

Министерство образования и науки Российской Федерации

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

## ***XVI ВНУТРИВУЗОВСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ***

*Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ*

**(11 апреля 2014 года)**

***Материалы***

**Часть 3. Физико-математические,  
технические и экономические науки**



**Орск 2014**

УДК 378.184  
ББК 74.58  
В60

Печатается по решению редакционно-издательского совета Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ

**Редакционная коллегия:**

*Ерофеева Н. Е., доктор филологических наук, профессор,  
проректор по научной работе  
(ответственный редактор);*

*Алимова Л. Б., доктор исторических наук, профессор, заведующий  
кафедрой истории, теории и методики обучения истории;*

*Вельц Н. Ю., кандидат биологических наук,  
декан естественно-научного факультета;*

*Грызунов В. И., доктор химических наук, профессор,  
заведующий кафедрой материаловедения и технологии металлов;*

*Пасечникова Л. В., доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой менеджмента;*

*Татарчук Д. П., кандидат психологических наук,  
декан факультета педагогики и психологии;*

*Уткина Т. И., доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой  
алгебры, геометрии, теории и методики обучения  
математике*

*(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)*

**В60 XVI Внутривузовская научно-практическая конференция  
Орского гуманитарно-технологического института (филиала)  
ОГУ (11 апреля 2014 года) : материалы : в 3 ч. / отв. ред. Н. Е. Еро-  
феева. – Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического  
института (филиала) ОГУ, 2014. – Часть 3. Физико-математические,  
технические и экономические науки. – 137 с. – ISBN 978-5-8424-0747-7.**

- ***Физико-математические науки***
- ***Технические науки***
- ***Экономические науки***

ISBN 978-5-8424-0747-7

© Коллектив авторов, 2014

© Орский гуманитарно-технологический  
институт (филиал) ОГУ, 2014

© Издательство Орского гуманитарно-  
технологического института (филиала) ОГУ, 2014

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

С. В. Кириленко

## Новые условия существования решения краевой задачи в угле для одного частного вида уравнения Эйлера – Дарбу

$$\text{Для уравнения } (x - y)z_{xy} + \lambda z_x = 0, \quad 0 < \lambda < 1 \quad (1)$$

на множестве  $D = D_1 \cup D_2$ , где  $D_1 = \{(x; y): x < y < ax, x > 0\}$ ,  $D_2 = \{(x; y): bx < y < x, x > 0\}$ ,  $a > 1, 0 < b < 1$  – определенные числа, рассматривается задача.

**Задача.** Найти решение  $z(x; y)$  уравнения (1) на множестве  $D$ , непрерывное в  $\bar{D}$ , удовлетворяющее краевым условиям

$$z|_{y=ax} = \varphi(x), \quad x \geq 0, \quad (2)$$

$$z|_{y=bx} = \psi(x), \quad x \geq 0, \quad (3)$$

и условиям сопряжения

$$\tau_+(x) = \alpha(x)\tau'_-(x) + \gamma(x), \quad x \geq 0, \quad (4)$$

$$v_+(x) = \beta(x)v_-(x) + \delta(x), \quad x > 0, \quad (5)$$

где  $\varphi(x), \psi(x), \alpha(x), \beta(x), \gamma(x), \delta(x), \varphi(0) = \psi(0)$  – заданные функции.

Решение задачи Коши для уравнения (1) в полуплоскости  $y > x$  с данными:

$$z|_{y=x} = \tau_+(x), \quad (6)$$

$$\lim_{y-x \rightarrow +0} (y-x)^{-\lambda} z_x = v_+(x), \quad (7)$$

а в полуплоскости  $y < x$  с данными:

$$z|_{y=x} = \tau_-(x), \quad (8)$$

$$\lim_{y-x \rightarrow -0} (x-y)^{-\lambda} z_x = v_-(x), \quad (9)$$

имеет вид:

$$z(x; y) = \tau_+(x) - \int_x^y v_+(t) (y-t)^\lambda dt \quad \text{при } y > x, \quad (10)$$

$$z(x; y) = \tau_-(x) + \int_y^x v_-(t) (t - y)^\lambda dt \text{ при } y < x. \quad (11)$$

Для решения поставленной задачи положим в (10)  $y = ax$ , а в (11)  $y = bx$ , учитывая краевые условия (2), (3), получим равенства:

$$\tau_+(x) = \varphi\left(\frac{x}{a}\right) + \int_{\frac{x}{a}}^x v_+(t) (x - t)^\lambda dt, \quad (12)$$

$$\tau_-(x) = \psi\left(\frac{x}{b}\right) - \int_{\frac{x}{b}}^x v_-(t) (t - x)^\lambda dt. \quad (13)$$

Дифференцируя обе части равенства (13), получим:

$$\tau'_-(x) = \frac{1}{b} \psi'\left(\frac{x}{b}\right) - \frac{1}{b} v_-\left(\frac{x}{b}\right) \left(\frac{x}{b} - x\right)^\lambda + \lambda \int_{\frac{x}{b}}^x v_-(t) (t - x)^{\lambda-1} dt. \quad (14)$$

Используя условия сопряжения (4) и (5) и равенства (12), (14), придем к уравнению:

$$v_-(x) + \int_{\frac{b}{a}x}^x v_-(t) K(x; t) dt = f(x), \quad (15)$$

$$\text{где } K(x; t) = \begin{cases} -\frac{b}{(1-b)^\lambda} \frac{1}{\alpha(bx)x^\lambda} \beta(t) (bx - t)^\lambda, & \text{при } \frac{b}{a}x \leq t \leq bx \\ \frac{\lambda b}{(1-b)^\lambda} \frac{1}{x^\lambda} (t - bx)^\lambda, & \text{при } bx \leq t \leq x, \end{cases} \quad (16)$$

$$f(x) = \frac{1}{(1-b)^\lambda} \frac{\psi'(x)}{x^\lambda} + \frac{b}{(1-b)^\lambda} \frac{1}{\alpha(bx)x^\lambda} \left\{ \gamma(bx) - \varphi(x) - \int_x^{bx} \delta(t) (bx - t)^\lambda dt \right\}. \quad (17)$$

Решение рассматриваемой задачи свелось к решению интегрального уравнения (15) типа Вольтера. Его решение будем искать в виде функционального ряда:

$$v_-(x) = f(x) + \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x), \quad (18)$$

$$\text{где } f_1(x) = \int_{\frac{b}{a}x}^x f(t) K(x; t) dt, \quad (19)$$

$$f_{n+1}(x) = \int_{\frac{b}{a}x}^x f_n(t) K(x; t) dt, \quad n = 1, 2, \dots \quad (20)$$

**Лемма.** Если  $\alpha(x), \beta(x), \gamma(x), \delta(x)$  – непрерывные и ограниченные функции, причем  $A \leq |\alpha(x)| \leq B$ ,  $|\beta(x)| \leq M$ , а функции  $\varphi(x), \psi(x)$  таковы, что  $\varphi(x) \in C_{[0;+\infty)}$ ,  $|\varphi(x)| \leq \text{const}$ ,  $\psi'(x) = x^\lambda \psi_1(x)$ ,  $\psi_1(x) \in C_{[0;+\infty)}$ ,  $|\psi_1(x)| \leq \text{const}$ , то имеют место неравенства:  $|f_{n+1}(x)| \leq C e^x \left[ \frac{M}{A} \frac{b^{1+\lambda}}{(1-b)^\lambda} \frac{(a-1)^\lambda}{a^\lambda} - b \right]$ ,  $n=1, 2, \dots$ ,  $A, B, M, C$  – положительные постоянные, независимые от  $x$ .

Из леммы следует, что ряд (18) сходится абсолютно и равномерно для всех  $x \in [0; +\infty)$  при условии:

$$M(a-1)^\lambda b^{1+\lambda} < A(1-b)^{1+\lambda} a^\lambda \quad (21)$$

и имеет место оценка  $|v_-(x)| \leq Ce^x$ , где  $C$  – положительная постоянная, не зависящая от  $x$ .

Таким образом, доказано существование решения уравнения (15) при выполнении условий леммы и неравенства (21). Доказательство единственности решения уравнения (15) в указанном классе проводится методом от противного.

**Теорема.** Если выполняются условия леммы и неравенство (21), то для уравнения (1) на множестве  $D$  существует единственное решение задачи, определяемое формулами (10), (11), (12), (13), (14), (18).

**Б. Ф. Костромин**

### **Нахождение потенциалов взаимодействия атомов примеси и матрицы, а также различных атомов примеси при различных концентрациях примеси**

В настоящее время данных содержащих информацию о взаимодействии различных атомов примеси, практически нет. Кроме того, при увеличении концентрации атомов примеси изменяется концентрация свободных электронов в веществе, что приводит к изменению состояний атомов, а следовательно, и к изменению взаимодействия между ними. Решить эту задачу в настоящее время, хотя бы в первом приближении, возможно с помощью метода псевдопотенциала. Для нахождения потенциала парного взаимодействия атомов с помощью этого метода необходимо знать формфактор псевдопотенциала  $W(q)$  и диэлектрическую проницаемость  $\epsilon(q)$ . Последняя является функцией концентрации свободных электронов, что позволяет учесть изменение парных потенциалов взаимодействия атомов при изменении концентрации примеси.

Что касается формфактора  $W(q)$ , то для атома примеси нельзя использовать значение этой величины, полученной для чистого вещества примеси. Дело в том, что эта величина зависит от состояния электронов атома примеси, которое, конечно, будет разным для атомов, находящихся в собственной и чужой решетках. Поэтому формфактор следует подогнать таким образом, чтобы полученный с помощью него потенциал хорошо описывал взаимодействие атомов матрицы и примеси при потенциальной концентрации последней. Подбирая, таким образом, формфактор псевдопотенциала для различных атомов примеси, мы сможем рассчитать не только потенциал взаимодействия атомов примеси собственными атомами, но и различных атомов примеси в данном веществе.

В работах [1, 2] показано, как можно подобрать параметры потенциала парного взаимодействия атомов матрицы и атомов примеси и матрицы при незначительной концентрации примеси. Для этого используются экспериментальные данные для энергий образования и миграции и релаксационного объема вакансии, а также отношении коэффициентов гетеро- и самодиффузии и из-

менение постоянной решетки. Все эти данные, полученные различными исследователями, широко представлены в литературе.

### Библиографический список

1. Костромин, Б. Ф. Вычисление релаксационного объема точечных дефектов / Б. Ф. Костромин, Ю. М. Плишкин, И. Е. Подчиненов // Физика металлов и металловедение. – 1981. – Т. 51. – С. 468-472.

2. Костромин, Б. Ф. Установление связи параметров диффузии с микроскопическими характеристиками точечных дефектов методом машинного моделирования / Б. Ф. Костромин и др. // Физика металлов и металловедение. – 1983. – Т. 55. – С. 450-454.

**В. Г. Попов**

### **Структурные характеристики смесей на основе мезоморфного тетраилоксана и полистирола**

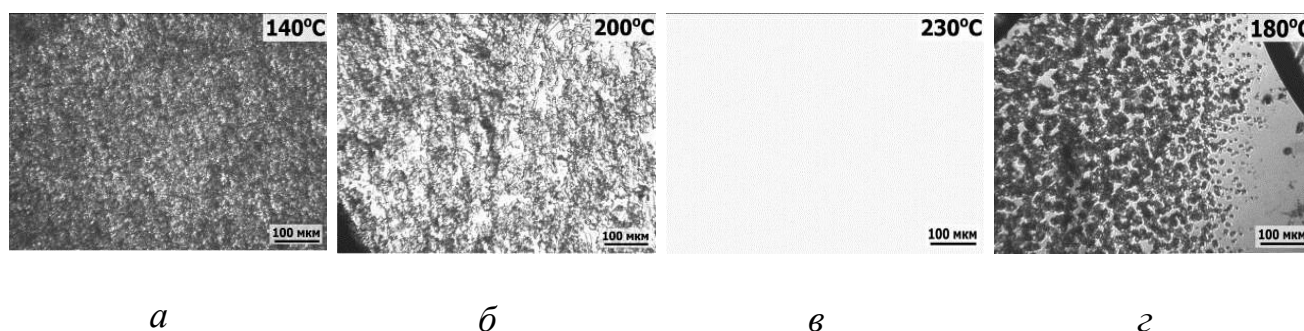
Гибридные материалы, благодаря своим особым структурным, механическим, оптическим, электрическим и термическим свойствам, находят широкое применение для решения ряда специфических задач в различных областях науки и техники. Такие материалы обычно состоят из полимерной матрицы и неорганической части – слоистых силикатов, наночастиц SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>, CdS и нанотрубок.

В данной работе были получены и исследованы смесевые композиции на основе стереорегулярного циклического силоксана (*цис*-тетра [(фенил) (триметилсилокси)] циклотетрасилоксан, ЦТС), способного образовывать мезоморфную фазу пластическо-кристаллического типа (ротационная мезофаза) и атактического полистирола (ПС). Исходный ЦТС при температуре 80°C претерпевает фазовый переход кристалл → пластический кристалл, температура изотропизации ЦТС составляет 260°C. Смесей циклосилоксана с полистиролом (содержание ЦТС – 5, 10, 15, 25, 33 и 67%) были получены путем смешения их толуольных растворов с последующим медленным испарением растворителя при комнатной температуре. Остаточный растворитель из смесей удаляли при температуре 130°C до достижения образцами постоянного веса.

В результате исследования полученных образцов методами рентгеноструктурного анализа, электронной просвечивающей и оптической микроскопии установлена возможность формирования гибридных систем, то есть систем, в которых силоксан распределен в органической матрице полимера и не образует отдельной фазы. Так, при введении ЦТС в полистирол, однофазные гибридные материалы образуются при содержании ЦТС менее 25%. Увеличение содержания ЦТС в смесях выше указанного предела сопровождается выделением его избытка в отдельную фазу. При содержании ЦТС в количестве 25%, фаза циклотетрасилоксана мезоморфна, тогда как в смесях, содержащих 33% и 67% ЦТС, сосуществуют кристаллическая и мезоморфная компоненты фазы ЦТС.

Для полученных композиций был обнаружен интересный и довольно редкий эффект – при нагреве многофазной смеси наблюдается переход молекул ЦТС в полимерную матрицу непосредственно из мезоморфного состояния, ми-

ная изотропное. Например, при исследовании смеси содержащей 33% ЦТС методом оптической микроскопии в температурном интервале 190-220°C наблюдается постепенное растворение частиц фазы ЦТС, в результате чего смесь, непрозрачная при комнатной температуре, становится оптически однородной (рис. 1), что свидетельствует о полном переходе молекул ЦТС в полимерную матрицу. Этот процесс обратим, так как при последующем охлаждении смеси до 180°C вновь появляются частицы фазы (мезоморфной) ЦТС. Процесс растворения протекает в очень широком температурном интервале и начинается при температуре, значительно меньшей, чем температура изотропизации индивидуального ЦТС.



*Рис. 1. Морфология смеси ПС/ЦТС, содержащей 33% ЦТС, по данным оптической микроскопии при нагреве до 140°C (а), 200°C (б), 230°C (в) и при последующем охлаждении до 180°C (г)*

На основе полученных данных можно сделать вывод, что выше температуры растворения фазы ЦТС в смесях (многофазных при комнатной температуре) формируются гибридные системы. Таким образом, регулируя температуру и состав, можно получать гибридные системы на основе ПС и ЦТС во всем интервале изученных составов смесей ПС/ЦТС.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Н. С. Афанасьев, К. А. Коломейченко*

## **Компьютерное моделирование систем массового обслуживания**

Многие экономические и технические системы, получающие прибыль за счёт обслуживания различного рода заявок, можно достаточно точно описать с помощью совокупности математических методов и моделей, которые получили название теории массового обслуживания.

Системы массового обслуживания (СМО) – это такие системы, в которые в случайные моменты времени поступают заявки на обслуживание, при этом поступившие заявки обслуживаются с помощью имеющейся в распоряжении системы каналов. Примерами СМО могут служить: магазины, банки, ремонтные мастерские, почтовые отделения, посты технического обслуживания автомобилей, персональные компьютеры, вычислительные сети и системы, аудиторские фирмы, отделы налоговых инспекций, работа телефонных операторов и станций и т. д.

Простейшей одноканальной моделью с вероятностным входным потоком и процедурой обслуживания является модель, характеризуемая показательным распределением как длительностей интервалов между поступлениями заявок, так и длительностей их обслуживания. Подобная система массового обслуживания состоит только из одного канала. Заявка, заставшая канал занятым, помещается в ограниченную очередь. При заполнении очереди заявка получает отказ и покидает систему.

Разработано программное средство, позволяющее проводить имитационное моделирование одноканальной СМО с заданными параметрами: интенсивностью входного потока  $\lambda$ , длиной очереди  $L$ , интенсивностью обслуживания  $\mu$ .

Программный код модели написан в Microsoft Visual C++. Это высокопроизводительная среда разработки на языке C++ для MS Windows и Интернет, позволяющая поддерживать низкоуровневую работу с памятью и не перегруженную синтаксисом реализацию объектно-ориентированного программирования.

При запуске программы на экране можно увидеть схему, состоящую из канала обслуживания и ячеек очереди. Далее необходимо ввести количество заявок на обслуживание и запустить моделирование.

В процессе программной имитации происходит движение клиентов в режиме реального времени. При этом заявки идентифицированы номером, а время прибытия и обслуживания рассчитывается как случайная величина, распределённая по экспоненциальному закону с заданными интенсивностями. Для простоты понимания временные характеристики имеют целый тип и измеряются в секундах.

По мере поступления заявок ячейки очереди закрашиваются, а на экран монитора для каждой заявки выводится информация о времени прибытия, обслуживания и ожидания в очереди (рис. 1).

