet users appeared. 63% of users search for products and services online. 6,5 hours per day people in Russia spend online on average. [3]

Meanwhile, online can be separated on web (desktop access) and mobile channels (smartphones). The most remarkable trend of 2017 is that 54% of sales in Russia from online segment are made through mobile application. In 2017 mobile audience worldwide outreached the web audience which means that mobile channel becoming the main and most convenient channel for people to access the information and eventually the next most important educational environment. [4] Online shift, specifically to mobile in 2017, does not mean that educational providers should neglect offline activities as many skills require physical presence in the studio / class, for example — pottery. Customers experience should be coherent and education providers need to think how to combine all possible platforms to create the most rich and positive customers experience.

Let us assume pottery as a case example. Traditionally, pottery is taught in studios where students can practice. In this old-fashioned way of studying teacher can reach students and communicate with them when they are physically in the studio and the whole studying experience is limited by hours in a workshop. There are couple of inconveniences that can be solved by expanding students' experience with mobile application.

First of all, students can experience a lack of ideas for classes as they do not have enough experience and cannot imagine what shapes and structures are possible. Mobile application may include a part of best practices, themes, combinations, unusual works in order to use it as a base for in-

spiration. Such sections can be studied after the class in any spare minute of time. Taking into consideration the choice or likes of students in mobile application teacher can adapt the course.

The second thing is that in an intense group class it is impossible to go through all techniques of hand pottery because teacher should develop a program that will suit to different needs. In case of too advanced program beginners will struggle from complicated tasks and feel themselves unsatisfied. On another hand, too simple tasks will slow down talented students that are willing to experiment and take challenging tasks. Students may plan their personal program in application with step by step tutorials that can be used in the class. Teacher still assists to students and corrects them but spend less time for each person as major information is given in the application.

Furthermore, pottery workshop can partner with museums that exhibit ancient ceramics in order to offer a deep historical dive for students in a form of podcast that can be played in the museum hall.

To sum up, studying consists of several elements and the ability to cover them all create the most outstanding customer experience. The art of transmedia customer experience that has to be learnt by companies lies in the usage of several platforms at the same time, provision of related and non-repeating content, shortly say in changing the educational process by creation of consistent experience of comprehensive development due to the combination of variety of tools.

References:

1. Кондратов, М. В. Формирование и развитие теории конкуренции // Молодой ученый. — 2010. — № 6. — С. 146–149. — URL <https://moluch.ru/archive/17/1758/> (date of application: 01.07.2018)
2. Безуглова, М. Н. Тренды в области управления клиентским опытом // Client service forum 2018. — 2018. — URL <https://www.retail.ru/articles/151810/> (date of application: 26.06.2018)
3. Главный аналитический доклад. 22-й Российский интернет форум // РИФ 2018. — 2018. — № 22. — С. 5 — URL https://2018.rif.ru/files/reports/runet_today.pdf (date of application: 29.06.2018)
4. Statcounter. Mobile and tablet internet usage exceeds desktop for first time worldwide // Press Release. — 2016. — URL <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide> (date of application: 25.06.2018)

Кредитование сельского хозяйства в Республике Узбекистан

Давирова Шахло Шукуруллаевна, старший преподаватель;
Исмаилова Кутлибика Улугбек кизи, студент
Ташкентский финансовый институт (Узбекистан)

Рассмотрим текущее состояние развития экономики страны. В 2017 году увеличение объема добавленной стоимости в промышленности на 4,6 процента, в свою очередь, обеспечило рост ВВП на 1,1 процентных пункта.

Увеличение объема добавленной стоимости в промышленности обусловлено в основном высокими темпами роста производства в секторах горной и перерабатывающей промышленности.

Таблица 1. Создание валового внутреннего продукта по видам экономической деятельности¹

Показатели	Млрд. сумов		Рост по сравнению с 2016 г., в%	Вклад секторов в рост ВВП, в%
	2016 год	2017 год		
I. Валовой внутренний продукт, итого	198 871,6	249 136,4	105,3	5,3
<i>В частности:</i>				
Общая добавленная стоимость производственных секторов	178 053,1	223 829,8	105,3	4,8
Чистый налог на товары	20 818,5	25 306,6	105,3	0,5
II. Общая добавленная стоимость секторов	178 053,1	223 829,8	105,3	5,3
Лесное и сельское хозяйство, рыболовство	32 276,8	43 149,8	102,0	0,4
Промышленность (вместе со сферой строительства)	58 546,0	74 876,1	104,8	1,5
Промышленность	45 398,0	59 650,9	104,6	1,1
Строительство	13 148,0	15 225,2	105,6	0,4
Услуги	87 230,3	105 803,9	106,9	3,4

Вместе с тем, вклад сферы сельского, лесного и водного хозяйства, а также сферы строительства в рост ВВП составил по 0,4 процентных пункта, при увеличении объемов добавленной стоимости в этих секторах на 2 и 5,6 процента, соответственно. По итогам 2017 года, доля сферы услуг в структуре ВВП составила 47,3 процента, доля промышленности — 26,7 процента, а доля сельского хозяйства — 19,2 процента.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике Узбекистана. В 2017 г. доля сельского населения страны составляла 49,4%, или порядка 16 млн человек. Агроректор оказывает значительное влияние на уровень жизни в сельской местности, занятость и продовольственную безопасность страны. На его долю приходится около 17% ВВП и 15% валютных поступлений от экспорта. Более трети занятых в стране трудятся в данной отрасли.

Плодоовощеводство является важным компонентом сельского хозяйства, несмотря на то, что оно занимает всего лишь 16% всех пахотных земель, в отличие от зерновых культур (47%) и хлопчатника (37%). Однако, ввиду увеличивающегося спроса на внутреннем и внешних рынках, плодоовощеводство активно развивается. Преимущественно это достигается за счет замещения земель,

которые ранее использовались под выращивание хлопчатника.

Плодоовощеводство является важным источником дохода для 4,7 млн дехкан, возделывающих земельные участки площадью менее 0,5 га в сельской местности. Плодоовощная продукция также производится в 21000 крупных фермерских хозяйств по всей стране. По имеющимся данным, выращивание фруктов и овощей является одним из наиболее прибыльных видов деятельности как для дехканских, так и для фермерских хозяйств.

Действительно, за последние несколько лет поступления за счет экспорта плодоовощной продукции выросли с 68,7 млн долл. США в 2000 г. до 1,35 млрд долл. США в 2013 г. Экономический эффект данного сектора является значительным, составляя 35% от экспорта всей сельскохозяйственной продукции.

Узбекистан стал крупным производителем плодоовощной продукции с мировым потенциалом. В 2014 г. страна была крупнейшим поставщиком абрикосов, 8-м по величине производителем черешни, и занимала 15-е место по производству яблок в мире. В 2016 г. было экспортировано 818500 тонн свежих и переработанных фруктов, овощей и винограда в 43 страны.

Таблица 2. Структура кредитных вложений коммерческих банков в разрезе отраслей²

Наименование показателей	01.01.2017 г.		01.01.2018 г.		Рост (сниж.), в%
	Сумма млрд сумов	Уд.вес, в%	Сумма млрд сумов	Уд.вес, в%	
Кредиты, всего	52 611	100,0	110 572	100,0	110,2
Промышленность	18 347	34,9	45 223	40,9	146,5
Сельское хозяйство	3 033	5,8	4 742	4,3	56,3
Строительство	2 218	4,2	3 424	3,1	54,4
Торговля и сфера услуг	4 072	7,7	5 246	4,7	28,8
Транспорт и коммуникация	7 149	13,6	16 205	14,7	126,7

¹ На основе годового отчёта Центрального Банка Республики Узбекистан <http://www.cbu.uz/ru/publikacii/otchet/>

² На основе годового отчёта Центрального Банка Республики Узбекистан <http://www.cbu.uz/ru/publikacii/otchet/>

Наименование показателей	01.01.2017 г.		01.01.2018 г.		Рост (сниж.), в %
	Сумма млрд сумов	Уд.вес, в %	Сумма млрд сумов	Уд.вес, в %	
Жилищно-коммунальная сфера	456	0,9	996	0,9	118,5
Физические лица	9 379	17,8	13 600	12,3	45,0
Другие сектора	7 304	13,9	20 665	18,7	182,9

Кредитные вложения коммерческих банков в течение отчетного года выросли на 58 трлн сумов, или на 110 процентов (в 2016 году — 32 процента), и на 1 января 2018 года достигли 110,6 трлн сумов, составив 44,4 процента от ВВП (в 2016 году — 26,4 процента). Удельный вес кредитных вложений (нетто) в совокупных активах увеличился с 61,9 до 65,1 процента.

Кредитные вложения коммерческих банков диверсифицированы в достаточной степени, и риски банковской системы республики, связанные с деятельностью секторов экономики, сформированы на умеренном уровне.

В частности, на 1 января 2018 года 40,9 процента кредитного портфеля коммерческих банков приходится на сферу промышленности, 14,7 процента — на сектор транспорта и коммуникаций, 12,3 процента — на физические лица, 4,7 процента — на сектор торговли и общественного питания, 4,3 процента — на сельское хозяйство и 3,1 процента — на сектор строительства.

Несмотря на увеличение кредитования сельского хозяйства, сохраняется большой спрос на финансовые ресурсы необходимые для увеличения производительности и экспортного потенциала. По оценкам, инвестиционные потребности только в секторе плодоовощеводства составляют более 1 млрд долл. США.

Кредиты, выделяемые через местные банки, финансируют предпринимательскую деятельность в масштабах всей страны, с охватом широкого круга производителей плодоовощной продукции. 12000 фермеров, получили улучшенный доступ к соответствующим услугам (холодильное хранение, переработка плодоовощной продукции, упаковка), и к необходимым ресурсам, например, таким как саженцы овощей и фруктовые деревья в питомниках и садах, развитие которых финансируется через кредиты в рамках ПРП.

До настоящего времени в регионах Узбекистана, охваченных проектом, было выдано в общей сложности 223 кредита на реализацию различных инвестиционных инициатив. Подсчитано, что эти кредиты помогут создать 2500 рабочих мест в сельских районах, из которых около 750 будут предназначены для трудоустройства женщин. Вместе со взятыми кредитами, заемщики инвестировали собственные средства в развитие своего бизнеса в размере 52,3 млн долл. США. В результате общий объем инвестиций в сельскохозяйственный сектор в рамках проекта составил 185 млн долл. США.

Акционерный коммерческий банк «Агробанк» является крупнейшим банком Республики Узбекистан, с разветвленной сетью. На сегодняшний день более 9 тыс. ведущих специалистов банка оказывают качественные услуги более 250 тыс. юридическим и более 3 млн физическим лицам³.

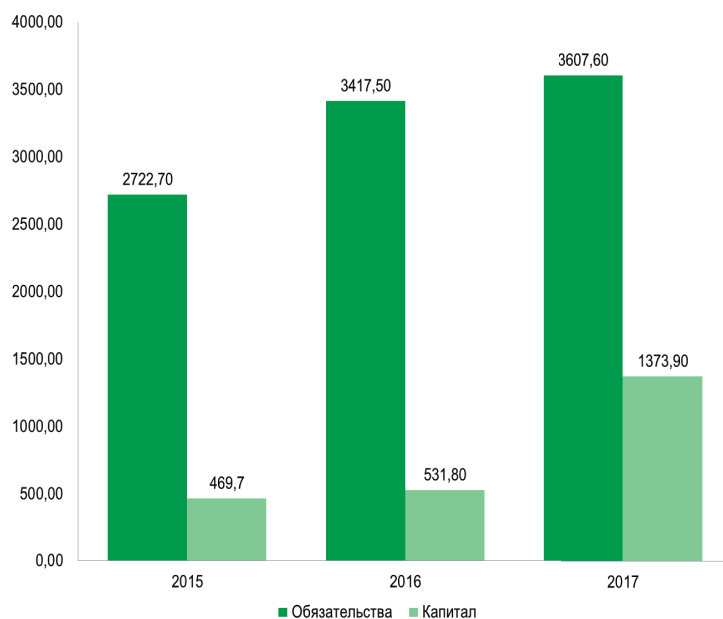


Рис. 1. Обязательства и капитал АК Агробанка, млрд.сум ⁴

³ На основе годового отчёта АК Агробанка за 2017 год www.agrobank.uz

⁴ На основе годового отчёта АК Агробанка за 2017 год www.agrobank.uz

С 1 января 2018 года совокупные активы банка увеличились на 13827,3 млрд.сум или в 2,3 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Доходоприно-

сящие активы составили 80% от общего объема активов. Достигнуты положительные изменения в кредитной и инвестиционной деятельности банков.