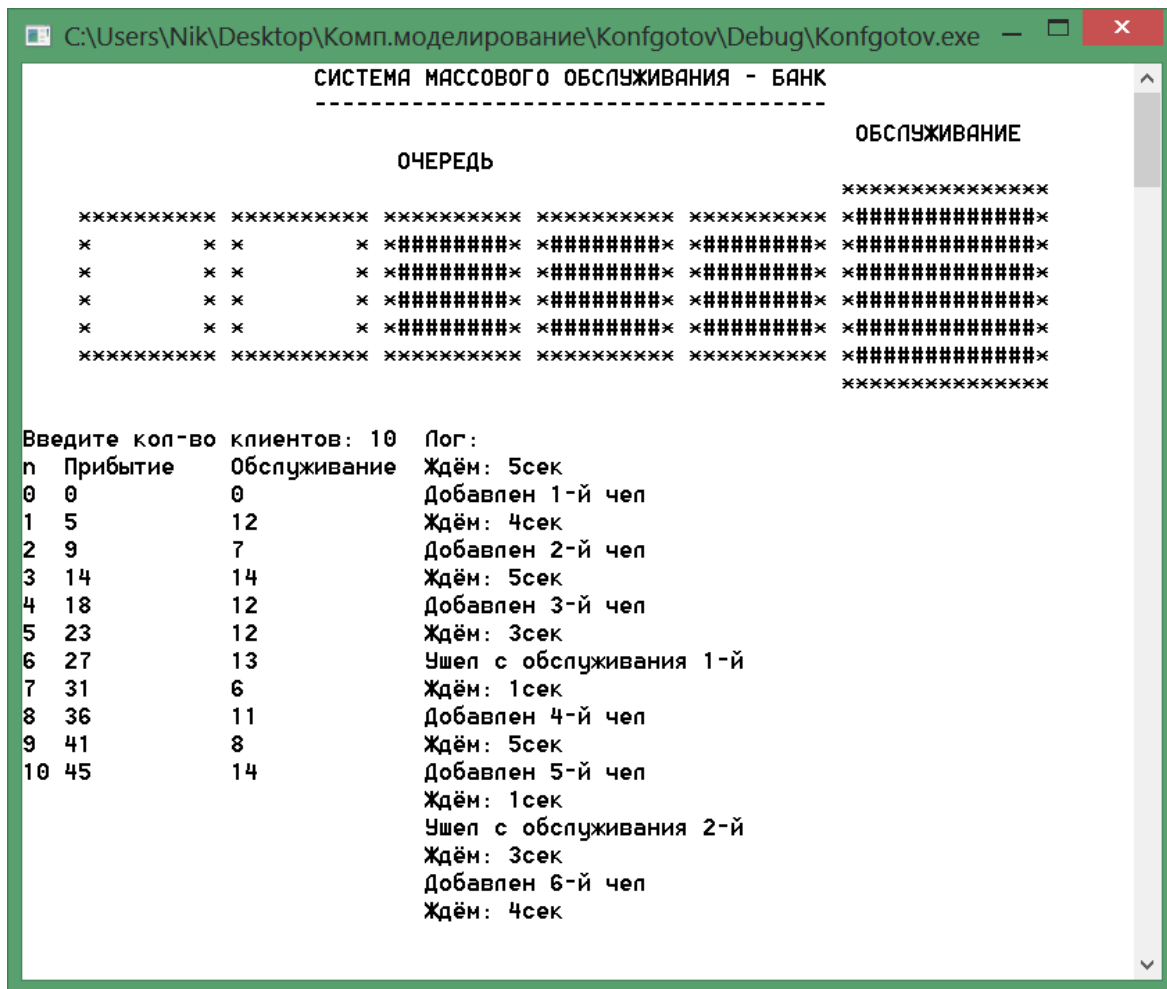


Рис. 1. Интерфейс программы

По окончании моделирования на экран монитора выводятся основные параметры, характеризующие работу одноканальной СМО: пропускная способность системы, вероятность простоя, обслуживания, отказа, среднее время обслуживания, количество обслуженных и необслуженных заявок, количество заявок без ожидания в очереди (рис. 2).

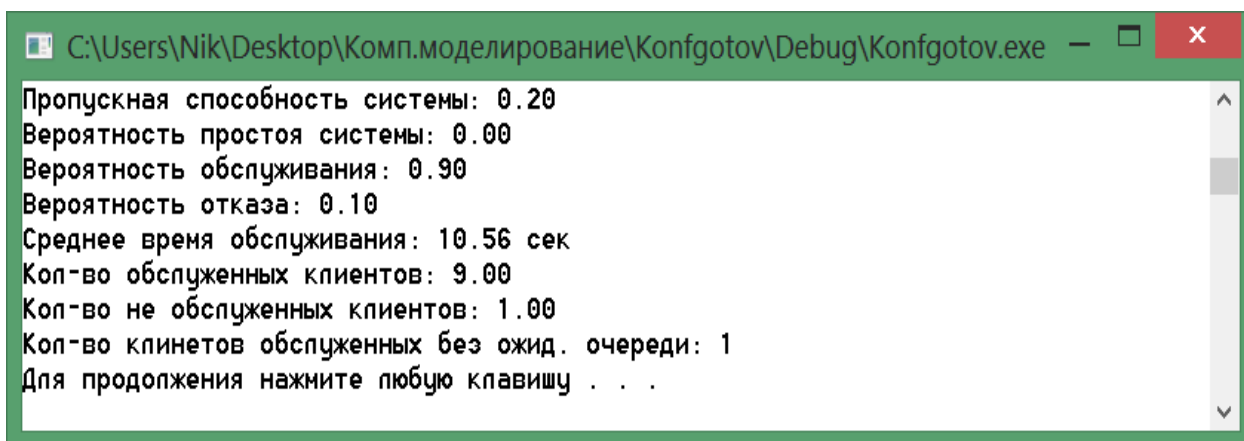


Рис. 2. Результаты моделирования

Разработанная имитационная модель демонстрирует возможные способы анализа одноканальной СМО. Этот процесс достаточно важен, так как с его помощью можно вносить поправки в действующую систему для повышения эффективности функционирования.

*Н. В. Белянцева, В. В. Кирпичников*

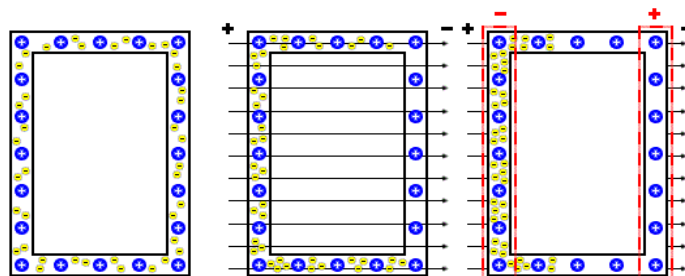
### **Проблемы электромагнитной совместимости в вопросах экранирования**

Проблема помехозащищенности электротехнических и радиоэлектронных устройств от воздействия электромагнитных полей требует самого пристального внимания. Так, например, бывают случаи попадания молнии в самолет, в результате чего электромагнитные волны, возникающие при ударе молнии, могут вывести из строя электронику воздушного судна. Применение относительно несложных и недорогих методов защиты от помех поможет решить эту проблему. Для этого бортовые электросистемы самолета экранированы, что защищает их от электромагнитного излучения, которое вызывает молния.

Экранирование – надежное конструктивное средство, позволяющее ослабить или полностью остановить воздействие различного рода излучений. Экранирование может быть выполнено с применением металлических экранов, с помощью напыления проводящего материала на внутреннюю поверхность корпусов, путем экранирования проводов. Практически экранирование состоит в локализации электромагнитной энергии, которую создает источник поля.

В конструкцию экрана входят механические детали (корпус, коробки, перегородки) и электротехнические детали (дрессели, резисторы, конденсаторы).

Экранирование можно рассмотреть на примере клетки Фарадея. Принцип ее работы очень простой – при попадании замкнутой электропроводящей оболочки в электрическое поле свободные электроны оболочки начинают двигаться под воздействием этого поля. В результате противоположные стороны клетки приобретают заряды, поле которых компенсирует внешнее поле и внутри клетки электрическое поле отсутствует.



*Рис. 1*

Эффективностью экранирования определяется отношение напряжений, токов, напряженностей электрического и магнитного полей в экранируемом пространстве или на конце фильтруемого провода.

$$\mathcal{E} = U/U' = I/I' = E/E' = H/H'.$$

Достичь значительного эффекта в борьбе с помехами в радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре возможно только применяя комплекс мер по снижению помех, в частности, с помощью экранирования.

*Л. В. Бородулина*

### **Пути совершенствования солнечных элементов**

Человечество ищет альтернативные источники энергии. Один из таких – солнечная энергия, благодаря специальным устройствам – солнечным батареям (учёные называют их более строго: фотоэлектрические преобразователи (ФЭП)) преобразуемая в электрическую. Такие батареи изобрели в середине 50-х годов прошлого века. Буквально через несколько лет этими фотоэлементами уже стали оснащать искусственные спутники Земли. Коэффициент полезного действия первых батарей был чуть больше 5%. Со временем они совершенствовались. Сейчас к.п.д. некоторых лабораторных образцов уже превышает 40%, и это не считается пределом. Солнечная энергия отвоёвывает всё больше места в общемировой энергетике, ей пророчат ведущие позиции в будущем, но в настоящем по ряду причин её доля остаётся довольно скромной, составляющей не более 2% от общего количества вырабатываемой электроэнергии.

Солнечный элемент – устройство, которое превращает фотоны с определённой длиной волны в электричество. В настоящее время в фотоэлектронике в основном применяются полупроводники, в том числе кристаллический кремний.

Фотоэлемент, к.п.д. которого составляет 44,7%, разработала группа немецких физиков и инженеров, представляющих Институт солнечной энергии Общества Фраунгофера. Это на 0,3% выше показателя фотоэлемента, представленного в июне 2013 года специалистами компании Sharp.

Экспериментальный фотоэлемент площадью всего в 5,2 мм<sup>2</sup> выдал ток в 192,1 миллиампера при напряжении до трёх с половиной вольт. Измеренное немецкими специалистами значение к.п.д. характеризует работу фотоэлемента при освещении концентрированным солнечным светом: их разработка обладает максимальной эффективностью при помещении в фокус вогнутого зеркала. Собрал в 297 раз больше света, чем падает на поверхность в обычных условиях, и применив четырёхуровневую схему фотоэлемента, к.п.д. солнечных батарей удалось вывести на ранее недоступный уровень.

Четырёхуровневая схема означает сочетание в одном устройстве четырёх полупроводниковых элементов, каждый из которых оптимизирован для поглощения квантов света с определённой энергией. Так как солнечный свет имеет достаточно широкий спектр, то применение всего одного полупроводникового перехода малоэффективно: фотоны с большей или меньшей энергией окажутся бесполезны. В новой разработке немецких специалистов применены два перехода с максимумом эффективности в оптическом диапазоне и два рассчитанных на ближнее инфракрасное излучение.

Однако имеются и другие пути создания солнечных элементов. Например, разрабатываются органические солнечные батареи на полимерных элементах. По сравнению с неорганическими аналогами они обладают рядом важных преимуществ: гибкостью, легкостью, экологичностью производства, а главное – дешевизной, для них не нужен сверхчистый кремний или дорогостоящие редкоземельные металлы.

Сообщается о разработке новых фотоэлементов, которые поглощают свет преимущественно в инфракрасном диапазоне и поэтому обладают достаточной прозрачностью для применения на окнах и экранах электронных устройств. Они выполнены на основе углеродных нанотрубок и фуллерена.

Успешно разрабатываются солнечные элементы на основе природных красителей. По сути, они моделируют процесс фотосинтеза и выступают как генераторы экологически чистой, «зелёной» энергии.

Одно из препятствий на пути более широкого использования солнечной энергии – относительно низкий к.п.д. преобразователей при высоких затратах на их производство. Для решения этой проблемы разрабатываются так называемые концентраторы световой энергии. Учёные пытаются создать такие концентраторы, которые могли бы перерабатывать в электроэнергию весь спектр падающего на Землю солнечного излучения.

*Л. В. Бородулина, Е. А. Донских*

### **Перспективы использования нанотехнологий в электроэнергетике**

Нанотехнологии – это способы создания наноразмерных структур, которые придают материалам и устройствам полезные свойства. Переход в нанобласть связан с качественным изменением свойств материалов.

Объект нанотехнологии должен обладать хоть одним линейным размером менее 100 нм. Но это могут быть также макрообъекты, атомарная структура которых создаётся под контролем с разрешением на уровне отдельных атомов, либо макрообъекты, содержащие в себе нанообъекты.

В настоящее время проводятся широкие исследования по использованию нанотехнологий в электроэнергетике. Одним из основных направлений является использование углеродных нанотрубочных проводов. Отдельная нанотрубка может передать в тысячу раз больше тока, чем аналогичного сечения медь, однако при свивании в провод сопротивление меди на единицу площади сечения проводника всё ещё на порядок ниже, так как идеального контакта между нитями там нет, поскольку нужные технологии соединения никак не удаётся отработать. Новый метод свивания волокна из нанотрубок представлен учёными из Университета Райса (США) во главе с Юничиро Коно. Это свивание проводов сразу из нескольких разновидностей нанотрубок (как с однослойными, так и с многослойными стенками), что позволяет получать нанопровода в электротехническом отношении мощнее меди. Кроме собственно проводимости нанотрубочный провод обладает лучшей «способностью проводить ток до выхода из строя». Эта способность характеризуется максимальным током, при котором

проводник не начинает испытывать немедленное или постепенное снижение своих характеристик из-за перегрева и иных факторов.

Что особенно важно – углеродный провод радикально легче, ведь и сам углерод не так тяжёл, да и зазоры между нанотрубками в нити весьма значительны. Поэтому на единицу массы провода нанотрубки показывают проводимость вчетверо выше, чем у меди. В реальной жизни свободно висящие провода недостаточно прочны в отличие от нанотрубочных, а потому в них присутствует стальная проволока, не дающая мягкому металлу, будь это медь или алюминий, провисать. Поскольку нанотрубки в подобном просто не нуждаются, будучи и без того прочными, их использование даст ещё больший выигрыш по весу.

Нанотехнологии позволят решить большую проблему – налипание снега и льда на провода и опоры линий электропередач (ЛЭП). Для борьбы с обледенением чаще всего используют механические методы, но они требуют доступа к ЛЭП, что нарушает нормальную работу участка. К тому же механическое воздействие не препятствует обледенению, а устраняет его. Можно повысить сопротивление проводов, пропуская по ним ток в особом режиме. Провода нагреются, и лед расплавится, но этот метод приведёт к потере энергии. В последние годы для борьбы с обледенением стали активно применять растворы, которые замерзают при температурах значительно более низких, чем вода. Эти жидкости хороши в дорожном хозяйстве и авиации, но при транспортировке энергии малоэффективны. Срок действия таких «незамерзающих жидкостей» недолог, а регулярно наносить их на сотни, а то и тысячи километров проводов нереально. Все перечисленные способы требуют постоянного активного участия персонала, затрат энергии или химических реактивов, а иногда небезопасны для окружающей среды. Экономичнее делать провода и опоры ЛЭП из таких материалов, на которых вода не задерживается, а потому и не намёрзнет.

В последние годы учёные разных стран исследуют возможность защитить провода и конструкции ЛЭП с помощью специальных покрытий. Специалисты Института физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН и Института проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН разработали и испытали супергидрофобные покрытия, которые помешают проводам обледенеть. Учёные работали с одножильными и многожильными алюминиевыми проводами. Сначала электрохимическими методами обрабатывали провода, в результате чего их поверхность становилась шероховатой, на ней возникали микро- и нанорельеф. Затем на шероховатую поверхность наносили гидрофобный агент-фтороксисилан. На таких поверхностях вода контактирует с материалом только по выступающим частям рельефа, то есть площадь реального контакта между жидкостью и материалом уменьшается в несколько раз. А чем меньше площадь контакта, тем меньше сцепление воды и льда с поверхностью. Поэтому супергидрофобное покрытие можно считать льдофобным.

С использованием нанотехнологий учёными разрабатываются новые конструкции солнечных элементов. Так, чтобы снизить стоимость электроэнергии, вырабатываемой солнечными элементами из кристаллического кремния, учёные предлагают уменьшать их толщину, сделать двусторонними, концентраторными и изготовить из кремния n-типа без применения серебра. Сделав дву-

сторонними солнечные элементы, можно увеличить энерговыработку фотоэлектрических систем за счёт использования света, падающего на тыльную поверхность.

Нельзя не упомянуть использование нанотехнологий и в производстве светодиодов. Новую технологию производства светодиодов для ламп освещения, позволяющую сделать их ярче, дешевле и экологичнее, разработали сотрудники кафедры наносистем и оптоэлектроники Сибирской государственной геодезической академии. Суть метода основана на обработке (перфорировании) лазером кристалла светодиода, генерирующего свет – это один из основных элементов светодиодных ламп освещения. Поверхность кристалла необходимо перфорировать для того, чтобы свет не отражался внутрь светодиода. Сейчас данный процесс происходит при помощи световых волн и химических реагентов (фотолитография), и производство светодиодов в итоге становится долгим и трудоёмким.

*К. Ю. Гладкова, Е. В. Баширова*

### **Автоматизация расчета закрытых передач**

При выполнении конструкторами машиностроительных расчётов закрытых передач приходится производить множество трудоёмких вычислений, работая с большим количеством физических величин; учитывать множество параметров при выборе типа электродвигателя и материалов для элементов привода.

Программный комплекс по расчету закрытых передач позволит производить расчеты в более короткие сроки, прикладывая минимальное количество усилий, повысит достоверность результатов, поможет преподавателю в объяснении процесса расчета студентам.

Объектом исследования является кинематический расчёт и расчеты закрытых передач при вариативных способах задания исходных данных.

Целью исследования является разработка программного обеспечения, предназначенного для автоматизации кинематического расчета и расчетов закрытых передач. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучение и анализ кинематического расчёта, расчета закрытой цилиндрической передачи, закрытой червячной передачи, закрытой конической передачи, проверочного расчета валов;
- построение диаграмм с использованием унифицированного языка моделирования UML;
- разработка структуры интерфейса программы;
- программирование и тестирование расчётов;
- создание отчёта в виде экспорта в MS Word.

Для реализации данной задачи принято решение использовать среду разработки Delphi2010 в составе интегрированного пакета Embarcadero RAD Studio.

Хранить справочную и другую ценную информацию для расчётов необходимо в базе данных, так как её использование делает более эффективным

процесс создания приложения, обеспечивает надежное хранение информации и эффективное использование памяти. Для этого разработан пакет интегрированных программ Microsoft Office 2007, в частности, MS Access.

Кроме того, для визуализации математических формул допустимо использование свободно распространяемых модулей ExprDraw и ExprMake (разработчик Григорьев Антон, Черноголовка).

На этапе проектирования программного средства бала разработана общая структурная схема программного обеспечения, приведённая на рисунке 1.