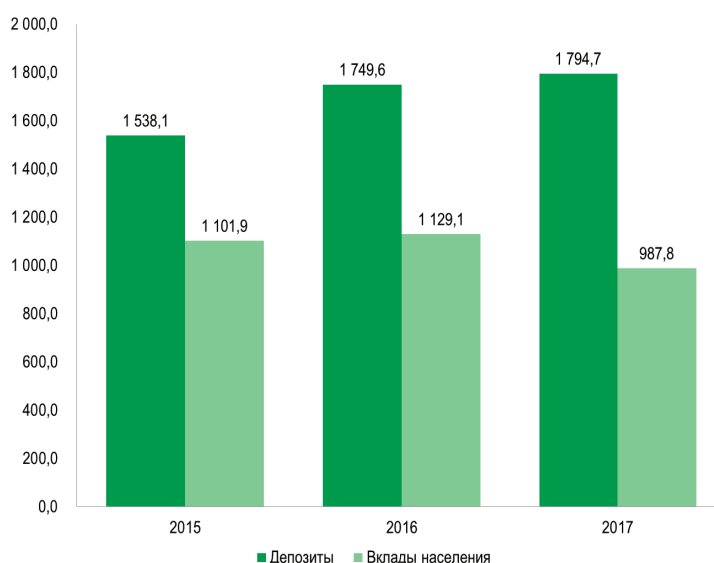


Рис. 2. Депозиты и вклады АК Агробанка, млрд.сум ⁵

Депозиты АК Агробанка на 1 января 2018 года составили 1 миллиард 974 миллиона сумм, а вклады населения около миллиарда сумм. Объемы банковских доходов вы-

росли и увеличились на 1,6 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, сумма чистой прибыли в свою очередь составила 51.1 млрд.сум.

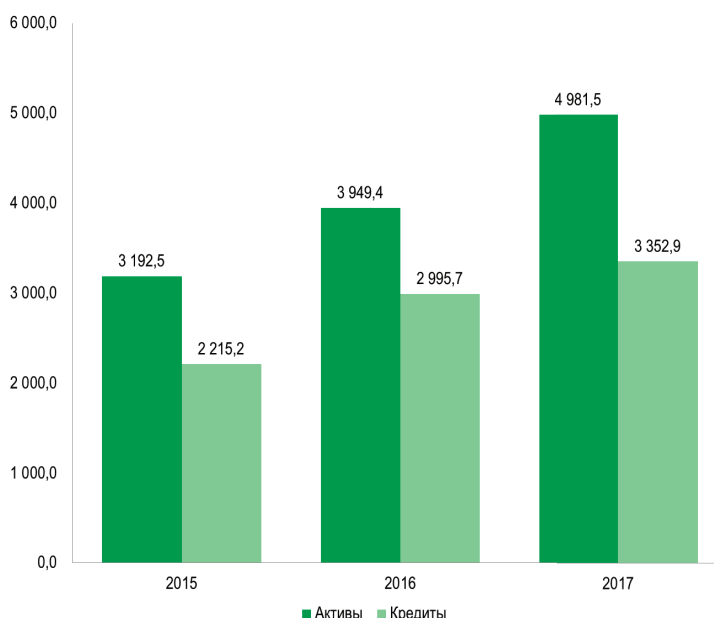


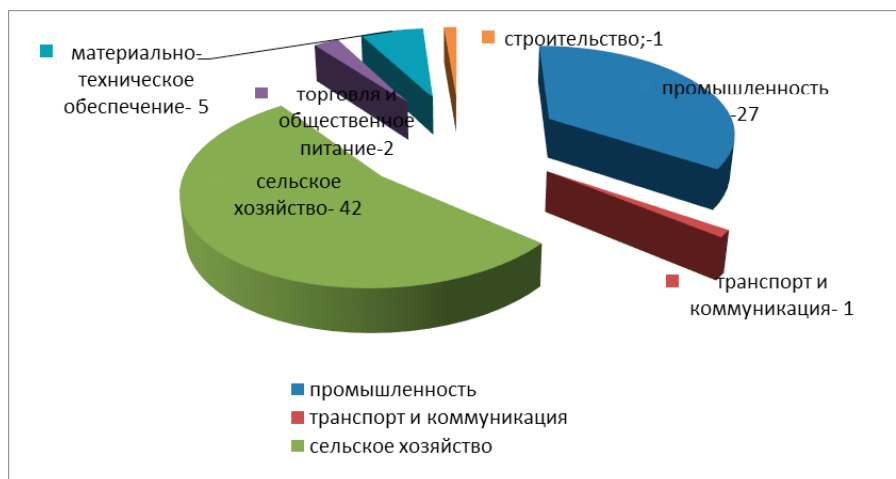
Рис. 3. Активы и кредиты АК Агробанка, млрд.сум ⁶

С 1 января 2018 года совокупные активы банка увеличились на 13827,3 млрд.сум или на 2,3 раза по сравнению

с аналогичным периодом прошлого года. Доходоприносящие активы составили 80% от общего объема активов.

⁵ На основе годового отчёта АК Агробанка за 2017 год www.agrobank.uz

⁶ Там же

Рис. 4. Структура кредитного портфеля АК Агробанк, в %⁷

При осуществлении финансирования и кредитования сельского хозяйства республики, основное внимание было уделено финансовой поддержке аграрного комплекса, увеличению промышленного производства, заготовке и переработке сельскохозяйственной продукции, финансированию фермерских хозяйств.

Бизнес проекты представителей семейств, изъявивших желание заняться предпринимательством и нуждающихся в кредите в сжатые сроки, были изучены специалистами

банка, и оформлены соответствующие документа. Благодаря таким действиям, в короткие сроки был проведен опрос в около 1 миллиона 300 тысяч домах. В ходе опроса граждане высказали желание заняться тем или иным видом предпринимательства, в частности, садоводством, животноводством, строительством теплиц, ремесленничеством, надомничеством, сферой услуг сервиса и другими сферами. В результате 36871 физическому и юридическому лицу было выделено около 242 миллиардов сумов.

Таблица 3. Сведения о выделенных кредитах АК Агробанка за 2017 год в разрезе филиалов⁸

№		Остаток на 01.01.2018	Выделено кредитов			В том числе кредиты на покупку сельхоз оборудования или зап.частей		
			кол-во	сумма, тыс.сум	уд.вес, в%	кол-во	сумма, тыс.сум	уд.вес, в%
	Каракалпакстан	25 120	383	19 349	3	57	7 723	2
	Андижан	40 369	2 515	42 163	6	86	12 313	4
	Бухара	26 312	2 162	36 029	4	93	13 704	4
	Жиззах	32 694	2 721	65 511	4	100	22 597	7
	Кашкадарья	48 115	6 030	73 348	7	83	16 578	8
	Наваи	12 146	1 216	21 762	2	22	2 896	2
	Наманган	43 510	3 711	55 162	6	81	12 116	6
	Самарқанд	44 734	3 447	64 347	6	130	21 595	7
	Сурхандарья	35 064	2 465	52 235	5	111	21 474	5
	Сырдарья	51 900	2 103	62 183	7	415	26 315	6
	Ташкент	64 883	4 973	85 584	9	115	25 012	9
	г. Ташкент	216 928	11	277 863	30	8	219 596	29
	Фергана	43 719	3 503	52 296	6	86	10 712	5
	Харезм	41 825	3 527	54 706	6	83	11 205	6
	Всего	727 317	38 767	962 537	100	1 470	423 835	2

В 2017 году в нашей стране создано свыше 17,5 тысяч фермерских хозяйств и более 250 тысяч новых рабочих мест. Наибольшее количество фермерских хозяйств обра-

зовано в Ташкентской, Джизакской, Наманганской, Самаркандской, Кашкадарьинской, Ферганской, Андижанской областях и Республике Каракалпакстан.⁹

⁷ На основе годового отчёта АК Агробанка за 2017 год www.agrobank.uz

⁸ На основе годового отчёта АК Агробанка за 2017 год

⁹ По данным министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан

На эти цели было выделено в целом 2,368 миллиарда сумов кредитов. В отчётном году на поддержку субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства выделено кредитов в объёме 580 миллиард сумов. Растёт общий объём кредитов, направленных в реальный сектор экономики. В этих положительных изменениях немаловажную роль сыграли указы и постановления Президента, которые послужили программными документами развития. По удельному весу филиалы города Ташкента занимают наибольший удельный вес, так как Министерство сельского хозяйства осуществляет основные банковские операции в Операционном управлении АК Агробанка.

В предстоящие годы предусмотрена реализация дополнительно ещё 265 инвестиционных проектов по обработке и переработке плодоовощного сырья на общую сумму около 150 миллионов долларов. Хотелось бы отметить,

что инвестиции, вложенные в эту сферу, не требуют высоких затрат, в то же время обеспечивают высокую и быструю окупаемость — в пределах 1,5–4 лет.

Национальная стратегия развития Узбекистана на 2017–2021 гг. направлена на поддержку садоводства, создание рабочих мест в сельской местности, улучшение продовольственной безопасности и увеличение объёмов экспорта.

В Узбекистане в сфере сельскохозяйственного производства в настоящее время создано около 400 предприятий с привлечением прямых иностранных инвестиций из 50 стран, таких, как Германия, Голландия, Австрия, США, Швейцария, Китай, Южная Корея, Италия, Испания и другие. Они осуществляют свою деятельность в сфере от производства свежей продукции до выпуска продовольственных товаров на основе глубокой переработки местного сырья.

Литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах» 7.02.2017. № УП-4947
2. Годовой отчёт Центрального Банка Республики Узбекистан за 2017 год.
3. Годовой отчёт АК Агробанка за 2017 год, www.agrobank.uz

Розничные услуги в банках Узбекистана

Давирова Шахло Шукуруллаевна, старший преподаватель;
 Махамаджанов Мухаммадали Музаффарович, студент
 Ташкентский финансовый институт (Узбекистан)

В статье рассматриваются основные тенденции розничного банковского рынка в 2016–17 гг.

Ключевые слова: банковские операции, розничные операции, кредитование, депозитные операции

Рассмотрим текущее состояние развития банковской системы и розничных банковских услуг в коммерческих банках Узбекистана. Стабильный рост экономики страны способствует развитию инфраструктуры банков-

ской системы. В 2017 году количество филиалов коммерческих банков увеличилось на 7 единиц, а их общее число составило 862 единицы.

Таблица 1. Основные виды услуг для частных лиц, которые предоставляют в настоящее время узбекские банки¹

Услуги по пластиковым картам	включая хранение временно свободных остатков денежных средств и краткосрочное кредитование при их недостатке
Прием средств во вклады	(в национальной и иностранной валюте)
Потребительское кредитование	под различные виды обеспечения и без обеспечения
Ипотечные кредиты	на приобретение жилья на первичном и вторичном рынке
Операции по обмену валюты	
Денежные переводы в иностранной валюте	с открытием и без открытия счета
Предоставление в аренду индивидуальных банковских сейфов	с различными режимами использования сейфа
Оплата товаров и услуг	в том числе прием коммунальных платежей

¹ Выполнено автором

По состоянию на 1 января 2018 года количество мини-банков коммерческих банков составило 980 единиц, количество операционных касс — 2861 единицу, количество пунктов обмена валюты — 915 единиц, количество пунктов международных денежных переводов — 1012 единиц, а количество передвижных касс — 2157 единиц. В свою очередь это способствует не только расширению банковской инфраструктуры, но и повышению конкуренции между банками, и улучшению качества и масштаба банковских услуг.

В 2017 году в результате снижения курса национальной валюты в 2,5 раза в рамках либерализации валютной политики, доля привлеченных иностранных кредитов в общем объеме обязательств банков увеличилась с 36 процентов до 50 процентов.

Вместе с тем, в 2017 году доля привлеченных депозитов населения и хозяйствующих субъектов в общем объеме

обязательств снизилась с 48,4 процента до 40,2 процента. В 2017 году объем привлеченных депозитов коммерческих банков вырос по отношению к началу года на 61,4 процента (в 2016 году 24 процента), и на отчетную дату составил 58,7 трлн сумов, из которых 51 процент составляет долю в национальной валюте и 49 процентов — долю в иностранной валюте. Депозиты в национальной валюте выросли по отношению к началу 2017 года на 13,3 процента (на 3,5 трлн сумов) и по состоянию на 1 января 2018 года составили 29,8 трлн сумов, а депозиты в иностранной валюте выросли на 88,1%, или 18,8 трлн сумов, и достигли 28,8 трлн сумов. При этом 80,5 процента (15,1 трлн сумов) от общего роста объемов депозитов в иностранной валюте обусловлены снижением обменного курса национальной валюты, а оставшиеся 3,7 трлн сумов являются реальным приростом депозитов в иностранной валюте (прирост на 15 процентов с 3,1 до 3,6 млрд долл. США).

Таблица 2. Депозиты физических лиц, привлеченные коммерческими банками [3]

Наименование показателя	на 01.01.2017 г., млрд сумов	на 01.01.2018 г., млрд сумов	Темп роста, в %
Депозиты физ.лиц, из них:	36 341	58 668	161,4
Депозиты в национальной валюте	26 334	29 843	113,3
Депозиты в иностранной валюте	10 007	28 825	188,1
В эквиваленте млн долл. США	3 097	3 550	114,6

По состоянию на 1 января 2018 года 65,8 процента от общего объема депозитов в коммерческих банках, в том числе 66,7 процента от общей суммы вкладов населения прихо-

дится на банки с участием государственной доли, и данные депозиты и вклады составляют 33 процента общих обязательств банков с участием государственной доли.

Таблица 3. Привлеченные депозиты населения [3]

Банки	Вклады населения			
	Доля в банковской системе, в %		Доля в совокупных обязательствах, в %	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
Банки с участием государственной доли	73,5	66,7	10,7	6,7
Банки с капиталом без участия государственной доли	26,5	33,3	13,5	15,5

На долю коммерческих банков без государственного участия в капитале приходится 34,2 процента всех депозитов банковской системы, в том числе 33,3 процента вкладов физических лиц, доля депозитов и вкладов в их совокупных обязательствах составляет 76,9 процента. Это свидетельствует о том, что в данных банках, в отличие от банков с государственным участием, депозиты и вклады населения служат основным источником ресурсов для осуществления кредитных операций.

Анализ процентных ставок по депозитам и вкладам населения в банковской системе показывает, что в 2017 году они формировались под существенным влиянием мероприятий, реализованных в рамках монетарной политики Центрального банка.

В частности, если в январе-июне 2017 года средневзвешенная процентная ставка по срочным депозитам юридических и физических лиц составляла 11,9 процента, то во второй половине отчетного года наблюдался рост процентных ставок по депозитам, и на конец декабря 2017 года средневзвешенная процентная ставка составила уже 15,3 процента. Подобный рост процентных ставок по депозитам объясняется в основном повышением ставки рефинансирования Центрального банка в конце июня 2017 года в рамках мер по подготовке к либерализации валютного рынка.

В 2017 году коммерческими банками в рамках исполнения указов и постановлений Президента Республики Узбекистан и постановлений Кабинета Министров про-

делана существенная работа по финансовой поддержке субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства.

При этом основное внимание было уделено широкому привлечению населения, особенно малообеспеченных семей, в предпринимательскую деятельность и повышению их благосостояния путем расширения кредитования и повышения объемов выданных микрокредитов.

В результате объем кредитов, предоставленных коммерческими банками субъектам малого бизнеса и частного предпринимательства за счет всех источников финансирования в течение 2017 года, увеличился по сравнению с 2016 годом на 23,3 процента и составил 19 трлн 564,7 млрд сумов. Из них микрокредиты составили 4 трлн 15 млрд сумов, объем которых по сравнению с 2016 годом возрос на 20,7 процентов.

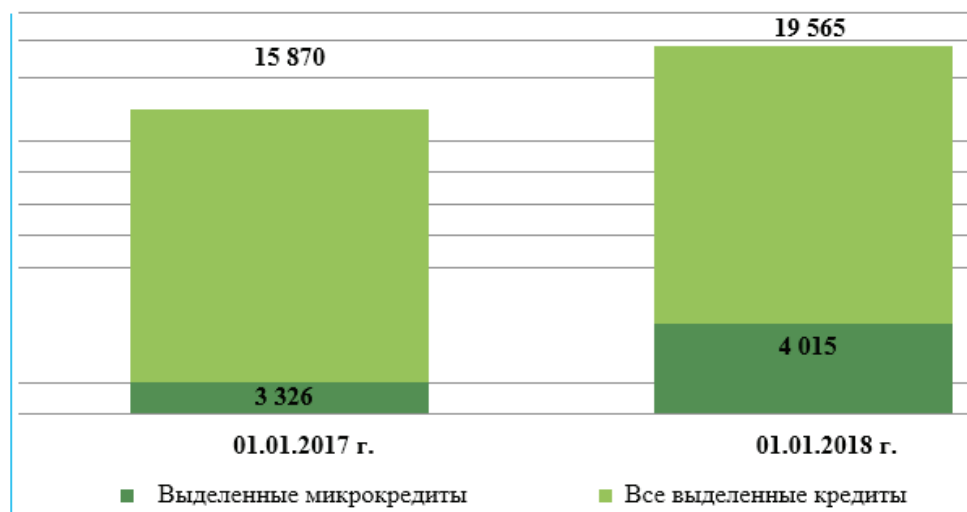


Рис. 1. Кредиты, предоставленные коммерческими банками субъектам малого бизнеса и частного предпринимательства за счет всех источников финансирования, млрд сумов [3]

В целях кредитования малого бизнеса и частного предпринимательства банком выделено 1 876,9 млрд.сум, прирост по сравнению с аналогичным периодом прошлого года составил 123,5 процентов.

Объем выданных микрокредитов для расширения производства и развития бизнеса составил 121,4 млрд.сум, кредиты направленные на поддержку женского предпринимательства составили 143,5 млрд.сум, что на 111,1 процентов больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Объем выданных кредитов для развития семейного бизнеса и предпринимательства составил 19,5 млрд.сум. Продолжена работа по предоставлению кредитов выпускникам учебных заведений для организации частного бизнеса, в январе-декабре 2017 года объем выданных кредитов составил 12,9 млрд.сум.

В результате кредитования субъектов малого бизнеса и частного предпринимательства и финансирования потенциальных проектов в течении января-декабря 2017 года были созданы порядка более 10200 новых рабочих мест. По состоянию 1 января 2018 года остатки вкладов населения по сравнению с прошлым годом увеличилась на 129%. В том числе срочные депозиты по сравнению с прошлым годом увеличилась на 147%. В банке имеются 36 видов депозитов, из которых в национальной валюте — 23 и валютных депозитов — 13.

При этом в течение 2017 года коммерческими банками выделены кредиты в размере:

- 3 трлн 582,2 млрд сумов — на развитие сферы услуг и сервиса;
- 490,3 млрд сумов — на поддержку семейного предпринимательства и ремесленничества;
- трлн 782,3 млрд сумов — на финансирование проектов женщин, занимающихся предпринимательской деятельностью.

Количество получателей банковских кредитов в течение 2017 года увеличилось на 31 процент и составило 2 млн 43 тыс., из них индивидуальные предприниматели 172 тыс. и физические лица 1 млн 580 тыс.

Наряду с этим, количество субъектов кредитной информации, по которым соответствующая информация введена в базу данных кредитного бюро, в течение 2017 года увеличилось на 7,0 процента, достигнув 8 млн.810,6 тысяч, из которых 8 млн 189,7 тысяч — физические лица и индивидуальные предприниматели.

Начиная с сентября 2017 года, в результате введения порядка покупки у населения иностранной валюты обменными пунктами коммерческих банков по рыночному курсу, за период с сентября по декабрь отчетного года было куплено иностранной валюты на сумму 854 млн долларов США, что почти в 105 раз больше показателя за январь — август отчетного года (8,1 млн долларов США). По итогам 2017 года объем иностранной валюты, купленной у населения, по сравнению с 2016 годом (12,3 млн долларов США) вырос в 70 раз и составил

Таблица 4. Количество физических лиц в базе данных кредитного бюро [3]

Дата	Всего	Физические лица	
		Кол-во, в тыс.	Уд.вес. в%
1 янв. 2014	3 617,8	2 778,8	87,7
1 янв. 2015	3 794,5	2 918	76,9
1 янв. 2016	5 578,9	4 164	74,6
1 янв. 2017	8 231,8	7 642	92,8
1 янв. 2018	8 810,6	8 189,7	92,9

862,3 млн долларов США. В общем объеме купленной у населения валюты 32 процента (275,2 млн долларов США) приходится на город Ташкент, на Самаркандскую область 10 процентов (81,8 млн долларов США), на Фер-

ганскую область 9 процентов (79,5 млн.долларов США), на Андижанскую область 8 процентов (67,6 млн долларов США) и на Наманганскую область 7 процентов (60,9 млн долларов США).

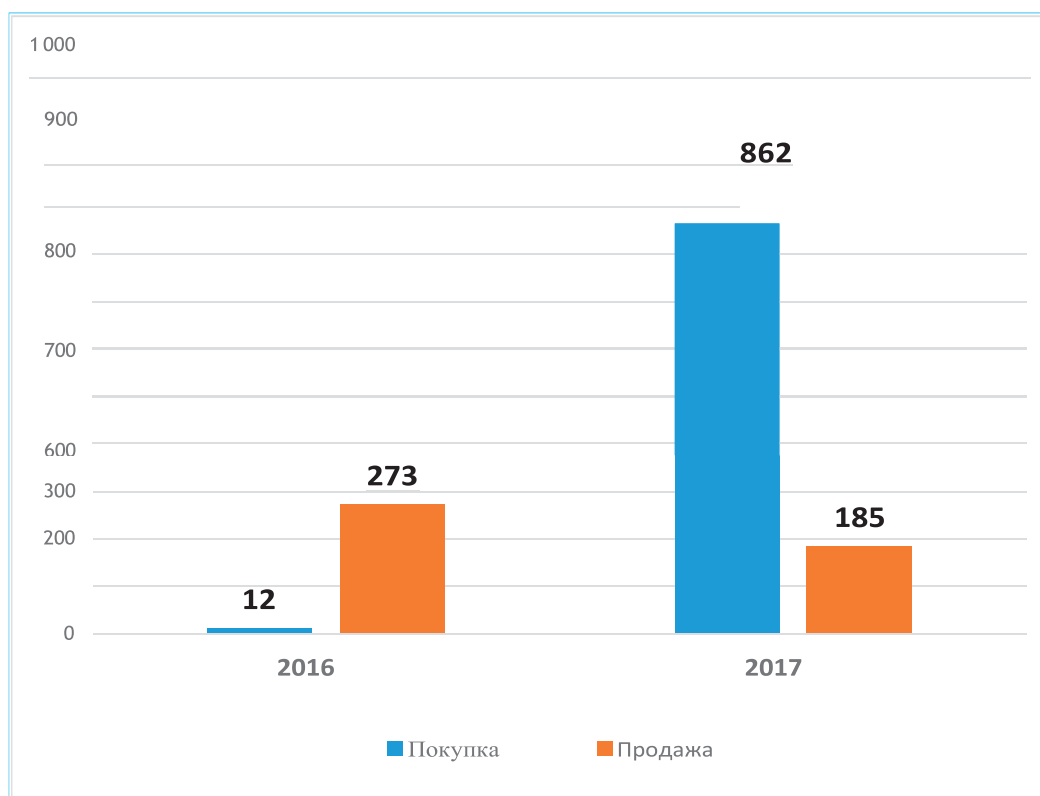


Рис. 2. Операции по покупке и продаже коммерческими банками иностранной валюты физическим лицам, в млн.долл.США [3]

Объем операций по продаже иностранной валюты физическим лицам в 2017 году составил 184,9 млн долларов США.