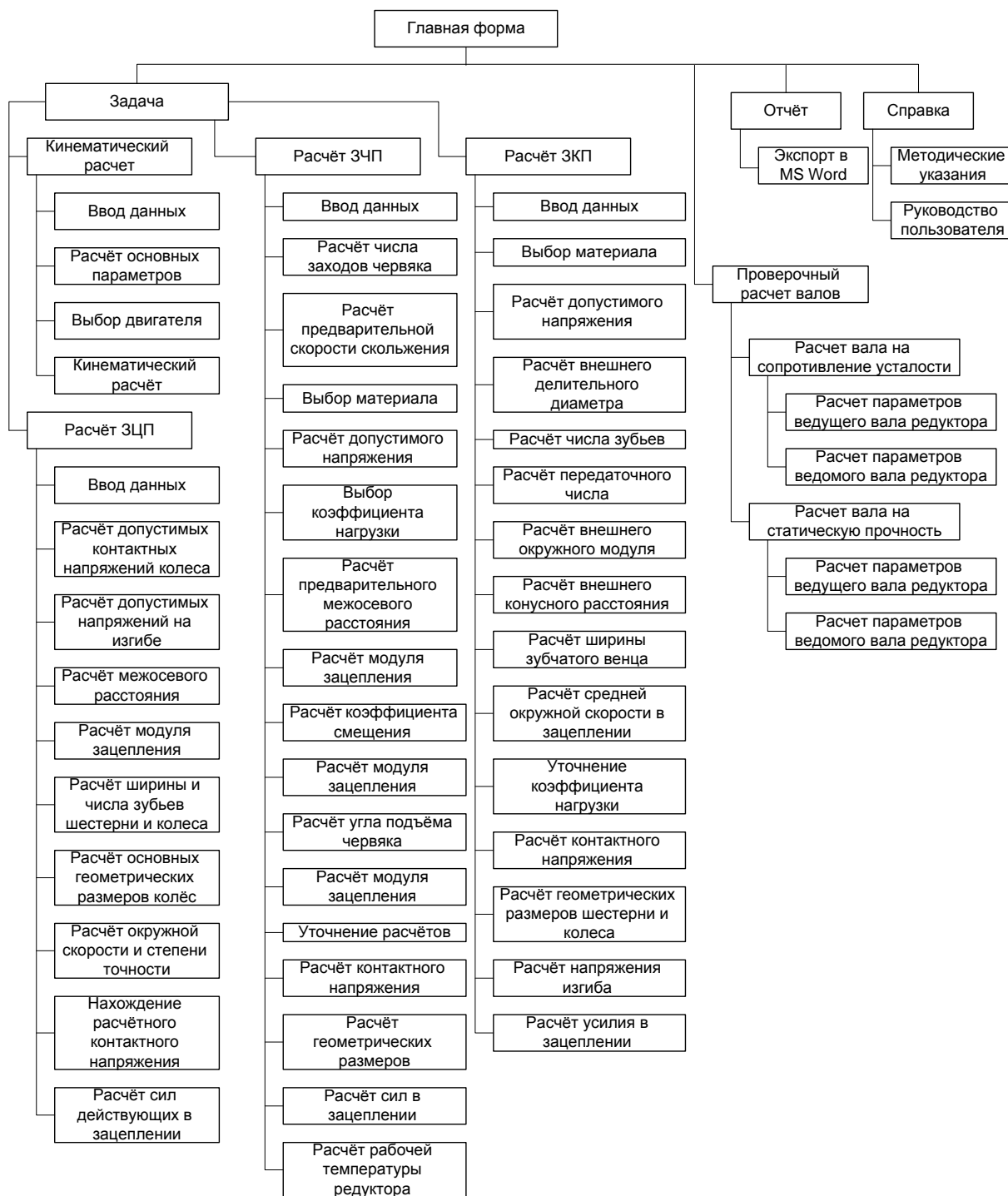


Рис. 1. Структура программы



В работе с данной информационной системой будет участвовать только одно действующее лицо – пользователь. При взаимодействии с системой он может производить необходимые расчёты, получать отчёты и при необходимости просматривать справку.

Интерфейс программного продукта представлен на рисунке 2.

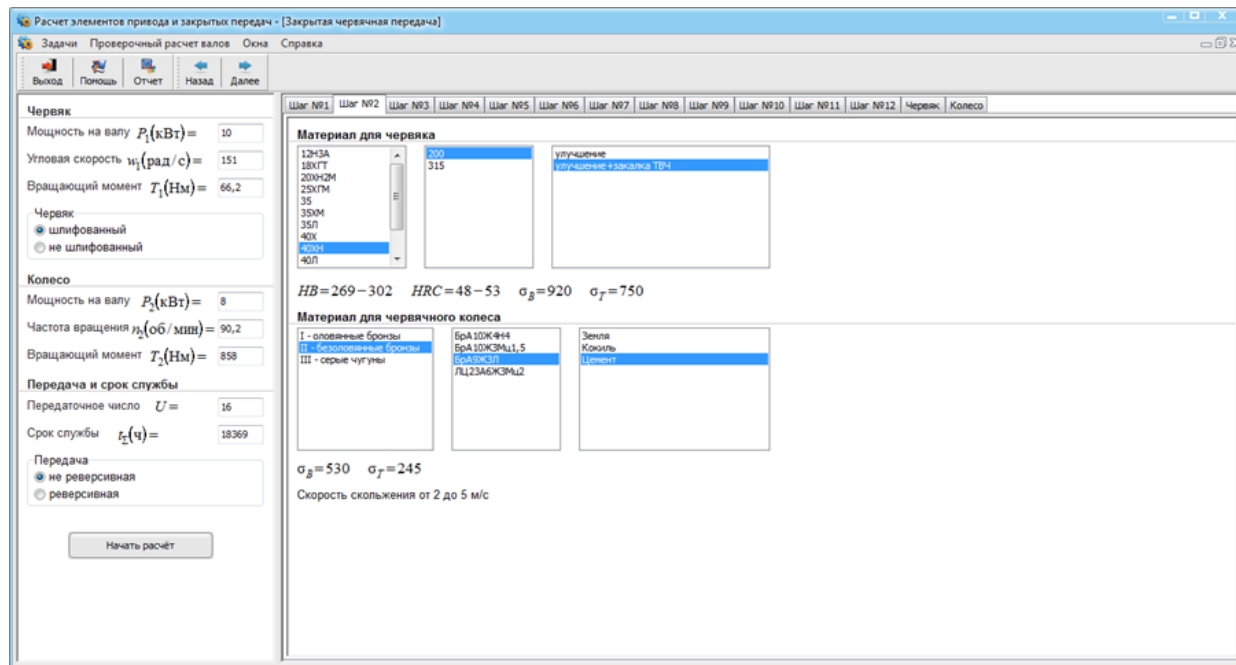


Рис. 2. Интерфейс программного продукта

В качестве исходных данных для расчетов выступает множество различных величин и ограничений, таких, как параметры двигателя, режим работы передачи, мощность на валах, частота вращения передачи, угловая скорость передачи, передаточное число.

На выходе также необходимо получить множество различных параметров передачи: материалы, геометрические размеры изделия, напряжения и т. д.

Результатом выполнения программы является законченный расчет в соответствии с методическими указаниями, а также его экспорт в MS Word.

*К. П. Дураев*

### **Автоматизированная система учёта материальных потоков цеха весоизмерительных технологических систем ОАО «Уральская сталь»**

Производства/цеха предприятия взаимосвязаны с точки зрения материального потока. На сегодня производственный учёт материалов разделён по теоретической и фактической массам, ведётся работа по переходу на учёт только по фактической массе.

Большая часть межцеховых материальных потоков проходит через весовые пункты. На предприятии используются различные типы электронных весов: железнодорожные, крановые, рольганговые, конвейерные, дозаторы и др.

Общая оценка текущего состояния по автоматизированному весовому учёту материальных потоков:

– аглодоменное производство: поступающее сырьё и продукция (чугун) взвешиваются на вагонных весах, при перемещении материалов между цехами существуют значительные информационные разрывы. Часть материальных потоков не учитывается, часть учитывается вручную (на бумажных носителях) без переноса данных в автоматизированную систему учёта (АСУ) предприятия;

– сталеплавильное производство: входящие и исходящие материалы взвешиваются на вагонных весах, внутрицеховые перемещения и расход материалов фиксируется в существующей АСУ. Значительная часть данных в АСУ попадает постфактум, путём ручного переноса с бумажных носителей;

– прокатное производство: входящие и исходящие материалы взвешиваются на вагонных весах, внутрицеховые перемещения и расход материалов фиксируется в существующей АСУ. Незначительная часть данных в АСУ попадает постфактум, путём ручного переноса с бумажных носителей.

Значительное количество операций фиксируется вручную на бумажных носителях, например, в журналах; это приводит к увеличению риска занесения некорректной информации и увеличению времени доступа к данной информации.

В связи с несовершенством существующей АСУ невозможно оперативное (в режиме близком к on-line) получение информации о движении материалов в производстве, балансе металла и фактических показателях производства.

В существующей АСУ не предусмотрены необходимые механизмы контроля вводимой пользователями информации, что приводит к ошибкам в учёте и значительным трудозатратам для их устранения.

Большинство весоизмерительных систем подключены к интеграционному серверу весовых систем (ИСВС), хранящему результаты взвешиваний. Заинтересованный персонал получает доступ к результатам при помощи веб-интерфейса. Весоизмерительные системы Чёрного куста не подключены к ИСВС, на некоторых весовых пунктах ведётся только учёт на бумажных носителях (в журналах). В существующих программных средствах весоизмерительных систем зачастую возникают ошибки при ручном вводе данных.

Первоочередной задачей автоматизации системы учёта материальных потоков является модернизация вагонных весов аглодоменного производства. Таких весов на предприятии четыре, материальные потоки (чугун) на них учитываются вручную с записью в журналах. Передача результатов взвешивания осуществляется по телефону.

На основании проделанного анализа заказчиком принято решение о создании программного обеспечения для весов «Миксер», «Старая разливка» и «Шихтарник-1», а также о модернизации существующего программного обеспечения весов «Новая разливка».

Для достижения этого перед работой был поставлен ряд задач. На их решение было направлено исследование существующих технологических процессов, элементов системы учёта материальных потоков предприятия и имеющегося программно-аппаратного обеспечения. На основе проведённого исследования разработано программное обеспечение, призванное повысить достовер-

ность показаний весового оборудования, а также обеспечить длительное хранение результатов взвешивания.

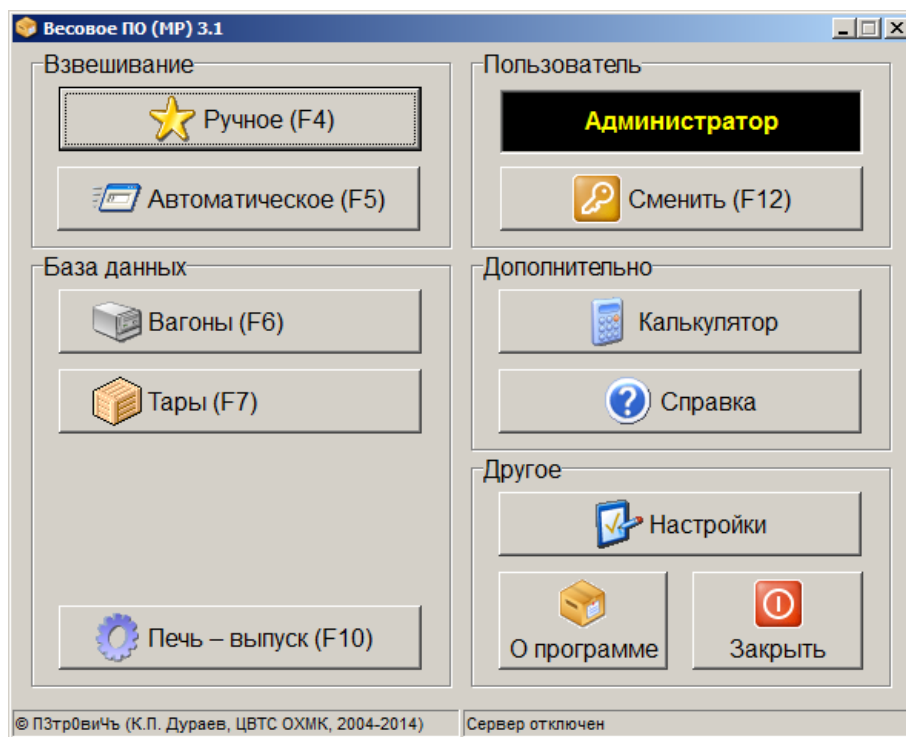
1. Задача повышения достоверности показаний была решена установкой персонального компьютера и подключением его к весоизмерительному устройству. Таким образом, данные о массе груза стали поступать непосредственно от вагонных весов в программное обеспечение без участия пользователя. В результате были полностью исключены ошибки, возникающие при ручном вводе данных. Так как существующее оборудование и типы железнодорожных составов различаются в зависимости от модернизируемого весового пункта, программное обеспечение позволяет выбирать механизм получения данных от весового оборудования, а также тип взвешиваемого вагона.

2. Для решения задачи оперативного получения информации о движении грузов на производстве, балансе между чугуном и металлом, а также фактических показателях производства разработанное программное обеспечение взаимодействует с интеграционным сервером весовых систем. Возможность передачи данных с установленных персональных компьютеров была решена подключением их к локальной вычислительной сети предприятия. Программное обеспечение позволяет сохранять результаты работы как в локальной базе, так и в базе интеграционного сервера. Таким образом, после принятия программного средства в работу, заинтересованный персонал сможет получать результаты взвешиваний грузов с модернизированных весов посредством веб-интерфейса.

Программа полностью учитывает специфику процесса взвешивания чугуна и металлолома, позволяет вводить необходимые для этого данные. Разработанное программное обеспечение протестировано на всех версиях операционной системы Windows, применяющихся на предприятии.

Программное обеспечение осуществляет контроль данных, вводимых пользователем, на соответствие допустимому типу, диапазонам значений и общей длине, таким образом, решена задача запрета попытки ввода заведомо или в результате ошибочных действий оператора неверной информации. Интерфейс программы интуитивно понятен, удобен и не требует какой-либо специальной подготовки персонала.

Программа обеспечивает протоколирование работы, для чего в специальных файлах ведётся учёт действий, совершаемых пользователем или самой программой, а также сохраняются сообщения об ошибках.



*Рис. 1. Главное окно программы*

3. Задача быстрой установки и настройки решена выбором определённого типа локальной базы данных, а также сохранением настроек в виде файлов в совместном с программой каталоге. Локальная база защищена паролем. Настройки сохраняются в недоступном для редактирования посторонними программами виде, доступ к ним разрешён только уполномоченным специалистам.

4. Задача обучения персонала для работы с программным обеспечением решена путём создания справочной системы, которая имеет разделы как для оператора, работающего на весовом пункте, так и для администратора, осуществляющего установку и настройку программы. Пункты справочной системы максимально полно и подробно отвечают на вопросы, связанные с установкой, настройкой и эксплуатацией программного средства.

Программный продукт реализован в интегрированной среде разработки Embarcadero Delphi XE3. Справочная система создана при помощи программы Microsoft HTML Help Workshop. В качестве системы управления локальной базой данных использовалась Microsoft Access.

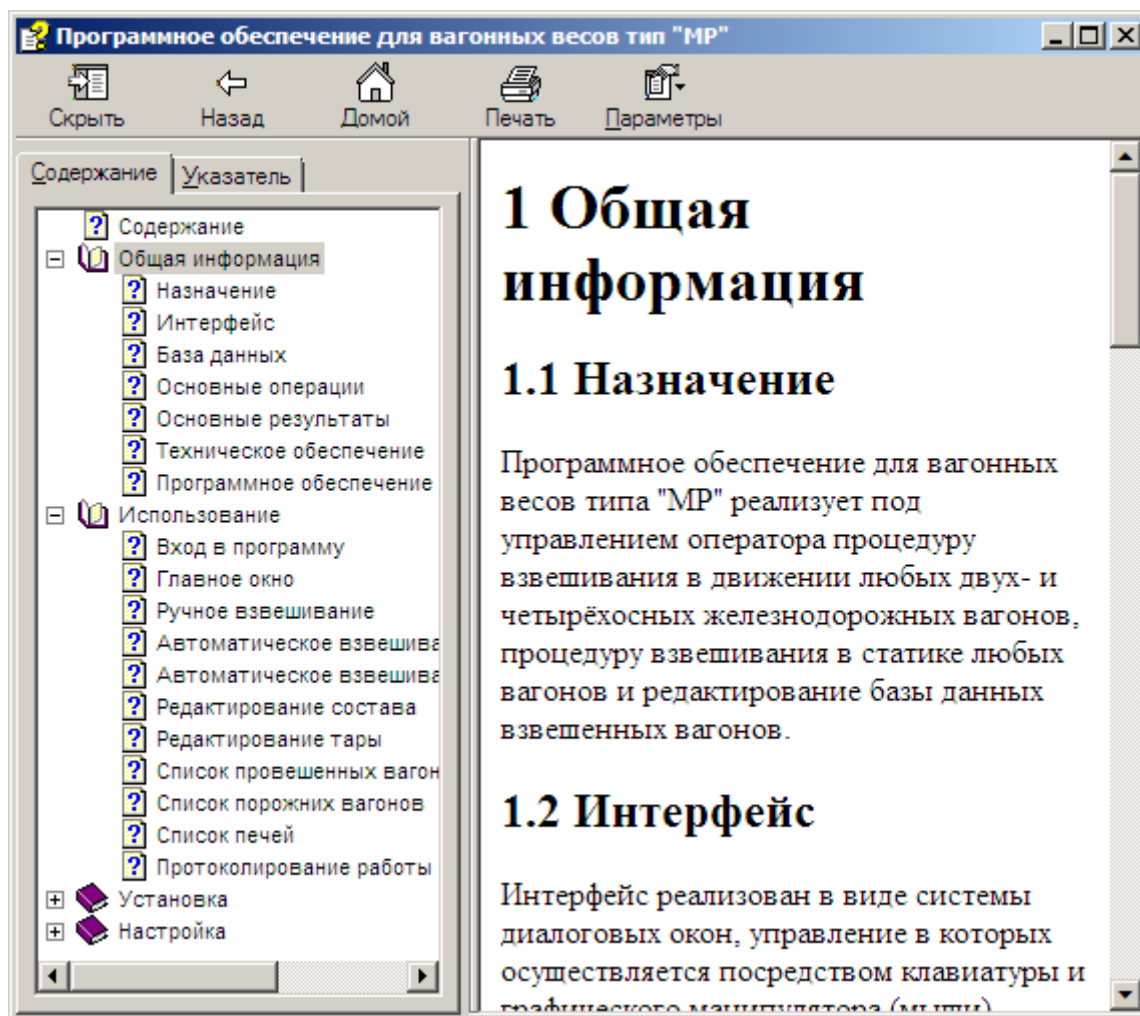


Рис. 2. Справочная система

Программа внедрена в цехе весоизмерительных технологических систем ОАО «Уральская сталь» и прошла полное тестирование заказчиком.