В целом, положительные изменения валютного рынка в результате либерализации валютной политики ведут

к росту доверия субъектов предпринимательства и населения к банковской системе и характеризуются их переходом из неофициального сектора в банковский сектор, и этот процесс все более ускоряется.

Литература:

- Исаев Р. Секреты успешных банков. Бизнес-процессы и технологии. Практическое пособие. М.: Инфра-М. 2017. 224с.
- Калимов Д. А., Томкович Р.Р. Банковские операции. — Мн.: Амалфея, 2014. 451 с.
- Годовой отчет Центрального Банка Республики Узбекистан за 2017 год. http://www.cbu.uz/upload/public/Otchet_za_2017.pdf

Анализ стимулирования современных студентов гибким графиком работы (на примере студентов инженерно-экономического факультета РГРТУ)

Кашеева Наталья Андреевна, студент
Рязанский государственный радиотехнический университет

Ключевые слова: гибкий график работы, график работы, распределение ответов респондентов, трудовая деятельность, мотивация, стимулирование работников.

Под гибким графиком работы обычно понимают такой способ организации труда работников, при котором временные рамки рабочего дня устанавливаются между сторонами по обоюдному согласию. Согласно Трудовому кодексу РФ, гибкий график работы — форма организации рабочего времени, при которой работник может самостоятельно определять часы работы. Условия такого варианта распределения рабочих часов должны быть прописаны в трудовом договоре работника [1].

В настоящее время современные студенты все раньше начинают свой трудовой путь, еще обучаясь на последних курсах университета. Гибкий график работы — отличная возможность для молодых специалистов, не пропуская занятия в университете получать первых трудовой опыт.

Система работы, при которой работник сам может решать, как распределить время во время дня, используется в различных направлениях деятельности. Так, например, гибких график работы применяют в сфере:

- обслуживания и продаж;
- сфера недвижимости;

Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что гибкий график работы, достаточно востребованный способ организации труда, который пользуется популярностью в определенных сферах работы. Так же хотелось бы отметить, что в связи с тем, что среди молодых людей все большую популярность набирает трудоустройство на по-

следних курсах обучения, гибкий график работы подходящий способ совмещения работы и учебы, который, ко всему общему еще и мотивирует студентов к достижению высоких результатов [2].

Для проведения анализа и выявления потребности у студентов в гибком графике работы, мною был использован такой метод, как проведение анкетирования. В ходе исследования была использована «Анкета для анализа совмещения работы и обучения» (Приложение А) и проанализированы ответы 42 студентов. Данная анкета включала ряд общих вопросов (пол, возраст, степень образования и др.), так же некоторые вопросы относились непосредственно к вопросу мотивации студентов гибким графиком работы.

Так, например, на рисунке 1 представлено как распределились ответы респондентов на вопрос «Укажите условия, при которых можно совмещать работу с учебой?».

Из рисунка, представленного выше, можно увидеть, что 50% опрошенных, а именно 22 человека, считают важнейшим условием совмещения работы и образования, гибкий график работы. Это можно объяснить желанием студентов сбалансировать трудовую и учебную деятельность, при этом преуспевая и в том, и в другом.

Так же примером значимости гибкого графика работы в процессе стимулирования трудовой деятельности студентов, может стать диаграмма ответов на вопрос «Яв-



Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «Укажите условия, при которых можно совмещать работу с учебой?»



Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос «Является ли для Вас важным условием гибкий график работы?»

является ли для Вас важным условием гибкий график работы?», представленная на рисунке 2.

Данный рисунок показывает, что определяющее большинство, а именно 57% опрошенных ответили, что гибкий график является самым важным условием при выборе места работы. Так же 32% опрошенных обозначали, что гибкий график работы достаточно значим, но не является определяющим, при трудоустройстве. Эти факторы так же

приводят к выводу о том, что для студентов гибкий график работы является одним из основных стимулирующих факторов.

Заключительным вопросом анкеты, предложенной респондентам, стал вопрос «Замотивирует ли Вас работать больше возможность самостоятельно выбирать время для работы?», распределение ответов можно увидеть на рисунке 3.

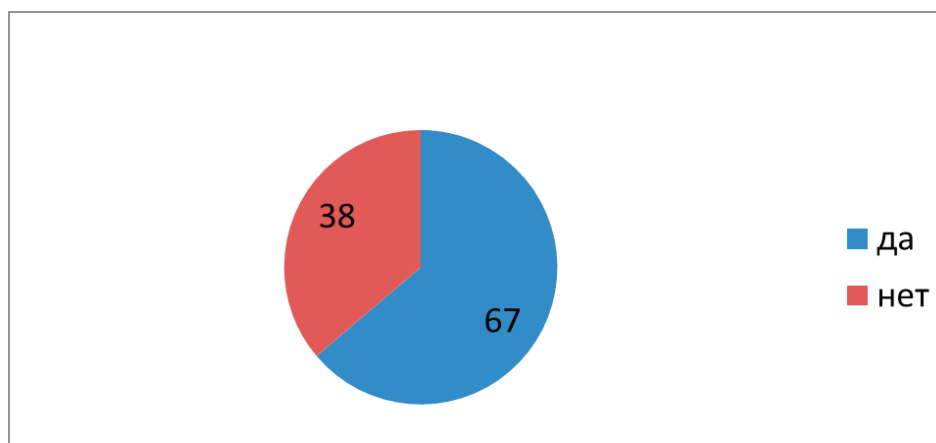


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос «Замотивирует ли Вас работать больше возможность самостоятельно выбирать время для работы?»

Из рисунка, представленного выше, видно, что для большинства опрошенных студентов (67%) возможность самостоятельно выбирать время для работы оказалась значимой в качестве мотивации к увеличению рабочего времени.

Таким образом, подводя итоги анализа, хочется отметить, что гибкий график работы, занимает большую нишу в стимулировании студентов на трудовую деятельность. Можно выделить несколько аспектов, благодаря которым, стимулирование гибким графиком труда подходит учащимся [3]:

— совмещение трудовой и учебной деятельности без пропусков занятий в университете;

— гибкий график работы позволяет эффективно управлять своим временем;

— при выборе работы, гибкий график позволяет сбалансировать время на работу, учебу и личную жизнь;

— гибкий график работы учит планированию дел и правильному использованию своих ресурсов;

Также на основе проведенного исследования и полученных результатов можно сделать вывод, что современным студентам необходим гибкий график работы, так как это

наилучший способ совмещать все сферы жизни, при этом начав свой трудовой путь еще будучи учащимся. Так же

гибкий график работы поможет научиться распределять свое время и правильно его организовывать на весь день.

Литература:

1. Алёхина О.Е. Стимулирование развития работников организации/ О.Е. Алёхина // — Управление персоналом. — 2013 год. — № 1. — С. 50–52.
2. Гущина И.М. Трудовая мотивация как фактор повышения эффективности труда/ И.М. Гущина// Общество и экономика. — 2012 год. — № 1. — С. 169–174.
3. Комаров Е.И. Стимулирование и мотивация в современном управлении персоналом/ Е.И. Комаров// Управление персоналом. — 2012 год. — № 1. — С. 38–41.

Проблемы налогообложения электронной коммерции на современном этапе

Кондрашин Артем Валентинович, студент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Кондрашин Валентин Алексеевич, начальник управления
АО КБ «Солидарность» (г. Москва)

В статье рассматривается электронная коммерция как направление бизнеса в мире и России, рассказывается про преимущества и перспективы электронной коммерции. Раскрываются проблемные аспекты налогообложения Российской Федерации в области электронной коммерции.

Ключевые слова: электронная коммерция, электронный бизнес, налогообложение электронной коммерции.

The article considers e-Commerce as a business direction in the world and Russia, describes the advantages and prospects of e-Commerce. The article reveals the problematic aspects of taxation of the Russian Federation in the field of e-Commerce.

Keywords: e-Commerce, e-business, taxation of e-Commerce.

Россия на современном этапе, молодая быстроразвивающаяся страна с рыночной экономикой. Такой тип экономической системы позволяет активно развиваться предпринимательской среде. В Конституции Российской Федерации в статье 34 написано: «Каждый имеет право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности» [1]. Это позволяет говорить о том, что каждый гражданин имеет право заниматься предпринимательской деятельностью, конечно есть ряд исключений (например Федеральный закон от 27.07.2004 N79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации»). Если изучить данные федеральной службы государственной статистики касающиеся предпринимательства, то можно отчетливо наблюдать восходящий тренд развития предпринимательства в России, ежегодно все больше людей связывают свою жизнь с собственным делом. По данным 2017 года в едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства в России зарегистрировано более 5,9 миллионов субъектов МСП, из которых более 5,6 составили микропредприятия (95%), 267 558 единиц — малые пред-

приятия (4,5%), 20 935 единиц — средние предприятия (0,4%) [4].

Статистика говорит сама за себя, действительно, стоит отметить, что открыть собственное дело сегодня гораздо проще, чем пару десятилетий назад. Связано это в первую очередь с тем, что теперь не обязательно иметь существенные финансовые возможности, а вторая весомая причина, я бы даже ее поставил на первое место — это бурное развитие современных технологий с 2000-х годов, одна из которых интернет. С массовым развитием и покрытием интернета в России начинается новый этап развития бизнеса, такой как электронная коммерция. Данный вид предпринимательства невероятно трансформировал предпринимательство. Сегодня, электронная коммерция — это сфера экономики, которая включает в себя все финансовые и торговые транзакции, осуществляемые при помощи компьютерных сетей, и бизнес-процессы, связанные с проведением таких транзакций. По подсчетам экспертов объем рынка электронной коммерции в 2017 году составил более 1 трлн рублей [5]. При этом ежегодный прирост составляет десятки процентов.

Можно выделить ряд причин, почему это происходит:

- максимальное удобство для потребителей (территориальная доступность и быстрота доставки)
- часто более низкие цены, что особенно актуально в кризис

Если смотреть на ситуацию со стороны предпринимателей:

- снижение издержек компании (экономия на аренде помещений и его обустройства; нет необходимости в большом количестве квалифицированного персонала)
- простота масштабирования бизнеса (начать продажи в другом городе или регионе страны намного проще в отличие от офлайн торговли)
- наличие более легких способов и путей постоянного контроля за деятельностью фирмы (сегодня это возможно делать даже со смартфона; произвести инвентаризацию на одном складе проще, чем в магазинах)

Думаю, многие согласятся с вышенаписанными заключениями, так как практически каждый на сегодняшний день покупал товары с помощью онлайн сервисов.

Перейдем непосредственно к практической части статьи, нас будет интересовать исключительно предпринимательский сектор и его взаимодействие с государством. В первую очередь нас будет интересовать налоговое законодательство в Российской Федерации. Если говорить про традиционный бизнес, то на уровне налогового законодательства не возникает практически никаких проблем. С точки зрения бухгалтерского учета все достаточно изучено, прозрачно и понятно. Когда речь заходит об электронной коммерции, все становится не так радужно, возникают более сложные схемы взаимодействия компаний, представляющих электронную коммерцию и их клиентов.

Так, очень часто компании электронной коммерции не знают и не видят своих клиентов «вживую». Это обусловлено особенностью ведения бизнеса. Многие предприятия договариваются с внешней курьерской службой доставки товаров. В этом случае большую роль играет способность компании курьерской доставки предоставлять и доставлять не только товар, но и отвечать перед предприятием электронной коммерции по своим обязательствам, в том числе перед налоговыми органами, это особенно важно когда эти компании уходят с рынка, так как в случае налоговой проверки может стоять проблема выбора ненадлежащего контрагента, когда фирма электронной коммерции продолжает работать, а, например, фирма доставки «уходит» с рынка не дождавшись плановой налоговой проверки. В этом случае, налоговые органы требуют косвенные доказательства реальности заключенных сделок. Такими доказательствами выступают: личные встречи с клиентами, наличие телефонных переговоров с клиентами, писем и других доказательств. Электронной коммерции часто трудно предоставить необходимую информацию, особенно микропредприятиям. Эти вопросы нужно решать на законодательном уровне. Например, ограничить ФНС перечень требований к сохранению этой информации.

Бизнес электронной коммерции очень быстро развивается. Государство рассматривает электронную коммерцию, как часть традиционной офлайн коммерции и не готово принимать оперативно какие-то решения, учитывающие специфику этого бизнеса. Это можно подтвердить следующим примером. Весь мир увлечен покупкой продаж и производством (майнингом) биткойнов, а наше государство до сих пор не определило свою позицию по этой сфере электронной коммерции. До сих пор точно не решено, биткойн — это товар, ценная бумага, разновидность электронных платежных средств. Не понимая этого бизнес не знает, как облагать налогом данный вид деятельности. Неудобство в применении стандартных методов работы, характерных для офлайн торговли, толкает часть предпринимателей на путь работы в «черной» и «серой» зонах налогового регулирования. Дополнительным стимулом использовать это является наличие законодательных пробелов, то есть отсутствие публичной и прозрачной процедуры проверки деятельности предприятия электронной коммерции, отсутствие требований налоговых органов к коммерческим банкам по соблюдению законодательства о предпринимательстве. Например, в среде предпринимательства очень распространено использование личных счетов граждан (формальных владельцев интернет — магазинов) при оплате товаров и услуг электронной коммерции через каналы дистанционного банковского обслуживания. Если бы банки имели инструкции четкие инструкции ФНС по данным вопросам, то часть таких платежей можно было бы выводить в легальное налоговое поле и брать с этого налоги. Сложность таможенного, налогового и банковского регулирования, толкает предпринимателей в электронной коммерции к нелегальным брокерам и использованию частных поставок.

Еще один аспект связан с тем, что начинающие компании в области электронной коммерции работают «неофициально». Связано это с тем, как я уже писал ранее, что схемы взаимодействия между ними и клиентами зачастую более сложные. Также, зачастую молодые компании не обладают достаточными ресурсами для официальной регистрации и вынуждены работать какое-то время неофициально, чтобы понять перспективы бизнеса, а также накопить оборотный капитал, чтобы было возможно продолжать дальнейшее развитие.

Сегодня, государство начинает понимать объемы рынка электронной коммерции и то, какие суммы ежегодно теряет бюджет Российской Федерации. С большой долей вероятности, государство проработает законодательные вопросы, связанные с электронной коммерцией, как один из примеров, в 2017 году активно обсуждался проект введения налога на «Aliexpress». Скорее всего, в ближайшие годы мы станем свидетелями налогового регулирования электронной коммерции. С учетом развития электронных технологий налоговое регулирование электронной коммерции в ближайшее десятилетие превысит налоговое регулирование офлайн коммерции.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N6-ФКЗ, от 30.12.2008 N7-ФКЗ, от 05.02.2014 N2-ФКЗ, от 21.07.2014 N11-ФКЗ)
2. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 1 (НК РФ). Принят Государственной Думой 16 июля 1998 года, одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 (НК РФ). Принят Государственной Думой 19 июля 2000 года, одобрен Советом Федерации 26 июля 2000 года.
4. Российский статистический ежегодник // Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/year/year17.pdf (дата обращения: 28.05.2018).
5. Объем рынка электронной коммерции // eCommerce-хаб. URL: <https://e-pepper.ru/news/gynok-internet-tor-govli-v-2017-godu-dannye-akit.html> (дата обращения: 31.05.2018).

Роль и значение качества в гостиничном бизнесе

Салахова Вюсяля Гасанага кызы, студент магистратуры
Азербайджанский университет туризма и менеджмента (г. Баку)

В статье рассмотрены понятие качества, роль, значение и особенности его определения в гостиничном бизнесе.

Ключевые слова: *определения качества, гостиничный бизнес, гостиничные услуги, удовлетворение потребностей.*

Туризм является частью сферы услуг, которая в современном мире является одной из самых динамичных и перспективных отраслей экономики. Она охватывает большое количество различных областей, к ней относятся все учебные заведения, гостиницы и рестораны, предприятия индустрии развлечений и образования — кино, театры, музеи и многое другое. Можно сказать, что большая часть существующих организаций занимается оказанием услуг.

Само понятие услуги появилось еще много лет назад. Существует мнение, что оно появилось еще во времена бартера товаров. Конечно, сами товары являлись просто продуктами, однако вместе с ними могли идти какие-то дополнительные услуги. К примеру, при продаже коровы, сама корова, конечно, являлась продуктом. Однако ее транспортировка покупателю или даже просто до места продажи уже являлась услугой.

Рынок услуг можно считать особенным, поскольку он отличается от других рынков сразу несколькими особенностями. Первая из них заключается в том, что услуга, в отличие от продукта не является реальной до тех пор, пока ее не предоставили. Можно сказать, что до этого момента ее не существует. Это исключает возможность потребителя оценить услугу до ее получения и тем более сравнить ее с другими аналогами. Оценивать и сравнивать в этом случае возможно лишь обещания продавцов, но у покупателя нет гарантии, что готовая услуга будет им соответствовать. Вторая особенность рынка услуг состоит в том, что само понятие услуга достаточно неопределенное, что затрудняет работу как клиентам, так и продавцам. Многие покупатели до конца не понимают, что именно они хотят

приобрести и чего им следует ожидать после покупки. Что касается продавцов, им сложно позиционировать свой товар на рынке, дифференцировать его и продвигать.

При этом важно заметить, что сервис обычно неразрывно связан с продуктами. Проще говоря, зачастую необходимо приобрести какой-либо продукт, чтобы получить услугу. Гостиничный бизнес является одним из самых показательных примеров. Чтобы использовать услуги в каком-либо отеле гостю необходимо сначала приобрести комнату в нем.

Если говорить о гостиничных услугах, то одним из основных критериев их оценивания является качество. Именно предоставление услуг высокого качества обеспечивает успех компании на рынке. Однако прежде чем пытаться добиться качества, следует четко обозначить, что вообще означает это слово.

Качество — это понятие, которое знакомо каждому. Однако при этом мало кто может определить, какой смысл вкладывается в это слово. Можно сказать, что каждый имеет о нем свое представление, что лишь подтверждает тот факт, что это понятие всегда трактуется субъективно.

Чтобы дать определение качеству, прежде всего стоит отделить его от понятия ценности. Качество и ценность во многом схожи, но есть между ними одно существенное различие: качественный продукт или услуга всегда имеют ценность, однако обратное не всегда является верным. Проще говоря, ценный продукт или услуга не обязательно должны быть качественными.

Еще одна ошибка в определении качества заключается в том, что его часто ассоциируют с предметами и ус-

лугами высшего класса, с роскошью. Однако такой подход неправилен, ведь качественная услуга может быть не слишком дорогой, при этом иногда услуги, предоставляемые за большие деньги сложно назвать качественными. Тут можно привести в пример отели разного класса. Возможно купить номер в небольшой трехзвездочной гостинице. В такой комнате не будет никаких излишеств, однако там будет чисто, мебель будет новой и удобной, а персонал дружелюбным и гостеприимным. При этом также возможно поселиться в дорогом пятизвездочном отеле, где будет угрюмый и грубый персонал, плохо убранные комнаты и потрепанная мебель. Хотя во втором случае за услугу заплачены большие деньги, ее нельзя назвать качественной. Таким образом, можно сделать вывод, что качество не зависит от цены, соответственно цена товара не является показателем его качества.

Само качество имеет очень противоречивые определения. К примеру, Д. М. Джуран определяет качество как некоторые свойства, которые присущи объекту и которые в совокупности приводят к удовлетворению клиента. [3] А К. Гронруз, напротив, утверждал, что качество зависит только от ощущений гостя и его восприятия услуги [2, с. 22]. Согласно его теории, понятие качества может быть определено только со стороны потребителя. Говоря проще, менеджмент компании не может понимать, что такое качество и как его добиться, поскольку качество — это субъективное восприятие услуги человеком, зависящее от взгляда человек на эту услугу. Таким образом, менеджмент, пытаясь добиться качества, не может основываться на своих собственных ощущениях и своем понимании качества, поскольку оно основано на восприятии потребителя.

Можно сказать, что качество зависит от степени удовлетворенности клиента обслуживанием. Существует сразу несколько мнений о том, что такое качество и от чего оно зависит.

Литература:

1. Баумгартен Л. В. Управление качеством в туризме. Практикум: Учеб. пособие / Л. В. Баумгартен. — М.: КНОРУС, 2008. — 288 с.
2. Grönroos, C. (1990). Service Management and Marketing: Managing Moments of Truth in Service Competition. Lexington Books. Massachusetts.
3. Juran, J. & Godfrey, A. (1998). Juran's Quality Handbook. 5th edition. McGraw-Hill. New York.

Понятие качества в индустрии гостеприимства можно определить следующим образом:

1. Определение потребностей клиента и их удовлетворение. Прежде всего, качество зависит от того, насколько правильно определены потребности клиента и были ли они удовлетворены. Основная задача менеджмента гостиницы, как, впрочем, и работников — понять, чего именно хочет клиент, и обеспечить его этим. Если гость по каким-либо личным причинам имеет необходимость получать завтрак в номер, то гостинице необходимо ему ее предоставить. Предугадывая пожелания клиента и своевременно их исполняя, компания может поучить серьезное конкурентное преимущество перед другими организациями, особенно в случаях если они имеют схожий гостиничный продукт с похожими услугами. Качество в большей степени зависит именно от того, насколько быстро и полно компания может удовлетворить потребность клиента.

2. Правильность оказания услуг. Также качество зависит от правильности оказания услуг. Они должны обладать не только техническим, но и функциональным качеством. Иными словами, предоставляемые организацией услуги должны не только удовлетворять всевозможные потребности и пожелания клиента, но и обеспечивать высокий уровень обслуживания.

3. Качество должно быть постоянным. Заработав определенную репутацию на рынке, компания должна всеми силами стремиться ее поддерживать. Если качество услуг каждый раз меняется, то компания не сможет долгое время занимать лидирующие позиции и в конечном итоге потеряет много клиентов. В идеале, несмотря на человеческий и остальные факторы, качество услуг компании должно оставаться неизменным при любых обстоятельствах.

Только при объединении всех этих трех составляющих в одну единую систему обслуживания компания добьется успеха.

Биткоин как современная валюта: «Бит или не бит?»

Самохвалов Артём Павлович, студент магистратуры
Байкальский государственный университет (г. Иркутск)

В настоящее время наряду с общеизвестными платёжными средствами, такими как наличные деньги, безналичные денежные средства на передний план выходят криптовалюты. По мнению большинства аналитиков самой перспективной криптовалютой является биткоин, популярность которого с каждым днём растёт. Всё большее количество людей начинают пользоваться биткоин-кошельками, международные и отечественные компании инвестируют значительные средства на покупку и продвижение биткоина. В пред-

ставленной статье будут рассмотрены предпосылки появления биткоина, его функциональные особенности и финансовое управление, плюсы и минусы биткоина, перспективы развития и возможность становления новой платёжной системы, в основе которой будет биткоин.

Ключевые слова: биткоин, криптовалюта, технология «блокчейн», международное платёжное средство.

Bitcoin as a modern currency: «To bit of not to bit?»