В процессе работы с программным средством заказчиком были отмечены следующие положительные результаты:

- повышение достоверности показаний весов;
- сокращение времени на провешивание вагонов;
- понижение процента ошибок в расчетах;
- появление возможности получать оперативную информацию о результатах взвешиваний;
- возможность получить информацию по работе, установке и настройке программы при помощи справочной системы.

Также были получены положительные отзывы от пользователей, работающих с программой. Отрицательных результатов при использовании выявлено не было.

## Методика определения оптимальных датчиков в системе управления вентиляльным двигателем

Управление вентиляльным двигателем (ВД) осуществляется с помощью системы управления, которая анализирует сигналы датчиков положения ротора (ДПР). На рынке радиоэлектронных компонентов представлено большое количество оптических, индуктивных и полупроводниковых датчиков. В качестве ДПР сегодня широко используются полупроводниковые датчики Холла.

Для того чтобы выбрать датчик Холла нужно:

- 1) определится с видом выходного сигнала. Выходной сигнал может быть как цифровой, так и аналоговый;
- 2) выбрать фирму-изготовителя;
- 3) найти документацию на сайте фирмы или взять её в библиотеке;
- 4) в документации найти параметры срабатывания чувствительного элемента на внешний сигнал.

ДПР должны включаться от Южного полюса магнита (индукция поля положительна) и отключаться от Северного полюса магнита (индукция поля отрицательна). Включение и отключение должно происходить при смене магнитных полюсов, промежуточные значения недопустимы.

Рассмотрим пример выбора датчиков.

1. Выбираем цифровой тип сигнала.
  2. Фирма-изготовитель TLE.
  3. Скачиваем документацию на радиоэлектронные компоненты с сайта.
- На рисунке 1 представлены технические характеристики датчиков TLE 4900-й серии.
4. Выбираем нужный нам компонент согласно требованиям ДПР выше. Этим требованиям удовлетворяет TLE4935 bipolar latch (биполярная защёлка).

### Magnetic Characteristics

$3.8 \text{ V} \leq V_S \leq 24 \text{ V}$

Parameter	Symbol	Limit Values								Unit
		TLE4905 unipolar		TLE4935 bipolar latch		TLE4945 bipolar switch		TLE4945-2 bipolar switch		
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
<b>Junction Temperature <math>T_j = -40 \text{ }^\circ\text{C}</math></b>										
Turn-ON induction	$B_{OP}$	7.5	19	10	20	-6	10	-3	6	mT
Turn-OFF induction	$B_{RP}$	5.5	17	-20	-10	-10	6	-6	3	mT
Hysteresis ( $B_{OP} - B_{RP}$ )	$\Delta B_H$	2	6.5	20	40	2	10	1	5	mT

Рис. 1. Технический паспорт на датчики Холла серии TLE

### Разработка алгоритма управления вентильным двигателем на базе микроконтроллера Atmega

Вентильные двигатели (ВД) считаются в настоящее время наиболее перспективными электромеханическими преобразователями (ЭМП). На рисунке 1 представлена функциональная схема ВД.

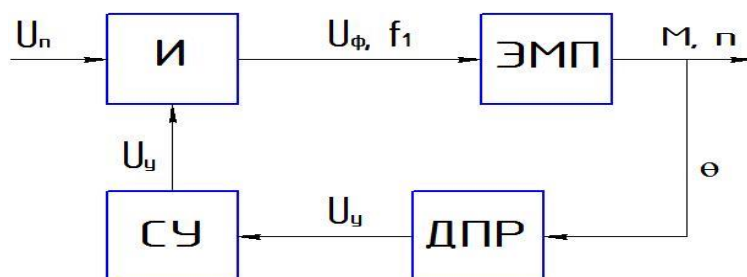


Рис. 1. Функциональная схема ВД

Вентильный двигатель представляет собой электромеханическую систему (ЭМП), состоящую из электрической машины и полупроводникового коммутатора фазных обмоток инвертора (И), управление ключами которого производится системой управления (СУ) в зависимости от сигнала с датчиков положения (ДПР).

Информация о положении ротора также может быть получена с помощью обработанных сигналов ЭДС рабочей обмотки. Отсюда следует, что ВД лишен недостатков коллекторного двигателя постоянного тока. В качестве СУ управления выбрана плата Ардуино.

Таблица 1

#### Технические характеристики Ардуино

Микроконтроллер	АТmega328
Цифровые порты ввода/вывода	14 портов
Аналоговые порты ввода	6
ППЗУ (Flash Memory)	32 К, из них 512 байт используются загрузчиком
ППЗУ чипа USB-интерфейса	32 К (4 К используются загрузчиком)
ОЗУ (SRAM):	2 Кбайт
Тактовая частота:	16 МГц
Интерфейс с ПК	USB

Для того чтобы управлять инвертором ВД с помощью микроконтроллера, необходимо составить алгоритм работы программы (рис. 2).

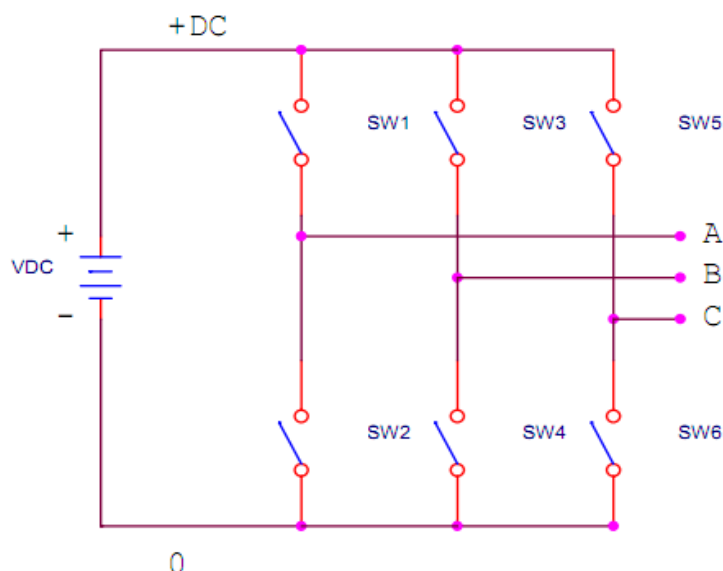


*Рис. 2. Алгоритм программы управления ВД*

Для того чтобы коммутировать соответствующие ключи инвертора (рис. 3), требуется определить положение ротора двигателя относительно обмоток. Информация о положении ротора поступает с датчиков Холла. Проверка условия и коммутация ключей в алгоритме представлена условным блоком на рисунке 2.

В зависимости от того, какая комбинация с датчиков приходит на порты Ардуино, СУ коммутирует соответствующие ключи (рис. 3) и двигатель поворачивается на 60 градусов, а значит, чтобы совершить полный оборот, требуется шесть раз проверить условие и шесть раз коммутировать ключи.





*Рис. 3. Трехфазная мостовая схема питания для ВД*

На рисунке 3 представлена трехфазная мостовая схема инвертора. На этой простейшей схеме видим простые коммутаторы (ключи) SW1...SW6, в качестве ключей можно использовать как тиристоры, так и биполярные транзисторы, MOSFET-транзисторы или IGBT-транзисторы.

Таким образом, разработав алгоритм управления ВД можно написать программу для любого микроконтроллера (в данном случае для МК Atmega).

*А. В. Карлов*

### **Общие проблемы электромагнитной совместимости в кабельных линиях**

Под электромагнитной совместимостью (ЭМС) в кабельных линиях понимают способность нормального функционирования кабельных линий передачи данных в условиях воздействия на них электрических, магнитных и электромагнитных полей, существующих в окружающей обстановке, а также возможность не создавать недопустимые помехи другим объектам.

Из общих проблем ЭМС в кабельных линиях следует отметить основные: разнесение кабельных линий и источников помех в пространстве, экранирование слаботочных кабельных линий, силовых кабельных линий или источников помех.

Рассмотрим проблемы и укажем следующие решения:

- а) разнесение кабельных линий и источников помех в пространстве;
- б) экранирование слаботочных кабельных линий;
- в) экранирование силовых кабельных линий или источников помех;

Разнесение кабелей и источников помех в пространстве является наиболее простым и эффективным способом снижения электромагнитной нагрузки. Электромагнитное излучение затухает обратно пропорционально степени рас-

стояния. Степень затухания зависит от реальных условий и может изменяться в зависимости:

- от частот, на которых осуществляется взаимная связь;
- от расстояния между объектами ЭМС, то есть от их нахождения в ближней, резонансной, или дальних зонах;
- от типа излучаемой электромагнитной волны или положения векторов электромагнитного поля;
- от потерь в среде.

Еще одним способом уменьшения влияния внешних источников на кабель является экранирование. Экранирование может осуществляться двумя способами:

- использованием кабеля в экране или металлической оплетке;
- размещением кабеля в металлическом кабельном канале.

В обоих случаях металлические экраны должны быть надежно заземлены. Особенно внимательно следует относиться к заземлению экранированных кабелей: возможны случаи, когда при нарушении топологии заземления или качества его монтажа электромагнитное влияние не улучшается, а ухудшается.

Альтернативным вариантом экранирования является экранирование силовых линий или источников электромагнитных помех. Применение металлических экранов достаточной толщины позволяет эффективно уменьшать электрическую составляющую электромагнитного поля. К сожалению, эффективно уменьшить магнитную составляющую можно только путем применения магнитно-диэлектрических материалов с высоким показателем магнитной диэлектрической проницаемости, имеющих крайне высокую стоимость. Из наиболее распространенных методов реализации данного пункта можно отметить использование электрических кабелей в металлических оплетках или каналах либо, например, экранирование специализированных помещений металлическими проводниками или листами.

При выполнении элементарных требований в большинстве случаев создания кабельных систем задача ЭМС решается «по умолчанию». Поскольку кабели обладают достаточной устойчивостью к электромагнитным воздействиям, то для обычных офисных приложений достаточно использовать неэкранированные решения, избегая прокладки кабельных линий в непосредственной близости от источников электромагнитных помех. Также следует заметить, что очень редко неблагоприятная электромагнитная обстановка приводит к полному нарушению связи; как правило, снижается скорость передачи данных, которую трудно оценить без отдельного, специально проведенного анализа.

Для решения специальных задач или размещения кабельных трасс в условиях сложной электромагнитной обстановки следует принимать решения, пользуясь рекомендациями, изложенными в данной статье.

## **Современные технологии мониторинга оборудования электрических сетей**

Транспортировка электроэнергии от электростанции к потребителям является одной из важнейших задач энергетики. Электроэнергия поставляется преимущественно по воздушным электрическим сетям, которые состоят из высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) и оборудования для преобразования энергии и согласования с нагрузкой.

В настоящее время во всем мире находят широкое применение различные системы мониторинга, представляющие собой непрерывный процесс наблюдения и регистрации параметров объекта, в сравнении с заданными критериями линии, обеспечивающие системного оператора подробными сведениями о текущем состоянии сетей электроснабжения. Система мониторинга состоит из сети измерительных блоков, объединенных через канал связи с оборудованием на диспетчерском пункте. Измерительные блоки распределены вдоль трассы ЛЭП и монтируются на опорах либо непосредственно на высоковольтных проводах.

Диспетчерские пункты расположены в узловых точках сетей перераспределения энергии. В настоящее время в них, как правило, используются системы SCADA (от англ. Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерское управление и сбор данных), обеспечивающие обработку и интерпретацию полученных от измерительных блоков данных. В измерительный блок входят следующие базовые компоненты:

- группа датчиков для измерения основных текущих параметров проводной линии;
- процессорный модуль для обработки измеренных данных;
- система передачи данных;
- модуль автономного питания.

В зависимости от функционального назначения в системах мониторинга могут использоваться различные типы датчиков:

- для измерения тока в проводе;
- температуры провода в полете;
- механического напряжения провода в точках подвеса;
- климатических условий (метеостанция);
- вибрационных характеристик проводов (акселерометры);
- для измерения затухания в оптических волокнах грозотроса или фазного провода;
- для измерения критических стрел провеса.

Использование систем мониторинга воздушных электросетей в последнее время стало особенно актуальным в России, поскольку, во-первых, существенно возросла стоимость ущерба при крупных авариях, а во-вторых, в связи с уменьшением надежности энергосистем вследствие сильного износа как используемого оборудования, так и проводных линий.

## Программное средство тестирования знаний по численному интегрированию с веб-интерфейсом

Сегодня в связи с развитием информационных технологий появилась возможность упростить проверку качества знаний человека в разных сферах деятельности. Например, можно пройти тестирование по интересующей теме онлайн и мгновенно получить результат с наименьшей вероятностью погрешности.

Спроектированное и реализованное программное средство позволит проводить тестирование знаний по численному интегрированию на занятиях по математике. Графическое оформление проекта было выполнено с помощью формального языка описания внешнего вида документа CSS (CascadingStyleSheets – каскадные таблицы стилей). Разметка страниц описана в HTML, а программный код реализован на серверном языке программирования PHP. Для хранения информации использована база данных MySQL. В таблицах базы данных размещены вопросы теста, варианты ответов, правильные ответы и администраторы данного проекта.

Программное средство может быть использовано в двух режимах: пользовательском и администраторском.

В режиме пользователя для выбора предоставляется список вариантов тестовых заданий (рис. 1).

Название теста	Автор теста
<a href="#">Тест по интегралам. Вариант 1</a>	Дмитрий
<a href="#">Тест по интегралам. Вариант 2</a>	Олеся
<a href="#">Тест по интегралам. Вариант 3</a>	Олеся
<a href="#">Тест по интегралам. Вариант 4</a>	Дмитрий
<a href="#">Тест по интегралам. Вариант 5</a>	Дмитрий

Рис. 1. Окно выбора варианта теста

После выбора варианта тестового задания пользователю предоставляется список вопросов по численному интегрированию с возможными ответами (рис. 2), из которых только один является правильным.

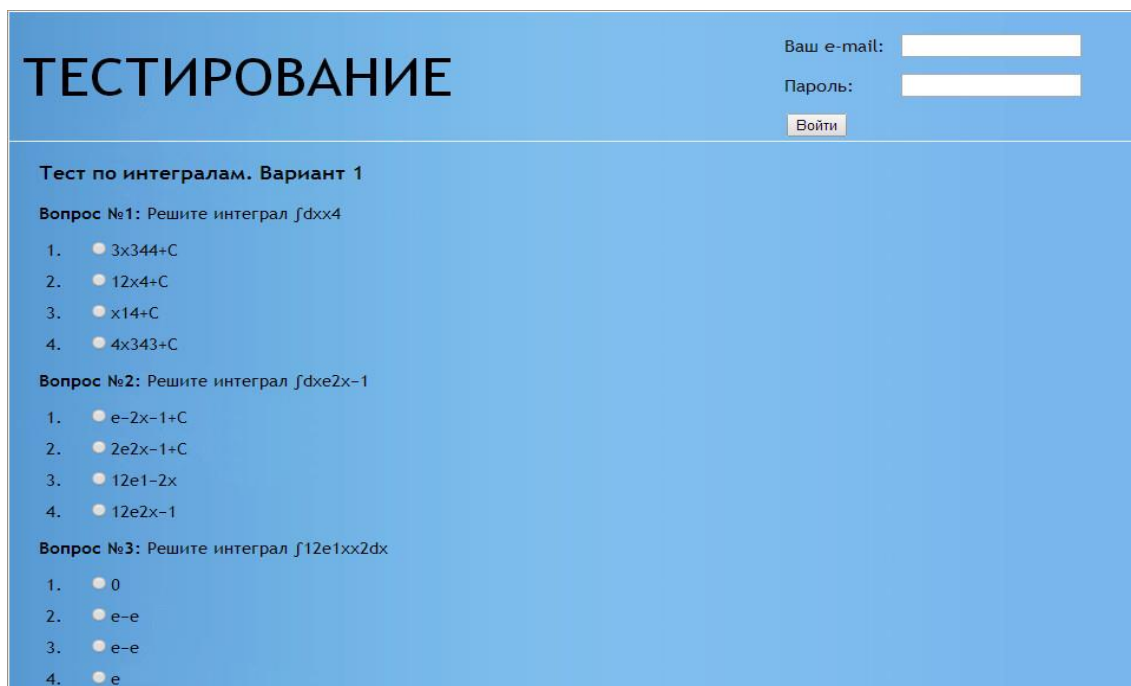


Рис. 2. Пример тестового задания

В режим администратора можно перейти только при регистрации с указанием логина и пароля. В данном режиме появляются дополнительные возможности для управления системой тестирования, такие, как создание нового теста, изменение или удаление уже имеющихся тестовых заданий. При этом администратору доступны все тесты, отображаемые в виде списка. На этой же странице можно создать нового администратора и удалить уже существующего (рис. 3).

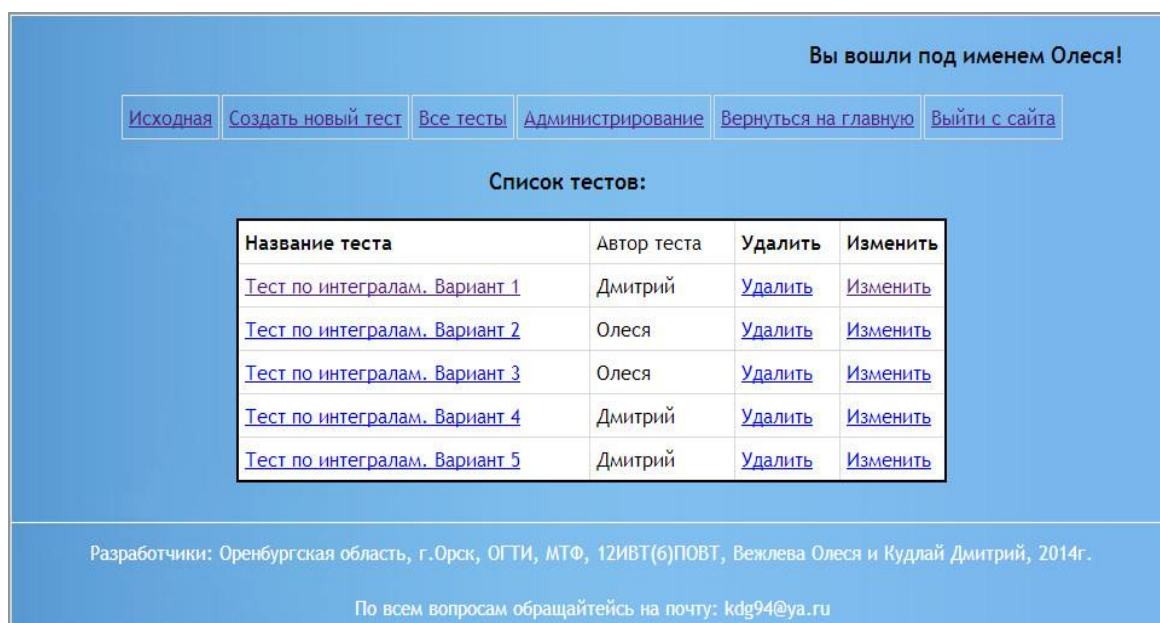


Рис. 3. Страница администратора

Разработанная программа тестирования является универсальной, так как позволяет проводить контроль знаний не только по численному интегрированию, но и практически по любой изучаемой дисциплине

*Д. А. Кузашева*

### **Повышение надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей**

Надежность любой системы – это ее свойство выполнять заданные функции в заданном объеме и требуемого качества при определенных условиях функционирования. Одной из основных функций является бесперебойное снабжение потребителей электроэнергией в необходимом количестве и установленном качестве. Надежность является сложным комплексным свойством и в зависимости от назначения объекта и условий функционирования может включать ряд единичных свойств, основными из которых являются сохраняемость, долговечность, безотказность, ремонтпригодность, режимная управляемость, устойчивость.