Samokhvalov Artem Pavlovich, student
Baikal State University

Currently, along with well-known methods of payment, such as cash, non-cash funds, cryptocurrencies come to the fore. According to opinion of most analysts, the most promising cryptocurrency is Bitcoin. It's popularity is growing every day. An increasing number of people are beginning to use bitcoin wallets, many international and domestic companies are investing large amounts of money to buy and promote bitcoin. In the article below will be considered the prerequisites for the emergence of Bitcoin, its functional features and financial management, the pros and cons of Bitcoin, the prospects for development and the possibility of establishing a new payment system based on Bitcoin.

Key words: Bitcoin, cryptocurrency, Blockchain technology, international means of payment.

До появления денег люди обменивались тем, что у них было: скот, инструменты, различные продукты питания и т.д. Однако продукты питания быстро портятся, а постоянно носить с собой инструменты неудобно. Тогда люди придумали меняться красивыми, редкими, но бесполезными предметами — ракушками. Так первыми деньгами стали уникальные по форме ракушки каури. Никакой пользы от них не было, просто люди договорились считать их ценными, наделив определённой стоимостью.

Впоследствии стало очевидным, что ракушек уже недостаточно. Для их замены было выбрано золото. Это было обусловлено тем, что золото — редкий металл, неподверженный коррозии. Чтобы постоянно не носить с собой огромные золотые слитки, стали чеканить золотые монеты. Для хранения монет и слитков в большом количестве были придуманы специальные места — банки. В дальнейшем для оплаты товаров или услуг люди стали обмениваться не золотом, а расписками, которые означали: «Вот тут лежит моё золото, можешь получить, я разрешаю». Такие расписки стали называться банкнотами.

И сейчас наши купюры, сберкнижки, мобильные банки и платёжные карты — это не совсем деньги. Это наше распоряжение банку: «Отдайте такую-то часть моих сбережений, я разрешаю». Но мы, когда платим, об этом даже не задумываемся.

С увеличением объёмов промышленного производства возникла необходимость в большем количестве денег. Появился процесс, который был назван эмиссией. В самом начале эмиссия была естественной, т.е. количество напечатанных денег совпадало с количеством добываемого золота. Любой желающий по первому требованию мог обменять банкноты на золотые монеты. Такая ситуация получила название «золотой стандарт», который в чистом виде просуществовал до Бреттон-Вудской конференции 1944 г., на которой был введён «золото-долларовый стандарт». Доллары были приравнены к золоту.

С тех пор, имея свой печатный денежный станок, США печатает огромное количество банкнот. Происходит неограниченная эмиссия долларов. Здравый смысл давно забыт. Все существующие валюты в той или иной степени стали находиться в зависимости от доллара.

Исключением стал биткоин. В новой криптовалюте, которая появилась на свет как игрушечная, виртуальная, многие финансисты увидели ту силу, которая способна одолеть финансовое лидерство США. Биткоин стали рассматривать как альтернативу всемогущему доллару.

Криптовалюта — это средство обмена, такое же, как и обычные деньги, например, американские доллары, китайские юани или российские рубли. Главное отличие криптовалют от обычных денег в том, что они находятся в виртуальном пространстве, их нельзя потрогать, однако, как и обычные деньги они обладают стоимостью. В основе криптовалют лежит технология «блокчейн» и механизм, основанный на принципах криптографии. Благодаря принципам криптографии осуществляется процесс проведения транзакций и контроль эмиссии новых монет.

Что же касается технологии блокчейн, то, говоря простыми словами, блокчейн (англ. blockchain — цепочка блоков) — это база данных, которая хранится одновременно на множестве компьютеров. Новые блоки в этой базе создаются постоянно. Блоки создаются каждый день, вновь созданный блок содержит в себе заголовок и группу накопившихся и упорядоченных записей (транзакций). Когда блок сформирован, он проверяется другими участниками сети, затем присоединяется к концу цепочки. Помимо новой информации блоки хранят в себе информацию в зашифрованном виде о предыдущих блоках. База данных автоматически обновляется на всех подключённых к сети компьютерах.

Основные принципы блокчейн:

- децентрализация и распределённость;
- безопасность и защищённость;

- открытость и прозрачность;
- отсутствие возможности изменить уже записанное.

Любая значимая информация, относящаяся к той или иной сфере жизни людей, где-то хранится. Оплата покупок банковской картой, взятие кредита, переводы денежных средств — все данные об этих операциях фиксируются и размещаются на серверах госучреждений или частных компаний. Это часто приводит к злоупотреблениям — при необходимости в эти данные можно залезть и воспользоваться ими. Технология блокчейн кардинально меняет такой подход. Её суть заключается в том, что данные хранятся не в одном месте, а распределяются по тысячам компьютеров, разбросанных по всему миру. Чтобы взломать такую базу потребуется ломать все блоки, а также копии базы данных на всех компьютерах, а для этого нужны гигантские вычислительные мощности.

Вся база данных находится в публичном доступе, поэтому посмотреть данные о той или иной операции может любой желающий. Например, один пользователь перевёл другому 10 тыс. долл. — об этом может узнать каждый. Тайной остаётся лишь тот факт — кто и кому перевёл деньги. Эта информация доступна только непосредственным участникам обмена, если они сами не пожелают её обнародовать.

Ещё раз акцентируем внимание на том, что нам постоянно приходится иметь дело с посредниками — финансовые операции производятся при посредничестве банков, платёжных систем, обменников. Альтернативы нет, их услугами зачастую мы вынуждены пользоваться на свой страх и риск. Очень часто комиссии за посреднические операции по переводу денег могут быть настолько высокими, что у человека отпадает всякое желание пользоваться услугами третьих лиц. Иногда банк и вовсе не одобряет проведение той или иной транзакции.

На этом примере мы можем видеть необходимость появления альтернативного независимого посредника, в качестве которого могут выступать криптовалюты.

Образовавшаяся в 2009 г. валюта биткоин (англ. Bit — Бит, coin — монета) уже через несколько лет набрала популярность и на сегодняшний день является самой востребованной криптовалютой в мире. Некоторые специалисты называют биткоин крупнейшим изобретением после интернета.

Биткоин — это первая в мире цифровая децентрализованная криптовалюта. В начале своего существования стоимость биткоина была скромной и исчислялась несколькими центами, поскольку упор делался не на меркантильные интересы, а на идею абсолютно безопасного анонимного и быстрого перевода денег в любую точку мира без участия третьего лица, вроде банка или платёжных систем (например, PayPal или Western Union).

Биткоин не контролируется частными лицами, государством или какой-либо компанией. Биткоином управляют не инстанции, а кое-что другое — тысячи сетевых модераторов, которые следят за безопасностью сети и контролируют переводы, это называется майнинг. Используя специальные вычислительные мощности, происходит процесс решения определённой математической задачи,

по завершению которого майнер получает вознаграждение. Чем мощнее вычислительная техника для майнинга, тем больше биткоинов сможет получить её владелец. Таким образом осуществляется процесс «добычи» Биткоина. В 2009 г. этим занималось всего несколько человек. По мере роста цены биткоина интерес к такому виду заработка увеличился. В настоящее время огромное количество людей занимается майнингом. Вокруг этого вида деятельности создана целая бизнес-индустрия, которая продаёт специализированное оборудование.

В среднем каждые 10 минут создаётся новый биткоин-блок и вручается клиенту. В начале процесса после разработки одного блока появлялось 50 новых биткоинов. Спустя 4 года было создано 210 тыс. новых блоков. После этого количество новых биткоинов в блоке снизилось до 25. К июлю 2016 г. было создано ещё 210 тыс. новых блоков, и количество биткоинов в блоке упало до 12,5. И оно продолжит снижаться каждые 4 года в течение 120 лет до 2140 г. За это время будет создан 21 млн биткоинов, и на этом процесс эмиссии будет завершён.

Биткоин всегда будет уникальным. Идея биткоина, наконец, воплотилась в жизнь, когда 22 мая 2010 года была проведена первая транзакция — за 10 тыс. биткоинов была куплена пицца.

С этого момента ценность биткоина начала расти. С увеличением спроса и предложения, всё больше и больше людей стали интересоваться биткоином. Владельцы биткоинов видели растущий спрос на биткоин и не хотели продавать его. Тогда покупатели стали предлагать всё большие деньги за биткоин. Примерно 1,5 года ушло на то, чтобы из абстрактной идеи 1 биткоин стал стоить 10 центов. В дальнейшем к августу 2013 г. стоимость биткоина возросла до 105 долл. В январе 2017 г. биткоин стоил уже 3242 долл. В декабре г. стоимость биткоина пересекла свою максимальную отметку в 20 тыс. долл. После чего наблюдался спад, и на сегодняшний день его стоимость колеблется в районе 10 тыс. долл. Это в 100 тысяч раз больше первоначальной стоимости биткоина.

Если бы 7 лет назад вы купили биткоин за 1 долл., сейчас у вас было бы уже 10 тыс. долл. А, если бы вы купили биткоинов на 100 долл., то сейчас у вас был бы уже 1 млн долл. За прошедшие несколько лет биткоин стал величайшей инвестицией в истории мира. Ни один товар или бизнес за всю историю не давали такой колоссальный прирост стоимости.

Если кто-то думает, что время биткоина окончилось, то он глубоко ошибается. На данный момент в мире более 10 млн человек имеют счёт в биткоинах. Мы говорим о технологии с большим потенциалом, нежели у интернета с миллиардом пользователей. В наши дни все с лёгкостью пользуются интернетом. А ведь 20 лет назад всё было гораздо сложнее. Сегодня множество компаний, таких как Google, YouTube, Gmail, Facebook делают использование интернета проще. В развитие этих компаний были вложены миллиарды долларов, а в биткоин миллионы. Раньше пользоваться биткоином было сложно, но сейчас сотни компаний упростили этот процесс.

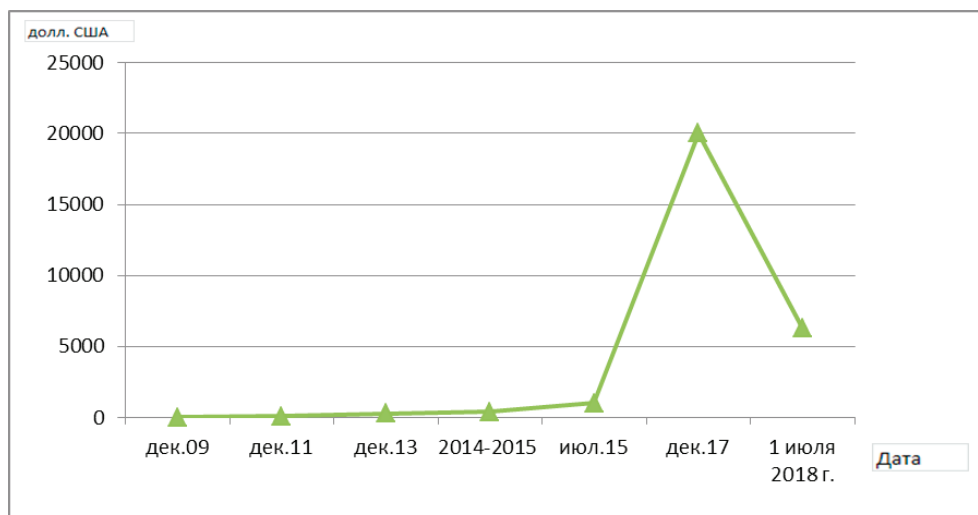


Рис. 1. Динамика курса биткоина за 2012-2018 гг., долл. США.
Источник: [4].

Например, Нью-Йоркская фондовая биржа (NYSE), Банко Бильбао (BBVA), американская компания в области услуг USAA инвестировали около 75 млн долл. в Coinbase Universal (биржу биткоина), Santander, JPMorgan Chase, City Group инвестировали около 50 миллионов долларов в разработку и продвижение Digital Asset Holdings financial services (блокчейн стартапа) [1].

В 2012 г. все инвестиции в биткоин-технологии составили сумму примерно в 2 млн долл. В 2013 г. сумма инвестиций возросла почти в 50 раз и составила около 95 млн долл. 2014 объём инвестиций достиг отметки в 361 млн долл. В 2015–2016 гг. было инвестировано около 760 млн долл. Речь идёт примерно об 1,3 млрд долл. инвестиций за последние 6 лет.

Миллионы людей пользуются биткоином, с его помощью можно оплачивать самые разные товары и услуги. Билеты на самолёт, проживание в отеле, бытовую тех-

нику, автомобили, кофе, еду, вообще, всё что угодно. Ещё одна услуга, которую предоставляет биткоин — денежные переводы друзьям и родственникам в любой уголок земли.

К сожалению, Western Union, MoneyGram и другие подобные компании берут комиссию от 5 до 20% за транзакцию. В среднем стандартная комиссия составляет 10% по всему миру, т.е. это от 60 до 100 млрд долл. в год. Стандартный перевод в биткоине облагается комиссией в 27 центов, это совершенно меняет дело [3]. Для совершения перевода через биткоин не нужны никакие разрешения. С помощью биткоина вы полностью управляете своими деньгами. Вот почему биткоин-революция ещё только начинается.

Подводя итог вышесказанному, выделим «плюсы» биткоина:

1. децентрализация (отсутствие центрального регулирующего органа или посредников);

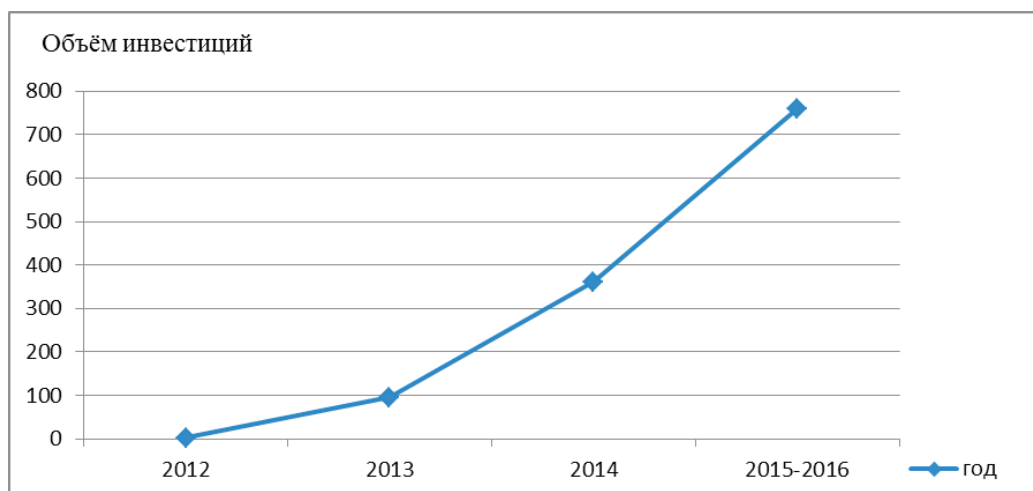


Рис. 2. Инвестиции в биткоин-технологии за период с 2012 по 2016 гг., в млн долл.
Источник: [2].

2. биткоин находится вне правового поля государств, он не облагается никакими налогами;

3. эмиссия биткоина ограничена и обуславливается математическим алгоритмом (каждые 10 минут в мире появляется определённое количество биткоинов). В 2140 г. будет выпущен последний 21-миллионный биткоин, следовательно, отсутствует возможность напечатать неограниченное количество денег;

4. биткоин не подвержен инфляции, т.к. количество всех Биткоинов строго лимитировано, ни одна монета не будет обесценена;

5. валюту невозможно подделать (Биткоин защищён уникальным кодом);

6. отсутствие необходимости в специальных навыках для открытия счёта;

7. низкая комиссия за переводы (в среднем 27 центов);

8. возможность перевода денежных средств в любую точку мира;

9. делимость (Биткоин делится до 8 знака, что позволяет переводить даже очень скромные деньги);

10. анонимность (никто без вашего желания не сможет узнать о том, что вы произвели транзакцию);

11. полный контроль над Вашими биткоинами;

12. отсутствие возвратных платежей.

Однако наряду с очевидными плюсами биткоина специалисты выделяют следующие «минусы»:

1. непредсказуемость развития биткоина. Курс биткоина и других криптовалют нестабилен. Существует угроза обвала криптовалюты и, как следствие, потеря вкладчиком своих денег;

2. отсутствие защиты со стороны государства или частных компаний, тем самым у вкладчика отсутствуют гарантии сохранности денежных средств;

3. государственные запреты в ряде стран на операции с биткоином;

4. низкая скорость проведения транзакций с криптовалютами;

5. недостаточное распространение и признание;

6. возможность использования биткоина как способа перевода денег в криминальном мире.

Давайте акцентируем своё внимание на «минусах» биткоина и разберём главные из них.

По моему мнению, главная причина, по которой биткоин не может стать мировой валютой и получить широкое распространение состоит в том, что курс валюты крайне нестабилен.

Курс биткоина определяется как отношение полной рыночной капитализации Биткоина (объём всех вложенных средств в биткоин) на количество биткоинов находящихся в обращении. С каждым годом количество выпускаемых Биткоинов сокращается, а количество вложенных средств в него — непрерывно растёт. Отсюда можно сделать вывод, что уже в ближайшем будущем курс биткоина будет исчисляться десятками, а то и сотнями тысяч долларов. Специалисты предсказывают, что биткоин займёт от 1 до 10% глобального рынка Forex, это подразумевает,

что стоимость биткоина будет составлять от 100 тыс. до 1 млн долл.

Чем же тогда объясняются такие большие скачки курса биткоина? Во-первых, разной политикой государств в отношении криптовалют. В настоящее время биткоин легализован в ряде стран (США, Канада, Австралия, Южная Корея, Нидерланды и др.). Некоторые страны не дают криптовалютам правовой статус, но и не запрещают их (Германия, Франция, Сингапур, Швейцария, Испания и др.). Помимо этого, существует ряд стран, запретивших биткоин. Здесь особое внимание нужно уделить Китаю, власти которого запретили банкам и финансовым учреждениям хранить или совершать сделки с биткоином. Тем не менее, люди могут свободно переводить криптовалюты между собой. Рынок криптовалют в Китае процветает. В Поднебесной находятся крупнейшие во всём мире Майнинг-фермы.

Политика государств в отношении криптовалют определяет поведение граждан и крупных компаний. Легализация открывает простор для деятельности, подогревает спрос на криптовалюты, тем самым увеличивая количество людей, приобретающих криптоденьги. Запрет же лишает этой возможности.

Во-вторых, причина скачков курса биткоина — разное поведение людей в разные пики активности криптовалюты. Рассмотрим эту ситуацию на простом примере. Летом 2017 г. курс биткоина был в районе 3–4 тыс. долл. Увеличение в цене по сравнению с весной того же года составило более 2 тыс. долл. Многие энтузиасты, видя перспективность инвестиций в биткоин, охотно покупали криптовалюту по относительно невысокому курсу. Уже в октябре 2017 г. курс биткоина достиг отметки в 10 тыс. долл. Люди, наблюдая за тенденцией активного роста курса криптовалюты, пытались успеть запрыгнуть в «уходящий поезд» и всё ещё купить биткоин, пока цена не достигла слишком высокой отметки. Таким образом, курс биткоина достиг отметки в 20 тыс. долл. Тут произошла резкая остановка курса по двум причинам: с одной стороны, курс биткоина стал слишком высоким для обычных граждан чтобы покупать «битки», а с другой стороны, подавляющее число людей решили продать все свои биткоины «на пике», посчитав, что больше курс валюты уже не вырастет. Всё это крайне негативно сказалось на капитализации криптовалюты, что привело к стремительному падению курса до 10 тыс. долл. Этот процесс специалисты считают вполне естественным и называют «коррекция». Нормальным уровнем «коррекции» считается 40% от стоимости криптовалюты на «пике». Что и произошло в данной ситуации.

В-третьих, скачки курса биткоина объясняются большим количеством криптовалют на рынке. На 6 февраля 2018 г. в мире существовало 1514 разновидностей криптовалют [5].

На данный момент капитализация самой популярной криптовалюты в мире — биткоина составляет более 10 трлн р. (это примерно 160 млрд долл.). На втором месте идёт российская криптовалюта Ethereum с капитализацией в 76 млрд долл. На третьем месте — Ripple с объёмом вложенных денежных средств в 33 млрд долл. [6]. Од-

нако, несмотря на то, что биткоин и занимает лидирующее положение на рынке криптовалют, всеобщее внимание не сосредоточено на нём в полной мере. Новые криптовалюты появляются постоянно, каждая из которых привлекает своей уникальностью, что в свою очередь мешает биткоину сосредоточить на себе всю рыночную капитализацию.

Так что же такое биткоин на самом деле — валюта будущего или платёжная система будущего? Биткоин, а точнее технология блокчейн, которая лежит в основе биткоина — это то основание, которое может быть фунда-

ментом для платёжной система будущего. Когда и в какой форме будет проходить трансформация существующей мировой валютно-финансовой системы — сказать сложно. Будет ли это абсолютно новое устройство финансового мира или же частичное включение криптовалют в систему денежно-кредитных отношений? Риску предположить, что ответ на этот вопрос мы получим в течение ближайших 2–3 десятилетий. На данный же момент биткоин остаётся уникальным явлением современного финансового мира с огромным потенциалом для развития.

Литература:

1. Биржа криптовалют Coinbase Universal [Электронный ресурс] // Новости криптовалют — Режим доступа: <https://anycoin.news/>
2. Венчурные инвестиции в биткоин-компании достигли рекордно высокого уровня [Электронный ресурс] // Биткоин, блокчейн, криптовалюты, финтех — Режим доступа: <https://forklog.com/venchurnye-investitsii-v-bitkoin-kompanii-dostigli-rekordno-vysokogo-urovnya/>
3. Денежные переводы. MoneyGram, Western Union, CONTACT и другие платёжные системы [Электронный ресурс] Новостной портал — Режим доступа: <http://fb.ru/article/244779/deneznyie-perevodyi-moneygram-western-union-contact-i-drugie-platejnyie-sistemyi>
4. История биткоина — график курса стоимости биткоина за все время [Электронный ресурс] // Новостной портал — Режим доступа: <http://great-world.ru/istoriya-bitkoina-grafik-kursa/>
5. Какие бывают виды криптовалют: обзор рынка криптовалют [Электронный ресурс] Новости криптовалют — Режим доступа: <https://howtobuycoin.com/articles/kakie-bivayut-vidi-kriptovalyut/>
6. Рыночная капитализация криптовалют [Электронный ресурс] Криптовалюты в реальном времени — Режим доступа: <https://ru.investing.com/crypto/currency>

Аспекты аудита кредиторской задолженности

Якубчик Анна Викторовна, ассистент;

Демидова Виктория Викторовна, студент

Керченский государственный морской технологический университет

Управление предприятием требует систематической информации об осуществляемых хозяйственных процессах, их характер и объём. Важным условием хозяйственно-финансовой деятельности является владение своевременной и правдивой информацией о наличии материальных, трудовых и финансовых ресурсов, эффективности их использования. Основным источником такой информации являются данные текущего бухгалтерского учета, которые систематизируются в финансовую и управленческую отчетность.

Бухгалтерский учет осуществляется во всех звеньях хозяйства — на предприятиях, в организациях, учреждениях как производственной, так и непроизводственной сферы и ведется непрерывно со дня регистрации предприятия и до его ликвидации. Предприятие самостоятельно избирает форму бухгалтерского учета как определенную систему реестров учета, порядка и способа обобщения отраженной в них информации, исходя из особенностей своей деятельности, с соблюдением законодательно установленных единых принципов.

В рыночных условиях хозяйствования наличие у предприятия значительных размеров дебиторской или кредиторской задолженности по-разному влияет на состояние предприятия.