Для характеристики надежности объектов энергетики определяются основные показатели надежности: параметр потока отказов, время восстановления, и вспомогательные – частота ремонтов и их продолжительность. Показатели надежности определяются для узла нагрузки главной схемы систем электроснабжения с учетом режима работы (нормальный, аварийный, послеаварийный).

Для определения оптимального уровня надежности электроснабжения потребителей необходимо знать величину ожидаемого годового ущерба при перерывах электроснабжения, который определяется особенностями технологического процесса с учетом частоты и длительности перерывов электроснабжения.

Развитие сельскохозяйственного производства всё в большей мере базируется на современных технологиях, широко использующих электрическую энергию. В связи с этим возросли требования к надежности систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов, к качеству электрической энергии, к ее экономному использованию и рациональному расходованию материальных ресурсов при сооружении систем электроснабжения.

Для повышения надежности систем электроснабжения могут быть использованы различные средства. Это связано, с одной стороны, с получением экономического эффекта, в первую очередь, за счет уменьшения ущерба от перерывов в электроснабжении, с другой – с дополнительными затратами на сами средства. Поэтому повышение надежности электроснабжения наиболее целесообразно до определенного оптимального уровня, при котором достигается максимальный суммарный экономический эффект с учетом обеих составляющих.

Различные средства и мероприятия по повышению надежности систем электроснабжения можно разделить на две группы – организационно-технические и технические.

К организационно-техническим мероприятиям относят следующие:

1. Повышение требований к эксплуатационному персоналу, в том числе трудовой и производственной дисциплине, а также повышение квалификации персонала.

2. Рациональная организация текущих капитальных ремонтов и профилактических испытаний, в том числе совершенствование планирования ремонтов и профилактических работ, механизация ремонтных работ, ремонт линий под напряжением.

3. Рациональная организация отыскания и ликвидации повреждений, в том числе совершенствование поиска повреждений, в частности с использованием специальной аппаратуры; применение необходимого автотранспорта; диспетчеризация, телемеханизация, радиосвязь и других; механизация работ по восстановлению линий.

4. Обеспечение аварийных запасов материалов и оборудования. Следует стремиться к оптимальному объему этих запасов, так как их излишек связан с потерей капиталовложений, а недостаток может привести к увеличению срока восстановительных работ.

К техническим средствам и мероприятиям по повышению надежности электроснабжения относят следующие:

1. Повышение надежности отдельных элементов сетей, в том числе опор, проводов, изоляторов, различного линейного и подстанционного оборудования.

2. Сокращение радиуса действия электрических сетей. Воздушные электрические линии – наиболее повреждаемые элементы системы сельского электроснабжения. Число повреждений растет примерно пропорционально увеличению длины линий.

3. Применение подземных кабельных сетей. Значительные преимущества перед воздушными линиями имеют подземные кабельные. Они короче воздушных, так как их не нужно прокладывать по обочинам полей севооборотов, а можно вести по кратчайшему расстоянию. При этом полностью устраняются помехи сельскохозяйственному производству. Основное же преимущество кабельных линий – их высокая надежность в эксплуатации. Полностью исключаются повреждения линий от гололеда и сильных ветров, существенно снижаются аварии от атмосферных перенапряжений. Число аварийных отключений снижается в 8-10 раз. Однако продолжительность ликвидации аварий на кабельных линиях при современном уровне эксплуатации примерно в 3 раза больше, так как сложнее найти место повреждения и приходится проводить земляные работы по вскрытию траншеи. С помощью специальных приборов можно ускорить отыскание повреждений.

4. Сетевое и местное резервирование. Сельские электрические сети работают в основном в разомкнутом режиме, то есть они обеспечивают одностороннее питание потребителей. При таком режиме можно снизить значения токов короткого замыкания, применить более дешевую аппаратуру, в частности выключатели, разъединители и другие, снизить потери мощности в сетях, облегчить поддержание требуемых уровней напряжения на подстанциях и т. п. В данных условиях надежность электроснабжения потребителей значительно

ниже, чем при замкнутом режиме, то есть при двухстороннем питании потребителей. В качестве резервного источника может быть использована вторая линия электропередачи от другой подстанции (или от другой секции шин двухтрансформаторной подстанции). Такое резервирование называют сетевым. Однако особенно в районах с повышенными гололедно-ветровыми нагрузками возможно повреждение обеих линий и прекращение подачи энергии. Более независимым источником служит резервная электростанция (местное резервирование). В системе сельского электроснабжения для питания наиболее ответственных потребителей в период аварии основной линии чаще всего в качестве резервной используют дизельные электростанции небольшой мощности, применение которых намечается значительно расширить.

5. Автоматизация сельских электрических сетей, в том числе совершенствование релейной защиты, использование автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического секционирования, устройств автоматизации поиска повреждений, автоматического контроля ненормальных и аварийных режимов, телемеханики.

Таким образом, повышение надежности систем электроснабжения является комплексной задачей, которая может быть решена на основе технологического и экономического анализа режимов систем электроснабжения, условий ее функционирования.

*Е. В. Кузнецова, А. Ю. Криволапова, А. А. Тополов*

### **Значение применения интегрированной системы «Каскад» для разработки компоновки гибких производственных систем механической обработки деталей заданной номенклатуры**

На сегодняшний день достаточно большое внимание уделяется проблеме обновления основных производственных фондов и модернизации производства на предприятиях отечественного машиностроения. Приблизительно из 2,5 млн единиц имеющегося в стране станочного оборудования более полутора миллионов выслужили положенный амортизационный срок [4].

По этим данным, [4] в 2012 году в России выпущено 11,5 тысяч станков. Из них только 1500 станков с числовым программным управлением и 250 обрабатывающих центров. Но вместе с тем, «ключевым звеном в цепочке CAD/CAM/CAE/PDM/ERP-систем служат не традиционные металлообрабатывающие станки, а оборудование с числовым программным управлением (ЧПУ), гибкие производственные ячейки (ГПЯ) и системы, обеспечивающие автоматизированное изготовление изделий» [3].

В настоящее время наиболее прогрессивным считается создание компьютерно-управляемых комплексов технологического и сервисного оборудования (ГПМ, ГПЯ, ГПС по терминологии ГОСТ 26228-90), которые требуют разработки алгоритмов взаимодействия оборудования, а также методов оценки эффективности его работы [1]. Опыт создания и применения ГПС за рубежом насчитывает всего несколько десятилетий, однако достигнуты положительные



результаты. Так, например, в США к 2010 году гибкие производственные ячейки используются на 73% фирм с числом работающих свыше 100 человек [3].

Однако создание гибких производственных систем – это сложный и ответственный процесс. Основной проблемой создания таких систем является фактическое отсутствие специалистов, а также чрезвычайно высокая стоимость оборудования и оснастки, которая не допускает ошибок в работе и простоев. Создание ГПС, в первую очередь, требует серьезных предпроектных исследований.

Разработку планировки оборудования ГПС можно начинать, определившись с составом оборудования (модели и число используемых станков, наличие координатно-измерительной и моечной машин), а также рассчитав необходимую емкость накопителей заготовок и режущих инструментов. Комбинации различных схем расстановки оборудования, компоновки автоматических складов и типов используемых транспортных средств образуют множество возможных вариантов построения ГПС, что существенно усложняет задачу синтеза рационального варианта.

Предварительный выбор варианта построения ГПС представляет собой эскизную проработку планировки, включающую выбор:

- а) схемы расположения оборудования;
- б) состава и компоновки накопителей;
- в) типов и характеристик транспортных средств.

Был разработан предварительный структурно-компоновочный вариант построения ГПС.

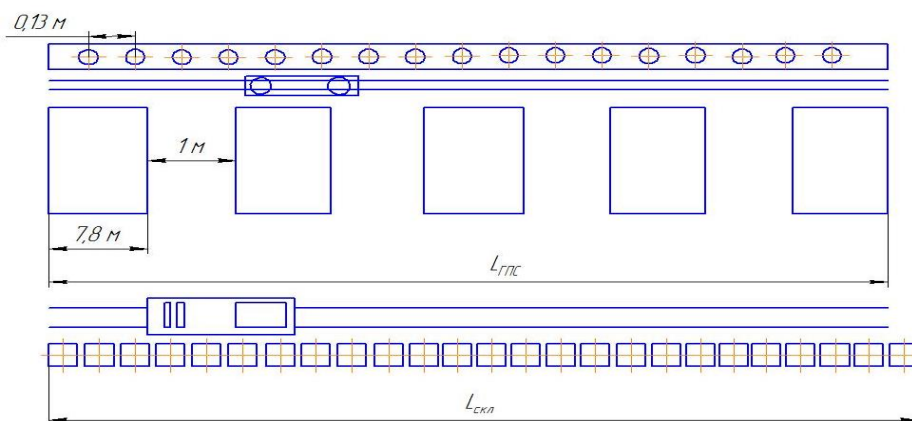


Рис. 1. Структурно-компоновочный вариант ГПС

Исходя из наибольшего габаритного размера изготавливаемой детали и ее массы, по справочным данным подобрали многоцелевой станок модели ИР800ПМ1Ф4, а также промышленные образцы стеллажа АТСС СТ-1,0 и крана-штабелера СА-ТСС-1,0.

В системе «Каскад» [2] было произведено моделирование работы проектируемой ГПС, в ходе которой рассчитаны емкость склада заготовок и склада инструментов. Отработаны параметры работы основного и вспомогательного оборудования (кран-штабелер, инструментальный робот).

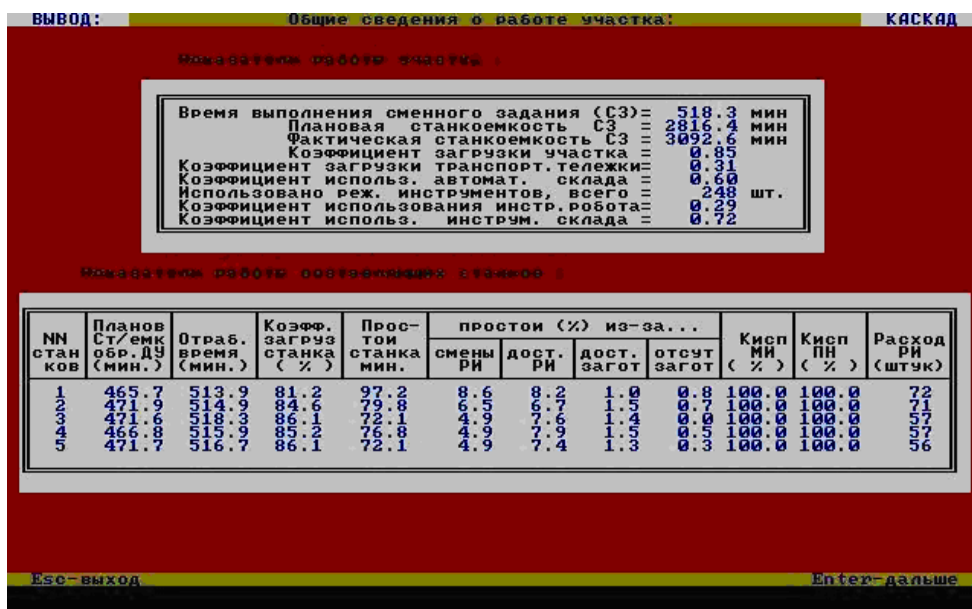


Рис. 2. Общие сведения обработки

Разработана планировка участка, в том числе и детальная, позволяющая визуально оценить габариты и расположение основного оборудования в цехе.

В результате моделирования данного участка ГПС по изготовлению корпусных деталей в интегрированной среде «Каскад» получено, что коэффициент загрузки оборудования участка составляет 85%.

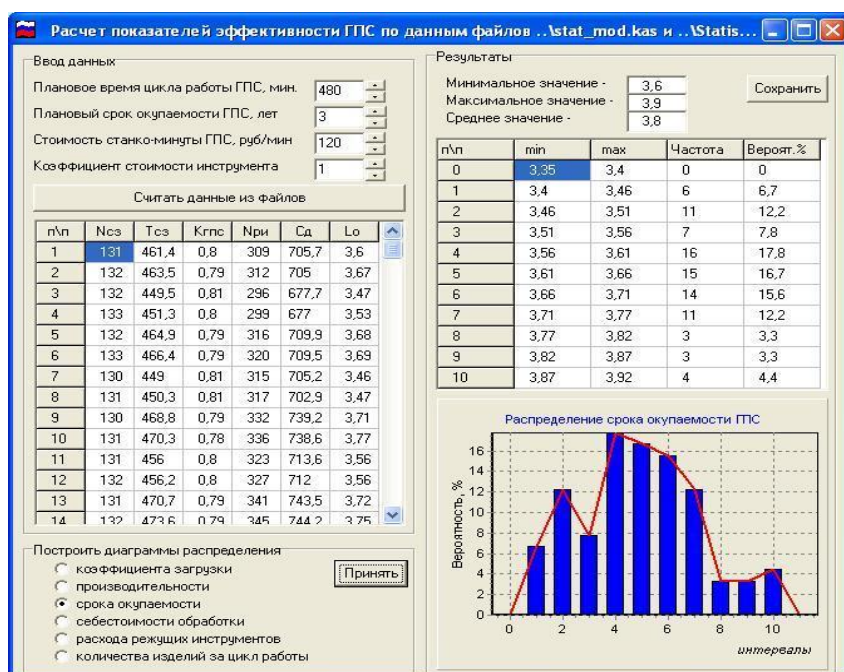


Рис. 3. Расчёт срока окупаемости по проектным данным

Расчет показателей эффективности ГПС о том, что создание такого участка в реальности эффективно, так как коэффициент загрузки основного оборудования входит в рамки допустимых значений для участка ГПС с автоматическим складом РИ. Вычислен средний срок окупаемости, среднее значение которого составило 3,8 года.

Таким образом, моделирование производственного процесса с использованием системы «Каскад» позволяет оценить качество работы участка при различных проектных, технологических и организационных решениях, выявить «узкие места», которые могут стать причиной снижения эффективности участка либо требуют неоправданно высоких капитальных вложений.

### *Библиографический список*

1. ГОСТ 26228-90. Системы производственные гибкие. Термины и определения. Номенклатура показателей. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 12 с.

2. Свидетельство № 50200500447. Интегрированная система расчета и моделирования ГПС механообработки «Каскад» / А. И. Сердюк, А. И. Сергеев ; Федеральное агентство по образованию, Гос. координац. центр информац. технологий, Отраслевой фонд алгоритмов и программ ; ОГУ. – № 4561 ; заявл. 01.04.2005 ; зарегистр. 11.04.2005.

3. Сердюк, А. И. Переход от технического задания к техническому предложению на создание ГПС : учеб. пособие / А. И. Сердюк, Л. В. Карагулова. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2005. – 130 с.

4. Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.stankoinform.ru/Stanki6.htm>.

*С. А. Кукуруза*

### **Влияние электромагнитных помех на электрооборудование**

Для начала дадим определения понятиям электрооборудование и электромагнитная помеха.

Современное электрооборудование – это огромный список различных механизмов и устройств, без которых многие производственные процессы были бы просто невозможны или сильно затруднительны.

Электромагнитная помеха (ЭМП) – нежелательное воздействие электромагнитного, электрического и магнитного полей, а также тока и напряжения любого источника, которое может ухудшить качество функционирования системы за счет искажения информативных параметров полезного сигнала.

Отклонение, колебания, провалы напряжения и другие помехи сильно влияют на электрооборудование.

#### *Влияние помех на осветительные приборы*

Наибольшее влияние из всех ЭМП на осветительные электроприборы (ЭП) оказывают отклонения напряжения (ОН), колебания и провалы напряжения. В качестве источников света на промышленных предприятиях наибольшее распространение имеют дуговые и люминесцентные лампы, наименьшее – лампы накаливания (ЛН). Доля ЛН на современных промышленных предприятиях не превышает 10% от мощности осветительных установок. При отклонениях напряжения изменяются световой поток ( $F_{л}$ ), мощность ( $P_{л}$ ), и срок службы ( $t_{сл}$ )

ламп. Ниже приведены зависимости этих характеристик от отклонений напряжения для ламп накаливания:

$$F_l = F_{\text{лном}} \cdot K_U^{3,61};$$

$$P_l = P_{\text{лном}} \cdot K_U^{1,58};$$

$$t_{\text{см}} = t_{\text{смном}} \cdot K_U^{-14},$$

где  $K_U$  – относительное значение фактического напряжения.

Большое влияние на качество освещения оказывают колебания и провалы напряжения. Они вызывают мигание света, что отрицательно сказывается на зрении человека.

#### *Влияние на ЭП с электродвигателями*

Наибольшее влияние на ЭП с электродвигателями оказывают отклонения напряжения и частоты. При отклонениях напряжения и частоты на зажимах асинхронного двигателя (АД) происходит изменение частоты вращения ротора, потребления активной и реактивной мощности и потерь активной мощности.

Отношение фактической частоты вращения ротора АД  $n_\phi$  к номинальной  $n_{\text{ном}}$  можно определить из следующего выражения:

$$\frac{n_\phi}{n_{\text{ном}}} = K_f \cdot (1 - S_\phi) / (1 - S_{\text{ном}}),$$

где  $S_\phi$ ,  $S_{\text{ном}}$  – скольжение при фактическом и номинальном напряжении соответственно;

$K_f$  – коэффициент формы магнитного поля.