Так превышение норм кредиторской задолженности имеет прямое влияние на состояние предприятия, поскольку свидетельствует о его неплатежеспособности. Поэтому надлежащая организация учета дебиторской и кредиторской задолженности способствует эффективному управлению его размерами и сроками на предприятии и усилению контроля за своевременным осуществлением расчетов.

На эффективность деятельности отечественного предприятия в значительной степени влияют создана организационная структура, качество подготовки учетной информации, профессиональный уровень специалистов, надлежащая оценка полученных данных, которые обуславливают принятие управленческих решений. Бухгалтер при ведении учета и осуществления налоговых расчетов на отечественном предприятии должна ориентироваться в методологических расхождениях различных

законодательных баз, регулирующих две экономико-правовые системы — учетно-аналитическую и налоговую.

Кредиторская задолженность — это весомая часть обязательств предприятия, в которые включаются долгосрочные и текущие обязательства.

Во время проверки кредиторской задолженности должны быть решены следующие задачи:

- изучение реальности кредиторской задолженности — как долгосрочной, так и текущей;
- установление причин и сроков образования задолженности;
- проверка наличия просроченной кредиторской задолженности; изучение кредиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности;
- выяснение правильности списания задолженности, срок исковой давности которой истек, проверка достоверности отражения по соответствующим статьям баланса суммы кредиторской задолженности;
- проверка правильности и обоснованности списания задолженности и оформления и отражения в учете задолженности по полученным авансам;

Развитие кредитно-финансовой сферы, в том числе расчетов с кредиторами, приводит к возникновению все

новых методов привлечения заемных средств в хозяйственный оборот субъектов хозяйствования. В составе источников средств предприятия значительный удельный вес занимает именно кредиторская задолженность за товары, работы и услуги. В условиях экономической ситуации в России, как следствие, проблемы неплатежей, проверка законности возникновения и своевременностью погашения кредиторской задолженности предприятия приобретает первостепенное значение, поскольку помогает повысить эффективность управления рисками и достоверно оценить финансовое положение предприятия.

Аудит возникновения, погашения, экономической обоснованности и правильности учета кредиторской задолженности на предприятии целесообразно проводить поэтапно (рис. 1). [3, с. 23]

Предметная и детальная части методики аудита кредиторской задолженности за товары работы и услуги реализуются с помощью различных аудиторских процедур, содержащих арифметический контроль, приемы документального анализа, сравнения синтетического и аналитического учета, проверка учетных записей по корреспондирующим счетам, тестирование и подтверждение оборотов и сальдо по счетам бухгалтерского учета, аналитические процедуры.

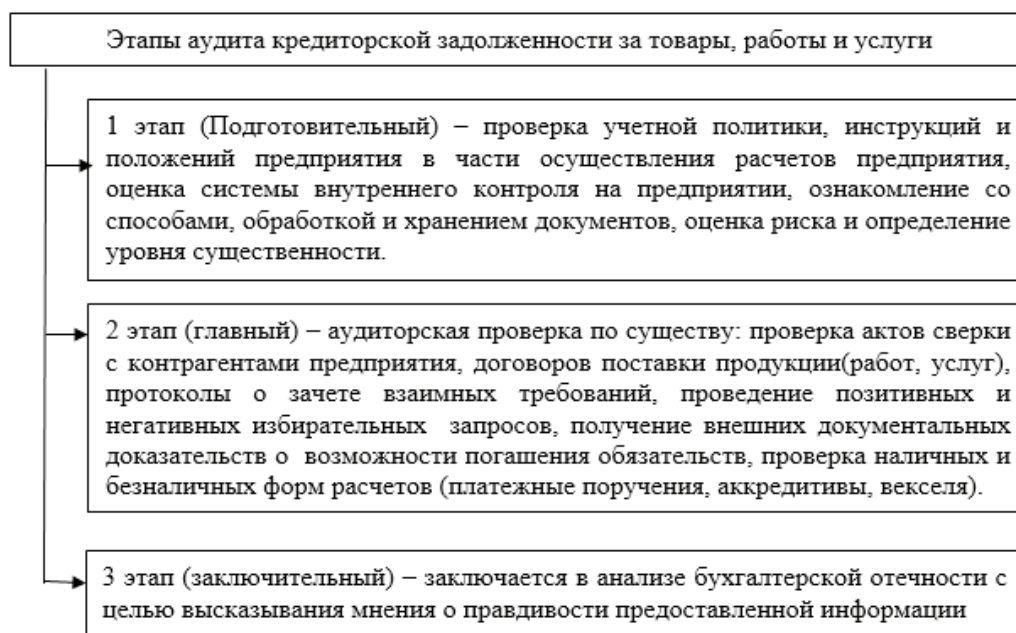


Рис. 1. Этапы аудита кредиторской задолженности

Согласно МСА 315, аудитор должен проверить такие утверждения относительно остатков на счете кредиторской задолженности за товары, работы и услуги [4, с. 125]:

— существования, то есть подтверждение аудитором наличия кредиторской задолженности на конец года. При этом осуществляется проверка следующих документов: договоры купли-продажи, накладные, счета-фактуры, акты приемки-передачи выполненных работ. Также, аудитор может проверить акты сверок клиента с контрагентами или

выборочно отправить письма-запросы к контрагентам клиента для подтверждения оборотов и остатков на конец года;

— полнота, то есть подтверждение того, что на конец года вся кредиторская задолженность была отражена клиентом. Для этого используются акты сверок клиента с контрагентами и письма-запросы;

— оценка, то есть подтверждение того, что кредиторская задолженность включена в финансовой отчетности в соответствующей сумме, все связанные с этим коррек-

тировки оценки или распределения должным образом зарегистрированные. Поэтому, таким образом, происходит проверка кредиторской задолженности на то, чтобы ее сумма не была занижена или завышена;

– права и обязанности, то есть подтверждение того, что кредиторская задолженность действительно является обязательством клиента. Аудитор проверяет договоры купли-продажи, счета-фактуры, товарно-транспортные накладные, акты приемки-передачи выполненных работ.

Согласно МСА 500, достоверность аудиторских доказательств повышается, если они получены из независимых источников вне субъекта хозяйствования [4, с. 100]. Так, одним из основных методов аудита кредиторской задолженности является внешнее подтверждение, которое помогает подтвердить информацию об остатках на счетах, условия договоров, сделок, отсутствие определенных условий (например дополнительного соглашения). При этом, аудитор делает выборку в разрезе поставщиков предприятия, выбирая контрагентов, по которым на конец года существовали существенные остатки [4, с. 102].

Уместным будет использование и метода «подтверждения нулевого остатка»,

В разрезе аналитических процедур, в соответствии с МСА 520, аудитор может сравнить остатки кредиторской задолженности по контрагентам за предыдущие периоды, с ожидаемыми результатами субъекта хозяйствования, в частности бюджетом или прогнозу, с аналогичной информацией в отрасли. Также, целесообразно рассчитать оборачиваемость кредиторской задолженности и сравнить ее с предыдущими годами (чтобы исследовать существенность изменений, а также для подтверждения суждений относительно полноты и оценки задолженности в балансе) [4, с. 203].

Особое внимание аудитор должен обратить на задолженность с истекшим сроком исковой давности и выявить причины данной задержки неплатежей.

Так можно предложить для отображения результатов аудиторской проверки кредиторской задолженности — Акт проверки расчетов с кредиторами, пример составления которого приведен в таблице 1.

Таблица 1. Акт проверки расчетов с кредиторами

Кредиторская задолженность					
Наименование балансовой статьи	Номер счета (субсчета)	Сумма по балансу, тыс.руб.			Сумма, по которой истек срок исковой давности (из общей суммы, указанной в графе 3)
		Всего	В том числе		
			Задолженность, подтвержденная дебиторами	Задолженность, не подтвержденная кредиторами	
1	2	3	4	5	6
Расчеты с поставщиками		28650	28650		
Расчеты с другими кредиторами		14680	14680		500
Расчеты по полученным авансам		840	840		
	Итого:	44170	44170	-	500

Таким образом, для проверки утверждений относительно существования, полноты, оценки, прав и обязанностей кредиторской задолженности за товары, работы

и услуги, аудитор должен использовать указанные выше методы и процедуры, соответствующие каждому этапу проведения аудита.

Литература:

1. Федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете в РФ»// [Электронный ресурс]// Правовой сайт «Консультант Плюс»-2017.—Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc; base=LAW; n=170573>
2. Макарова, Л.Г. Основы аудита. Самоучитель [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Г. Макарова, М.А. Штефан, А.К. Ковина.— Электрон. дан.— Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013.— 406 с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66038>.— Загл. с экрана.
3. Козлова, Ю. В. Бухгалтерский учет и аудит [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева, 2013. — 213 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69458>. — Загл. с экрана.
4. Останина, Е. В. Международные стандарты аудита [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева, 2012. — 231 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69499>. — Загл. с экрана.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал

Выходит еженедельно

№ 27 (213) / 2018

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметов И. Г.

Яхина А. С.

Ячинова С. Н.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.
 Иванова Ю. В.
 Каленский А. В.
 Куташов В. А.
 Лактионов К. С.
 Сараева Н. М.
 Абдрасилов Т. К.
 Авдеюк О. А.
 Айдаров О. Т.
 Алиева Т. И.
 Ахметова В. В.
 Брезгин В. С.
 Данилов О. Е.
 Дёмин А. В.
 Дядюн К. В.
 Желнова К. В.
 Жуйкова Т. П.
 Жураев Х. О.
 Игнатова М. А.
 Искаков Р. М.
 Калдыбай К. К.
 Кенесов А. А.
 Коварда В. В.
 Комогорцев М. Г.
 Котляров А. В.
 Кошербаева А. Н.
 Кузьмина В. М.
 Курпаяниди К. И.
 Кучерявенко С. А.
 Лескова Е. В.
 Макеева И. А.
 Матвиенко Е. В.
 Матроскина Т. В.
 Матусевич М. С.
 Мусаева У. А.
 Насимов М. О.
 Паридинова Б. Ж.
 Прончев Г. Б.
 Семахин А. М.
 Сенцов А. Э.
 Сеньюшкин Н. С.
 Титова Е. И.
 Ткаченко И. Г.
 Федорова М. С.
 Фозилов С. Ф.

Международный редакционный совет:

Айрян З. Г. (Армения)
 Арошидзе П. Л. (Грузия)
 Атаев З. В. (Россия)
 Ахмеденов К. М. (Казахстан)
 Бидова Б. Б. (Россия)
 Борисов В. В. (Украина)
 Велковска Г. Ц. (Болгария)
 Гайич Т. (Сербия)
 Данатаров А. (Туркменистан)
 Данилов А. М. (Россия)
 Демидов А. А. (Россия)
 Досманбетова З. Р. (Казахстан)
 Ешиев А. М. (Кыргызстан)
 Жолдошев С. Т. (Кыргызстан)
 Игиснинов Н. С. (Казахстан)
 Искаков Р. М. (Казахстан)
 Кадыров К. Б. (Узбекистан)
 Кайгородов И. Б. (Бразилия)
 Каленский А. В. (Россия)
 Козырева О. А. (Россия)
 Колпак Е. П. (Россия)
 Кошербаева А. Н. (Казахстан)
 Курпаяниди К. И. (Узбекистан)
 Куташов В. А. (Россия)
 Кыят Эмине Лейла (Турция)
 Лю Цзюань (Китай)
 Малес Л. В. (Украина)
 Нагервадзе М. А. (Грузия)
 Прокопьев Н. Я. (Россия)
 Прокофьева М. А. (Казахстан)
 Рахматуллин Р. Ю. (Россия)
 Ребезов М. Б. (Россия)
 Сорока Ю. Г. (Украина)
 Узаков Г. Н. (Узбекистан)
 Федорова М. С. (Россия)
 Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)
 Хоссейни А. (Иран)
 Шарипов А. К. (Казахстан)
 Шуклина З. Н. (Россия)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.**Ответственный редактор:** Осянина Е. И.**Художник:** Шишков Е. А.**Верстка:** Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

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:**почтовый:** 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;**фактический:** 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 18.07.2018. Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25