Потери активной мощности в АД в функции ОН можно записать в виде:

$$\Delta P_U = \Delta P_{\text{ном}} (1 - K_{PU}),$$

где  $K_{PU}$  – коэффициент изменения потерь в функции ОН.

#### *Влияние на системы управления*

В одних системах управления (СУ) ЭМП приводят к отклонению параметров технологических процессов от заданных и, следовательно, изменению характеристик выпускаемой продукции. Другие СУ реагируют на ЭМП таким образом, что параметры технологического процесса меняются скачкообразно, происходит сбой или остановка в работе устройств и механизмов. В случае сбоя дальнейшее выполнение технологического процесса приостанавливается, а продолжение работы осуществляется либо с начала процесса (цикла), либо с неоконченной операции цикла.

#### *Влияние помех на электронно-вычислительные машины*

В настоящее время для управления рядом ЭП на промышленных предприятиях используются различные типы ЭВМ. Наличие в сети, от которой питается ЭВМ, ЭМП может привести к ее сбою или отключению. Сбои в работе данных ЭВМ происходят в основном из-за провалов, перенапряжений и отклонений напряжения. Стандарт IEEE 464-67 устанавливает зависимости данных

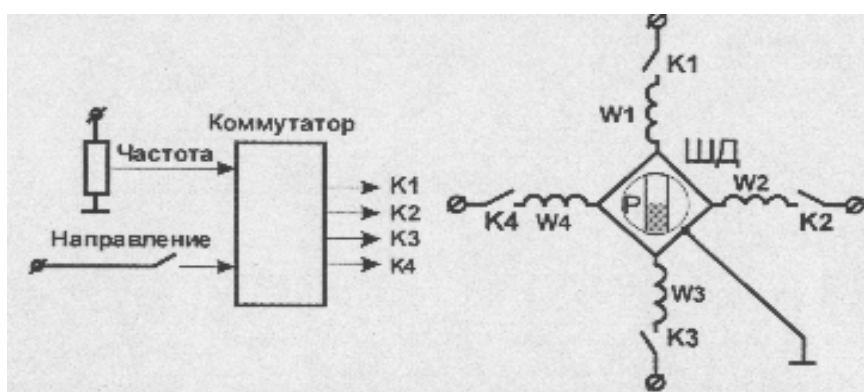
показателей от их продолжительности для компьютеров. IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc) – это некоммерческая техническая профессиональная ассоциация ученых и исследователей (Институт инженеров радиотехники и электротехники) из 150 стран мира. Организована она в 1884 году в США. С тех пор выросла до 360 тыс. членов по всему миру и стала всемирной организацией.

В заключении хотелось бы сказать, что электромагнитные помехи оказывают значительное влияние на электрооборудование, поэтому при конструировании и производстве последних необходимо учитывать взаимодействие источников и приемников ЭМП.

*В. В. Куликов, П. С. Ермилов, А. В. Потехенченко*

### **Разработка драйвера шаговых двигателей для станка с числовым программным управлением**

Шаговые двигатели представляют собой электромеханические устройства, задача которых состоит в преобразовании электрических импульсов в перемещение вала двигателя на определенный угол. В отличие от обычных, шаговые двигатели имеют неповторимые отличия, которые определяют их исключительные свойства при использовании в некоторых областях применения. Шаговый двигатель является бесколлекторным двигателем постоянного тока. Как и другие бесколлекторные двигатели, он высоконадежен и при надлежащей эксплуатации имеет длительный срок службы. Шаговый двигатель нашел широкое применение области, где требуется высокая точность перемещений или скорости. Наглядные примеры – принтеры, факсы, копировальные машины, а также более сложные устройства – станки с числовым программным управлением (ЧПУ), то есть фрезерные, гравировальные машины. Но и у шагового двигателя есть свои трудности – это сложная система управления. Это связано с тем, что для работы шагового электродвигателя необходим электронный коммутатор, который переключает обмотки двигателя с последовательностью и частотой, заданными пользователем. Электронный коммутатор принимает сигнал задания на частоту и направление вращения и преобразует их в сигналы управления ключами, подающими постоянное напряжение на обмотки электродвигателя (рис. 1).



*Рис. 1. Функциональная схема шагового электропривода*

В нашем случае входные воздействия мы будем получать из порта LPT, а в качестве коммутатора использовать два элемента – это микросхему-формирователь импульсов и микросхему-усилитель (рис. 2).

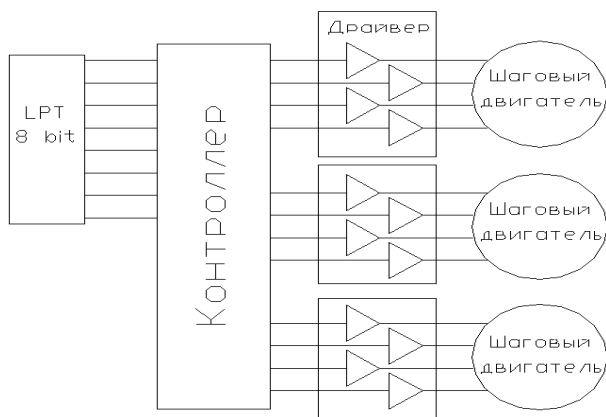


Рис. 2. Функциональная схема трехосевого драйвера ЧПУ

В качестве контролера мы будем использовать широко распространенную и экономически целесообразную микросхему Toshiba L297, а в качестве усилителя – Toshiba L298N ( $U_{max} = 50V$ ,  $I_{max} = 1,5 A$ ). Исходя из даташитов на микросхемы, мы построили электрическую схему и печатную плату (рис. 3, 4).

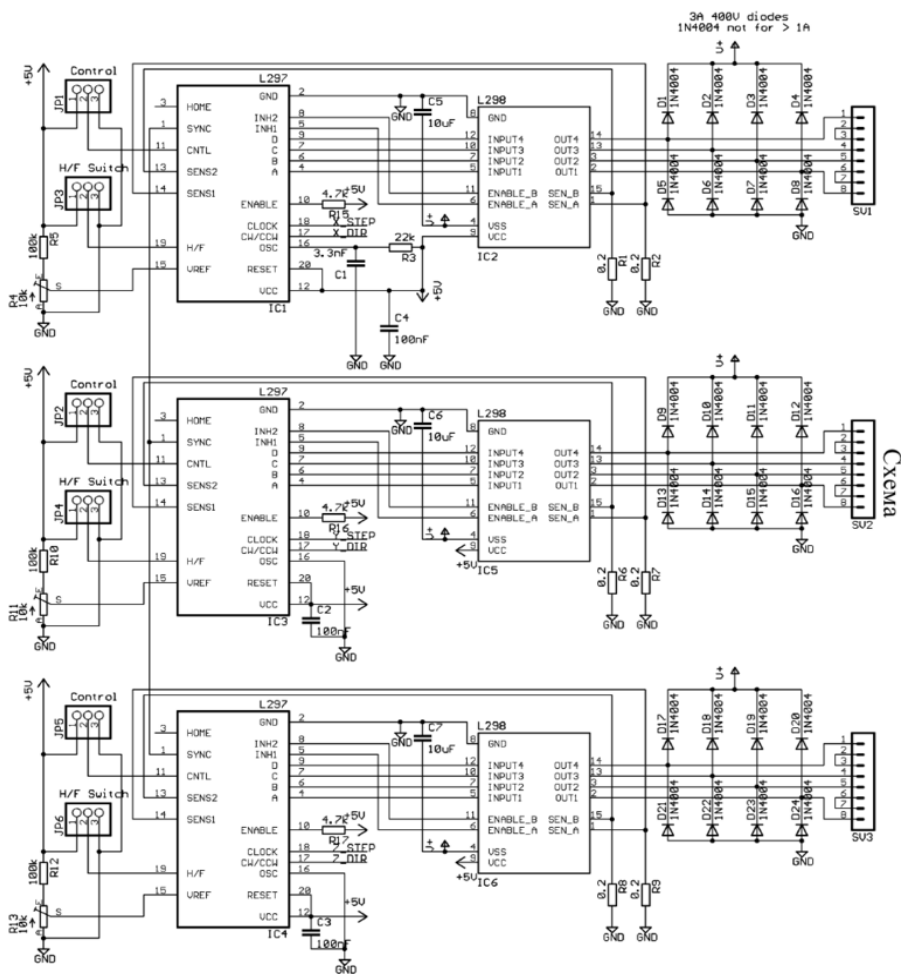
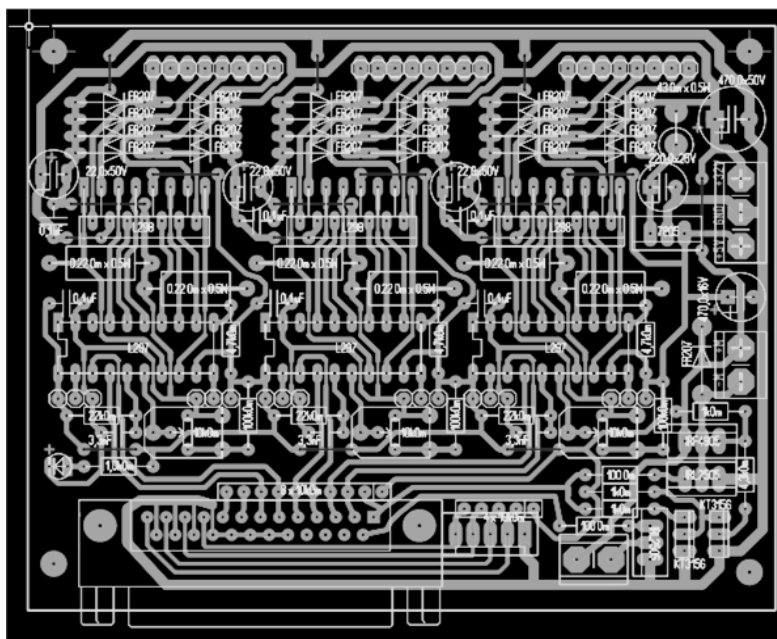
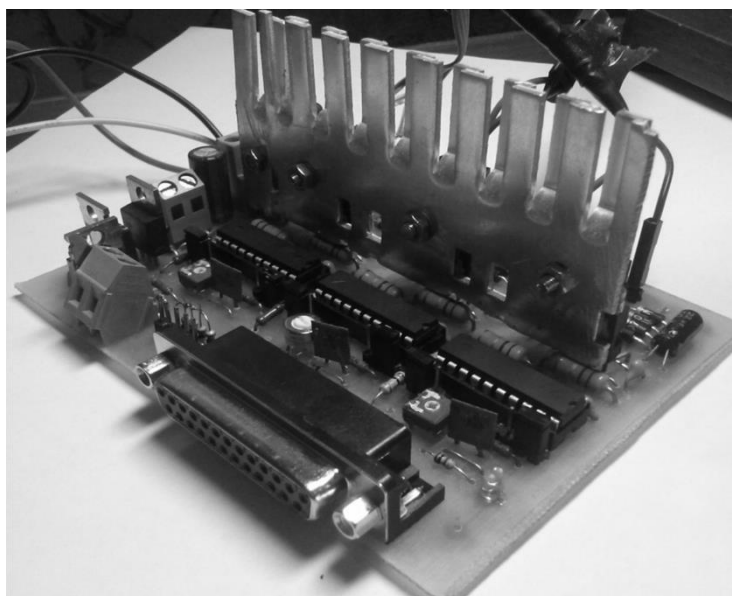


Рис. 3. Электрическая схема трехосевого драйвера ЧПУ



*Рис. 4. Печатная плата трехосевого драйвера ЧПУ*

В процессе сборки на микросхемы L297 необходимо также установить радиаторы охлаждения (рис. 5). Настройка драйвера осуществляется потенциометрами R4, R11, R13, с помощью которых мы устанавливаем напряжение на выходах усилителя. Напряжение подбирается в соответствии с законом Ома, исходные данные – сопротивление обмотки.



*Рис. 5. Плата трехосевого драйвера ЧПУ*

В дальнейшем (не без данного устройства) будут разработаны стационарные станки с ЧПУ и 3D принтеры. В процессе эксплуатации драйвер показал высокую точность и безотказность работы.

## **Разработка программного обеспечения для расчёта теплового оборудования источников тепловой и электрической энергии**

В Орском гуманитарно-технологическом институте (филиале) ОГУ студенты механико-технологического факультета специальностей «Электроснабжение», «Электропривод и автоматика промышленных установок» и «Энергообеспечение предприятий» в процессе обучения выполняют дипломные, курсовые проекты и расчетно-графические задания по расчету теплового оборудования источников тепловой и электрической энергии. Выполнение этих расчетов занимает продолжительное время и предполагает приложении больших усилий, требует точности в вычислениях и использование больших объемов справочных данных.

Преподавателями кафедры была поставлена задача автоматизировать данный процесс, предусмотреть выбор условий, обеспечить качество расчета и необходимые требования. Таким образом, задача сводится к разработке программного обеспечения для расчета теплового оборудования источников тепловой и электрической энергии.

Расчет теплового оборудования источников тепловой и электрической энергии является весьма трудоемким процессом:

- необходимо учитывать множество начальных значений, которые используются в расчетах величин, влияют на выбор формул расчета, напрямую показывают, какое значение должен принимать тот или иной коэффициент;
- используется множество физических величин и формул;
- если не достигаются необходимые качественные характеристики, то приходится возвращаться назад на несколько шагов, принимать другое инженерное решение и производить все расчеты повторно;
- используется множество справочных таблиц величин и графиков зависимостей величин.

В результате инженер тратит много времени на расчеты и проверку правильности инженерных решений, а создание системы автоматизированного расчета позволит ему в меньшие сроки проверить множество вариантов и выбрать оптимальный из них. Поэтому возникла необходимость автоматизировать этот процесс.

При проектировании программного средства (ПС) необходимо решить следующие задачи:

- работа с большим количеством физических величин;
- хранение во внешней памяти всех справочных данных, формул для расчета;
- математический расчет объектов проектирования;
- отображение математических формул расчета;
- использование графики при построении чертежа;
- вывод промежуточных и окончательных результатов расчета в удобной для пользователя форме;
- построение эргономичного интерфейса.



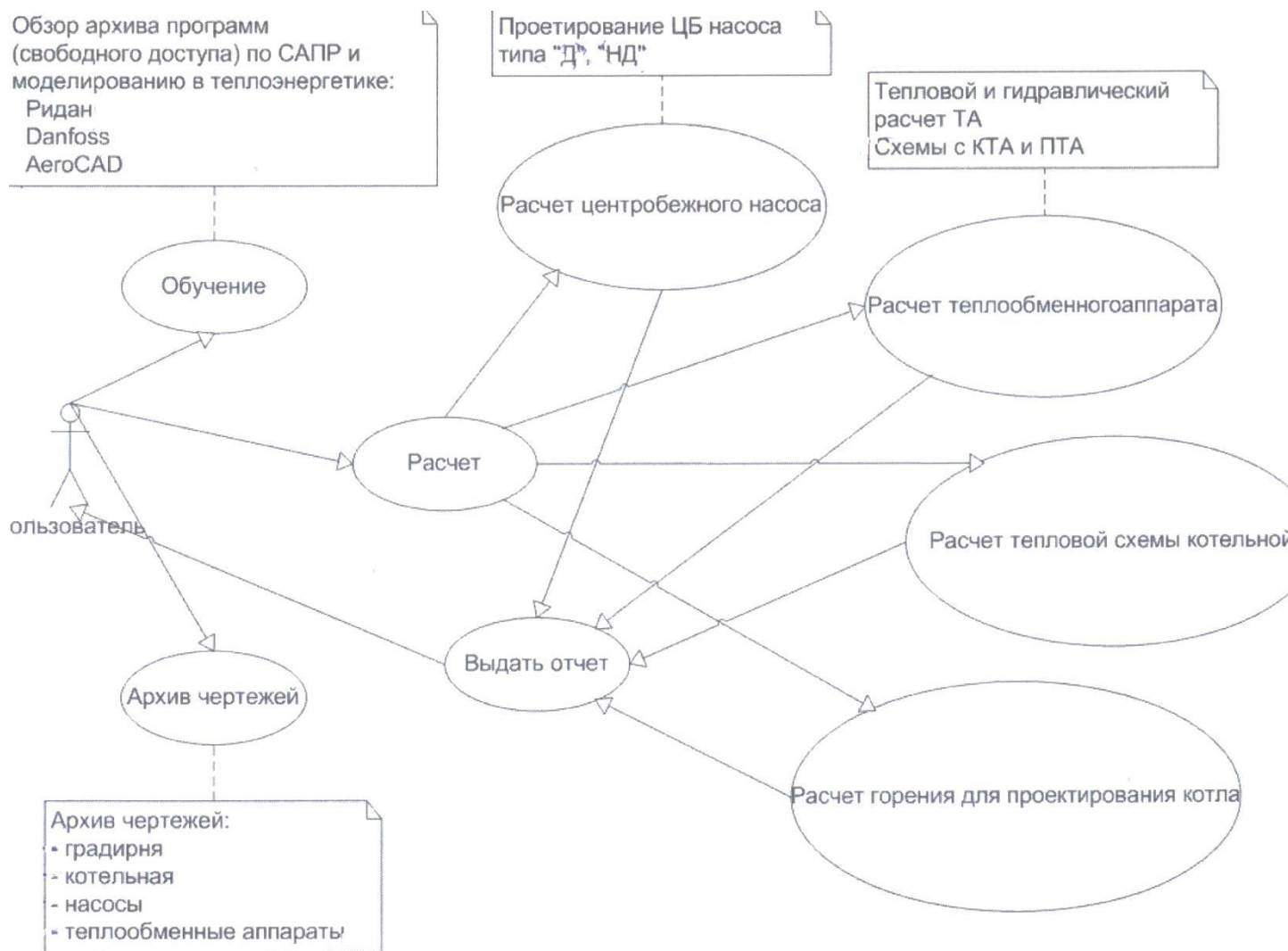


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

На рисунке 1 изображена диаграмма вариантов использования проектируемого ПС. Программа представляет два функционала – обучение и расчет.

В программе энергоснабжения конструкция насоса и геометрия проточной части занимает одно из центральных мест по уровню внимания производителей и потребителей. Повышение к.п.д. энергетической машины приведет к снижению гидравлических, объемных и механических потерь, улучшению эксплуатационных качеств машины. Наличие алгоритма расчетов с учетом нестационарной динамики потока на 20% сокращает этап экспериментальных исследований, который может длиться годами. С целью детальной проработки вопроса проектирования насосных установок в теплофикационных системах с высоким к.п.д. и использованием частотно-регулируемого периода, все этапы алгоритма расчета ступени насоса и его совместной работы на гидравлическую или теплофикационную сеть с учетом специализированных эксплуатационных поправок отражены в виде вкладок в интерфейсе пользователя.

Для программной реализации ПС была выбрана среда разработки Delphi 2010. Интерфейс представляет собой многодокументный MDI-интерфейс, для удобства сравнения нескольких расчетов с разными наборами входных данных. Так как алгоритм включает большое количество формул и пояснений, то компоненты для их визуального отображения было принято создавать динамически, для чего были созданы динамические массивы компонентов. Это упрощает многократный доступ к компонентам и помогает оптимизировать механизм представления решения разных задач.

База данных состоит из семи справочных таблиц СУБД MS Access, в которых хранятся свойства пара и воды, характеристики типовых асинхронных двигателей и насосов, параметры для хранения и визуального отображения формул модулей расчета центробежного насоса, расчета теплообменного аппарата, расчета тепловой схемы котельной.

Доступ к таблицам базы данных реализован с помощью технологии ADO. Для удобства хранения и печати расчетов реализован экспорт в MS Word.

Структура программы отображена на рисунке 2. Здесь показаны основные разделы программы и их содержимое.

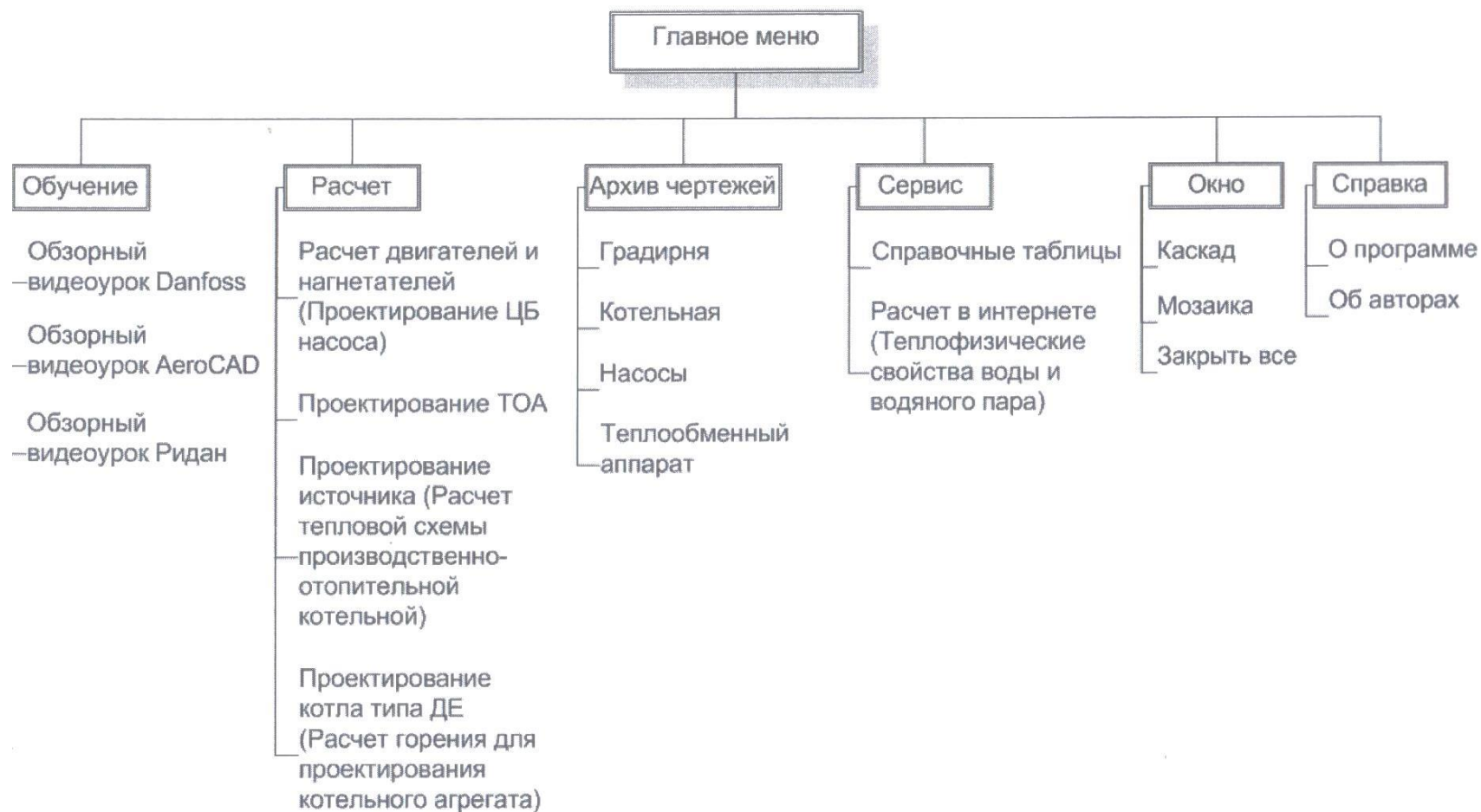
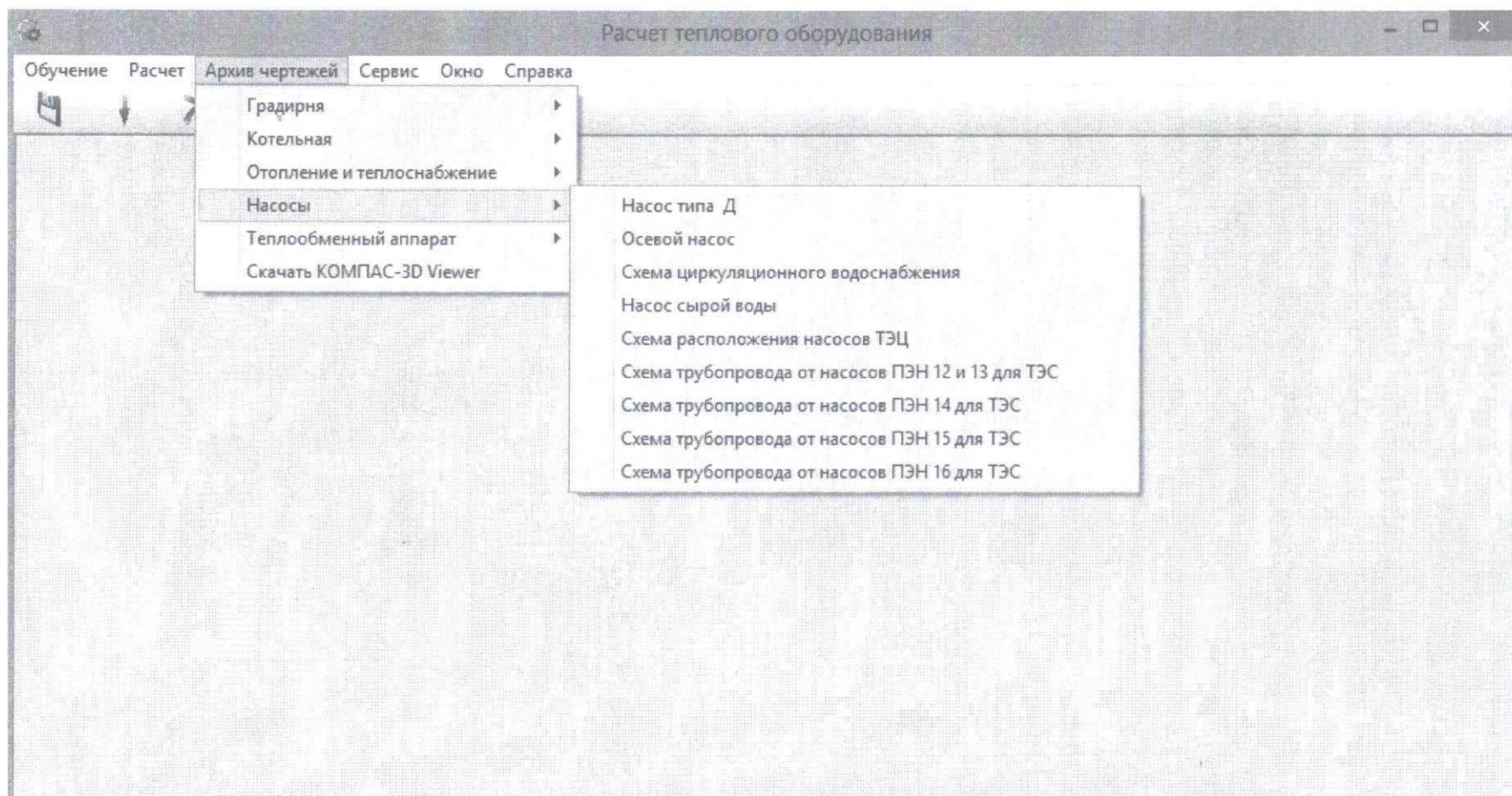


Рис. 2. Структура программы



*Рис. 3. Главное меню программы*

В режиме запуска внешний вид главной формы приведен на рисунке 3.

Модуль «Обучение» включает обзорные видеоуроки по использованию программ (свободного доступа) по САПР и моделированию в теплоэнергетике: Ридан, Danfoss, AeroCAD.

Модуль «Расчет» является основным модулем программы и содержит разделы: «Проектирование центробежного насоса» (рис. 4), «Проектирование теплообменного аппарата», «Расчет тепловой схемы производственно-отопительной котельной» и «Расчет горения для проектирования котельного агрегата» (представлен в формате MS Excel).

Результат решения выводится на экран в виде формул с подставленными значениями. Для некоторых задач еще и в табличном виде. Для расчета центробежного насоса реализовано построение графиков характеристик насоса с экспортом диаграммы в MS Excel. Реализован экспорт решения в MS Word.

Для корректной работы расчетной программы «Расчет теплового оборудования» необходимо иметь на компьютере установленный пакет MS Office, а именно СУБД MS Access для подключения базы данных, текстовый процессор MS Word для экспорта данных, Adobe Acrobat Reader для просмотра справочных документов, видеодрайверы и видеоплеер для просмотра обучающих видеоуроков.

Расчет теплового оборудования - [Проектирование ЦБ насоса]

Обучение   Расчет   Архив чертежей   Сервис   Окно   Справка

---

Исходные данные по проектному расчету

Температура воды:	$t$	30,0	С
Подача:	$Q$	1,15	м <sup>3</sup> /сек
Давление в сосуде 1:	$P_a$	0,2	МПа
Давление в сосуде 2:	$P_b$	0,235	МПа
Геометрическая высота:	$h_g$	18,0	м
Длина всасывающего трубопровода:	$l_{вс}$	18,0	мм
Длина нагнетательного трубопровода:	$l_{н}$	20,0	мм
Шероховатость трубопровода:	$\Delta$	0,4	мм

Местное сопротивление всасывающего трубопровода:

2 плавных поворота на 90 с	$\frac{d}{R}$	1,0
всасывающая коробка	$\xi_k$	0,14

Местное нагнетательного трубопровода:

2 плавных поворота на 90 с	$\frac{d}{R}$	1,2
заводка	$\xi_3$	4,5

Расчет

Моделирование

---

Напор насоса   Основные размеры ЦБ насоса   Треугольник скоростей   Профилирование спиральной камеры   Допустимая высота всасы

### Определение основных размеров центробежного насоса

Диаметры входного и выходного патрубков насоса:

$$d_n = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{c_n \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,15}{3 \cdot 3,14}} = 0,6988 \text{ (м)}$$

$$d_k = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{c_k \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,15}{4 \cdot 3,14}} = 0,6052 \text{ (м)}$$

принимаем:

$$C_n = (3 + 4) = 3,00$$

$$C_k = (4 + 5) = 4,00$$
  

Окружная скорость рабочего колеса:

$$U_2 = \sqrt{\frac{H}{\frac{H}{H}}} = \sqrt{\frac{220,8435}{0,4388}} = 22,4352 \text{ (м/сек)}$$

Коэффициент напора:

$$\bar{H} = \left(1 - \frac{C_{2r} / U_2}{\text{tg } \beta_2}\right) \cdot \eta_r = \left(1 - \frac{0,1}{\text{tg } 15}\right) \cdot 0,7 = 0,4388$$

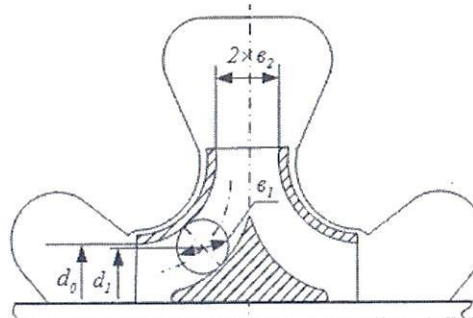
принимаем:

$$\beta_2 = (15 + 25) = 15,00$$

$$\eta_r = (0,7 + 0,9) = 0,70$$

$$C_{2r} / U_2 = (0,1 + 0,15) = 0,10$$
  

Требуемая частота вращения:

Расчетная схема ступени ЦБ насоса.  
Насос двухстороннего всасывания (тип Д; ДН)

Рис. 4. Окно «Проектирование центробежного насоса»

## **Оптические мультиплексоры в электроэнергетике**

Мультиплéксор – устройство, имеющее несколько сигнальных входов, один или более управляющих входов и один выход. Мультиплексор позволяет передавать сигнал с одного из входов на выход; при этом выбор желаемого входа осуществляется подачей соответствующей комбинации управляющих сигналов.

Различают аналоговые и цифровые мультиплексоры. Первые электрически соединяют выбранный вход с выходом. Вторые же не образуют прямой электрической связи входа и выхода, они только копируют на выход сигнал – «0» или «1».

В общем виде принцип действия мультиплексора можно объяснить на примере коммутатора, обеспечивающего соединение входов с выходом устройства. Работа коммутатора обеспечивается на основе управляющей схемы, в которой существуют адресные и разрешающие входы. Сигналы с адресных входов указывают, какой именно информационный канал соединен с выходом. Разрешающие входы применяют для увеличения возможностей – увеличения разрядности, синхронизации работы мультиплексора с работой других узлов. Сигналы на разрешающих входах могут разрешать, а могут и запрещать подключение определенного входа к выходу, то есть могут блокировать действие всего устройства. В качестве управляющей схемы обычно используется дешифратор.

Мультиплексоры предназначены для использования в качестве универсального логического элемента при реализации любых функций, число которых равных количеству адресных входов. В энергетике их широко используют с целью коммутации отдельных шин, отходящих линий или их групп.

В системах волоконно-оптической линии передач в качестве устройства, которое одновременно передает по одной линии несколько потоков различных данных, используется оптический мультиплексор. Это осуществляется при помощи пучков света с различной длиной волны, а также амплитудной или фазовой дифракционной решеткой. К достоинствам оптических мультиплексоров можно отнести полную техническую безопасность, абсолютную устойчивость к воздействиям извне, а также качественную защиту передаваемой информации от утечек.

Большой интерес представляет разработка многоканального мультиплексора, обеспечивающего заданную пропускную способность содержащихся в нем фильтрующих устройств с возможностью вывода/ввода каналов заданных частот с помощью управления спектральными характеристиками этих фильтрующих устройств.

Волоконно-оптические линии связи являются основным видом линий связи в энергетике, по которым осуществляется с гарантией качества передача технологической информации и корпоративная связь предприятий электроэнергетики.

## **Программная среда NeuroSim для моделирования искусственных нейронных сетей**

В последние десятилетие наблюдается повышение интереса к искусственным нейронным сетям (ИНС), которые успешно применяются в самых различных областях – бизнесе, медицине, технике, геологии, физике. Актуальность исследований в этом направлении подтверждается массой различных применений ИНС. Это автоматизация процессов распознавания образов, адаптивное управление, классификация, управление, аппроксимация функционалов, прогнозирование, создание экспертных систем, организация ассоциативной памяти и многие другие приложения. С помощью нейронных сетей можно, например, предсказывать показатели биржевого рынка, выполнять распознавание оптических или звуковых сигналов, создавать самообучающиеся системы, способные управлять автомашиной при парковке или синтезировать речь по тексту. Для решения конкретных задач необходимы модели нейронных сетей, а также определенный инструментарий.

Можно выделить два крупных класса программных моделей ИНС:

- специализированное программное обеспечение, нацеленное на решение конкретного и, как правило, достаточно узкого круга задач с помощью одной модели нейронной сети со специально подобранной топологией;
- универсальные программы-нейроимитаторы, включающие в себя различные топологии нейронных сетей и предоставляющие возможность настройки каждой из поддерживаемых топологий, что позволяет конструировать нейронные сети для решения различных классов задач.

В данной работе представлен нейроимитатор NeuroSim, в котором поддерживаются модели различных нейронных сетей: однослойный и многослойный персептрон, сеть Кохонена, сети Хопфилда и Хемминга, двунаправленная ассоциативная сеть, радиально-базисные сети. Программа предназначена для обучения студентов дисциплинам по нейросетям, то есть может быть использована как тренажер ИНС.

К основным функциям разработанной системы можно отнести:

- ввод данных в диалоговом режиме;
- задание структуры нейронной сети;
- задание параметров нейронной сети;
- обучение и самообучение ИНС;
- вывод и анализ результатов функционирования нейросетей.

Программная реализация приложения выполнена в объектно-ориентированной среде Embarcadero Delphi XE. В комплект поставки Embarcadero Studio входит Visual Component Library (VCL). VCL предоставляет огромное количество готовых к использованию компонентов для работы в самых разных областях программирования, таких, например, как интерфейс пользователя (экранные формы и элементы управления), работа с базами данных,



взаимодействие с операционной системой, что значительно ускоряет и облегчает разработку приложений.

При запуске приложения открывается главная форма, на которой можно выбрать тип моделируемой сети (рис. 1). Далее осуществляется переход на новую форму, где можно настроить сеть, указав её параметры, обучить, запустить, получить статистику обучения.

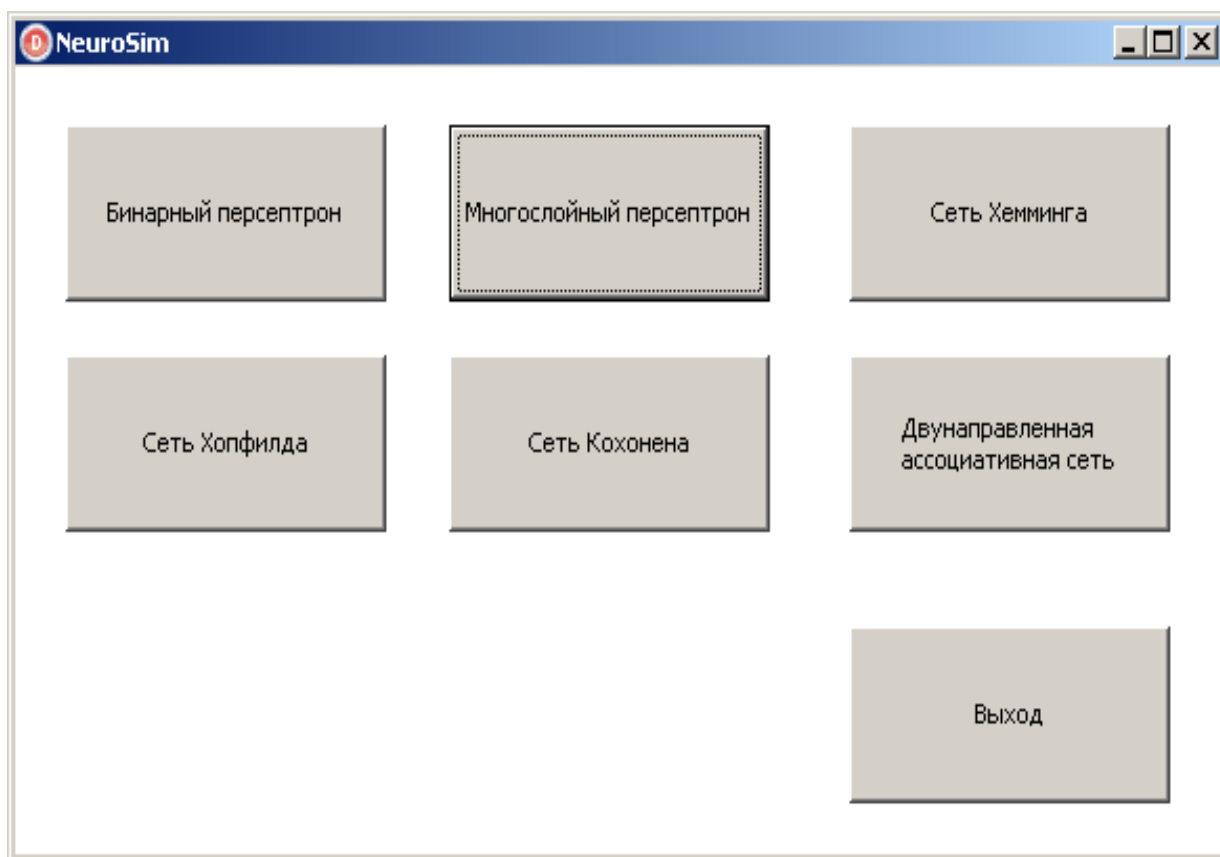


Рис. 1. Главная форма приложения NeuroSim

Рассмотрим для примера сеть Хопфилда (рис. 2). Эта сеть имеет обратную связь, то есть после подачи на вход сигнала вычисляется выход и, передаваясь по сети обратной связи, модифицирует вход. Затем выход повторно вычисляется; процесс повторяется снова и снова. Для устойчивой сети последовательные итерации приводят всё к меньшим изменениям выхода, пока, в конце концов, выход не становится постоянным. Применяется на практике данная искусственная нейронная сеть в качестве ассоциативной памяти. Она по известному набору двоичных сигналов, которые считаются образцовыми, из произвольного неидеального сигнала, поданного на ее вход, выделяет соответствующий образец или «даёт заключение» о том, что входные данные не соответствуют ни одному из образцов. Благодаря этому возможно воссоздание изображения, звуковых оцифровок, прочих данных.

Для устойчивой сети последовательные итерации приводят всё к меньшим изменениям выхода, пока, в конце концов, выход не становится постоянным. Применяется на практике данная искусственная нейронная сеть в качестве

ассоциативной памяти. Она по известному набору двоичных сигналов, которые считаются образцовыми, из произвольного неидеального сигнала, поданного на ее вход, выделяет соответствующий образец или «даёт заключение» о том, что входные данные не соответствуют ни одному из образцов. Благодаря этому возможно воссоздание изображения, звуковых оцифровок, прочих данных.

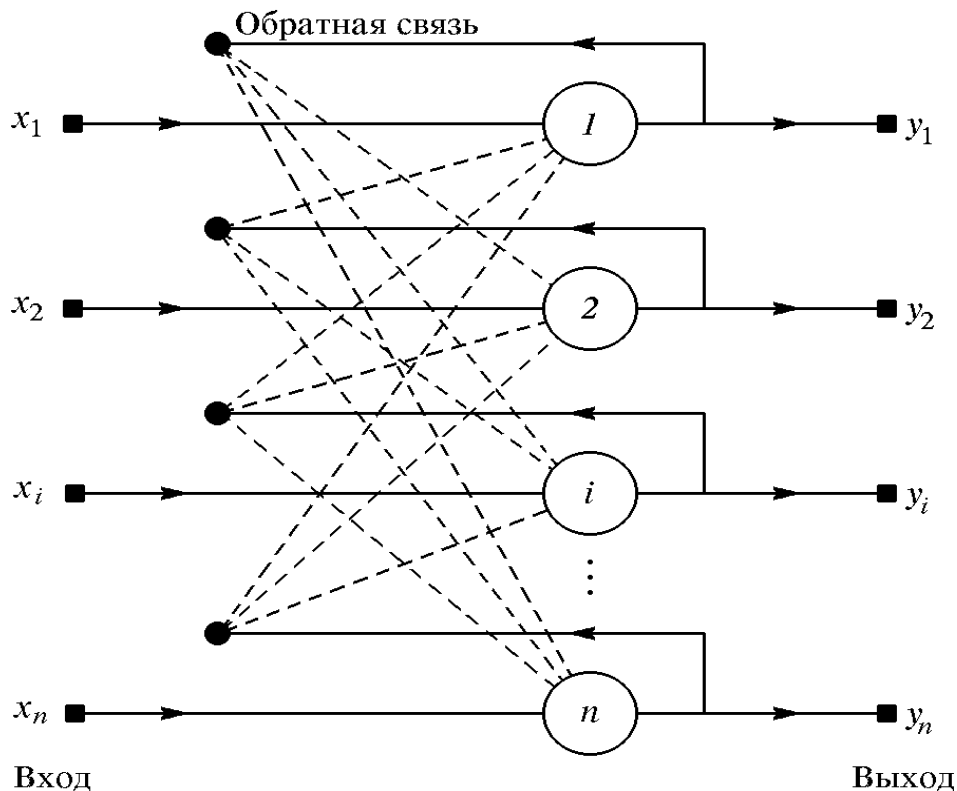


Рис. 2. Искусственная нейронная сеть Хопфилда

Программный продукт не предназначен для коммерческого использования и не может приносить прибыли. Однако, если сравнивать затраты на приобретение и установку аналогичного лицензионного программного обеспечения, например, для NeuroSolution это 795 долларов, то можно сделать вывод о существенной экономии денежных средств.

Спроектированный и реализованный нейроимитатор NeuroSim будет использован в образовательном процессе. С его помощью студенты Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, обучающиеся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», смогут решать на практических и лабораторных занятиях плохо формализуемые задачи в области экономики, техники, информационных технологий.

*А. А. Монастырев*

### Электромагнитная защита и заземление

В современном мире во всех сферах жизнедеятельности, в любой области существует великое множество различных электрических приборов. Территории стран, городов и даже очень маленьких сел – все это окружено линиями

электропередач, кабелями, электроустановками. При работе любого электрооборудования возникает электромагнитное поле, распространяющееся в пространстве, которое может быть опасно своим воздействием на различные живые организмы и технику. Также существует большая вероятность поражения человека электрическим током, защиту от которого обеспечивает заземление, как неотъемлемая часть любой электроустановки, предназначенная, в том числе и для защиты от электромагнитных помех.

Заземление – это преднамеренное электрическое соединение какого-либо оборудования или электроустановки с заземляющим устройством с целью обеспечения электробезопасности.

Заземляющее устройство состоит из заземлителя (электрод или совокупность электродов, соединенных между собой, находящихся в электрическом контакте с землей) и заземляющего проводника (проводник, соединяющий заземляемую часть оборудования или электроустановки с заземлителем).

Заземлитель, в свою очередь, может представлять собой, например, стальной стержень с электрохимическим медным покрытием, которое обеспечивает высокую коррозионную, термическую и механическую стойкость.

Непосредственно перед монтажом производят расчет сопротивления заземления.

$$R_3 = \frac{\rho}{2\pi L} \left[ \ln \left( \frac{2L}{d} \right) + 0,5 \ln \left( \frac{4T + L}{4T - L} \right) \right],$$

где  $\rho$  – удельное электрическое сопротивление грунта (Ом·м),

$L$  – длина электрода (м);

$d$  – диаметр электрода (м);

$T$  – заглубление электрода (м).

При этом сопротивление заземления должно иметь небольшое значение. Для частных домов с подключением к электросети 220 В / 380 В необходимо иметь локальное заземление с рекомендованным сопротивлением не более 30 Ом. Для подстанции 110 кВ сопротивление растеканию токов должно быть не более 0,5 Ом.

Сопротивление заземления снижают, увеличивая площадь поверхности заземлителей и уменьшая удельное электрическое сопротивление грунта. Это достигается путем увеличения количества заземлителей либо глубиной прокладки, а также повышением концентрации солей в грунте. Также предусмотрены и другие способы.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или её эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Также защитное заземление выступает в роли защиты от электромагнитных помех. Заземление устраняет помехи в питающей сети, в интерфейсных цепях, а также нейтрализует электромагнитные помехи, наведенные от работающего рядом оборудования. Наряду с заземлением для защиты электрооборудования также

широкое применение имеет экранирование. Оно представлено как в виде оплетки, так и в виде обмотки кабеля специальной экранирующей фольгой.

Неправильное заземление или его отсутствие часто является причиной сбоев, некорректной работы или поломок оборудования, что впоследствии приводит к его простоям.

Так, при отсутствии заземления в обычных домашних сетевых фильтрах, в зависимости от емкости конденсаторов, на корпусе оборудования мы получаем переменное напряжение около 110 В относительно фазного (L) и нулевого (N) провода. Из вышесказанного следует, что даже самые хорошие сетевые фильтры с несколькими каскадами фильтрации при отсутствии заземления на самом деле ни от чего не защищают.

Таким образом, без должного заземления работа практически любой электроустановки и оборудования может быть невозможной. Помехи, сбои в работе, опасность для жизни человека – это все говорит лишь об одном: заземлять электрооборудование необходимо.

*А. А. Монастырев, С. А. Кукуруза*

### **Новые конструкции и технологии опор для воздушных линий электропередач 35-110 кВ**

Современную жизнь со всеми ее достижениями и повседневной суетой невозможно представить без линий электропередач. В электросетевом строительстве при сооружении воздушных линий (ВЛ) 35-110 кВ используются стальные опоры или опоры из центрифугированного железобетона.

При сооружении ВЛ 35-110 кВ железобетонные опоры используются только в районах с простыми условиями строительства ввиду ряда недостатков:

- большая длина стоек – 22 м, затрудняющая их транспортировку;
- невозможность заглубления опор ниже 3 м, что недостаточно для надежного закрепления опор в пучинистых грунтах;
- большой вес стоек – около 5 т;
- слабая устойчивость железобетона к повреждениям при транспортировке, погрузо-разгрузочных и строительно-монтажных работах.

Этих недостатков лишены стальные опоры. Подавляющая часть стальных опор для указанных классов напряжения представляет собой конструкции башенного типа, собранные из пространственных ферм, которые, в свою очередь, собираются на болтах из прокатных уголков. Достоинством таких опор является относительно небольшой расход стали, а среди недостатков большое число деталей; трудоемкость сборки на монтаже; высокочрезвычайно затратные перевозки после укрупнительной сборки; большие затраты на фундаменты.

Таким образом, при выявленных недостатках железобетонных и стальных типов опор, весьма актуальной является разработка новых видов опор, лишённых данных недостатков.

На сегодняшний день используются два новых вида опор ВЛ 35-110 кВ: стальные многогранные облегченные опоры; композитные опоры ВЛ.

Стальные многогранные облегченные опоры (СМОО) – это продукт, в котором сочетаются и развиваются технические идеи, реализованные в стальных многогранных опорах (СМО) и стальных решетчатых опорах (СРО).

От конструкции СМО почерпнута идея узкой базы и переменного по высоте опоры сечения стойки, а из конструкции СРО – идея четырех несущих поясов и раскосов по нейтральным осям сечения. В результате этой комбинации СМОО соединили в себе достоинства стальных многогранных и решетчатых опор и в то же время не имеют их недостатков.

Разработанные СМОО включают следующие технические идеи:

- узкая база и укрупненные цельносварочные секции;
- установка стойки опоры на один фундамент, выполненный из стальной трубы;
- использование новых конструктивных форм из гнутых стальных профилей с переменным по высоте сечением;
- малая масса за счет рационального использования механических свойств стали в каждом сечении.

Композитные опоры – строительные конструкции, выполненные из армированных полимерных композиционных материалов, предназначенные для удержания проводов и грозозащитных тросов на заданном расстоянии от земли и друг от друга.

Достоинства композитных опор ВЛ:

- высокая стабильность материала позволяет эксплуатировать опоры в суровых климатических условиях;
- опоры не подвержены гниению и коррозии;
- опоры обладают высокой огнестойкостью;
- экологичность. Использование композитных опор не вызывает загрязнение окружающей среды и не сказывается отрицательно на экологии по сравнению с пропитанными креозотом деревянными опорами, так как при производстве композитных опор не применяются токсичные материалы;
- изоляционные характеристики стеклопластиковые опор практически аналогичны деревянным;
- высокая эластичность композитных конструкций позволяет избежать остаточной деформации и выдерживать большие ветровые и гололедные нагрузки;
- срок службы стоек составляет приблизительно 70 лет.

Таким образом, введение в эксплуатацию новых видов опор вполне целесообразно и оправдано. Из приведенных достоинств видно, что как стальные многогранные облегченные, так и композитные опоры имеют ряд отличительных преимуществ перед стальными и железобетонными опорами.

**Влияние чистоты поверхности охлаждающих трубок конденсатора на экономичность паротурбинных установок теплоэлектростанций и государственных районных электростанций восточных районов**

Наибольшее значение из всех эксплуатационных параметров, влияющих на экономичность паротурбинной установки теплоэлектростанций (ТЭЦ), имеет давление отработавшего пара. Оно зависит от ряда внешних условий: паровой нагрузки конденсатора; температуры охлаждающей воды конденсатора; чистоты поверхности трубок конденсатора.

Загрязнение поверхности трубок конденсатора происходит из-за недостаточной очистки охлаждающей воды. Подобное явление приводит к повышению давления отработавшего пара вследствие уменьшения поверхности теплообмена. Это происходит по следующим причинам: некачественная работа очистных сооружений (в конденсатор вместе с охлаждающей водой попадают крупные частицы, которые забивают трубные доски и входные участки трубок); в воде часто содержится растительность и живые организмы (водоросли, моллюски, мелкая рыба).

Все этого негативно сказывается на работе конденсатора ТЭЦ. Для приведения конденсатора в нормативное рабочее состояние необходим останов турбины для очистки трубок конденсатора вручную.

Но и при исправно работающих защитных устройствах часто загрязняется внутренняя поверхность трубок конденсатора Государственных районных электростанций (ГРЭС) из-за выпадения минеральных отложений. Теплопроводность отложений вызывает рост температурного напора и соответственно, давления в конденсаторе. К основным загрязнениям можно отнести такие, как:

- отложения взвешенных частиц (песок, глина, ил);
- обрастание трубок конденсатора микроорганизмами;
- минеральных отложений вследствие выпадения из перенасыщенного раствора гипса, кальция и магния.

Метод очистки конденсатора производится индивидуально для каждого случая, в зависимости от местных условий.

Для очистки поверхности теплообмена применяют различные методы, к ним можно отнести такие, как механическая чистка, высушивание отложений подогретым воздухом (термический метод), разрушение отложений струей воды, подаваемой под большим давлением, промывка трубок кислотой. Однако периодические чистки конденсатора требуют остановки турбоагрегата.

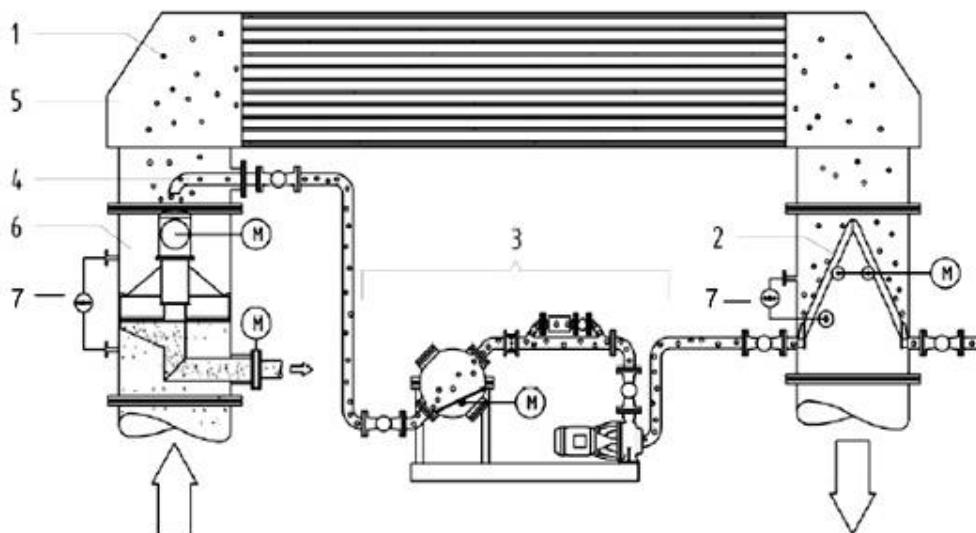
Более правильно для поддержания трубок конденсатора ГРЭС в чистом состоянии применять не периодические чистки, а профилактические мероприятия. Например, хлорирование воды для борьбы с водорослями и моллюсками, рекарбонизация. Эти методы не являются экологически чистыми.

Наиболее полно решает задачу поддержания конденсатора в чистом состоянии применение эластичных шариков из пористой резины, циркулирую-

щих по замкнутому контуру через конденсаторные трубки, предотвращая отложения на стенках трубок практически любых веществ.

В 50-е годы XX века на отечественных электростанциях была предпринята попытка применения монолитных резиновых шариков для очистки конденсаторных трубок. Была разработана схема, обеспечивающая непрерывную циркуляцию резиновых шариков через трубки. Применяемые монолитные шарики из резины были диаметром на 1-2 мм меньше внутреннего диаметра конденсаторной трубки. Данный тип шариковой очистки был не эффективен. Было установлено, что при прохождении монолитного шарика меньшего диаметра, чем внутренний диаметр трубки, происходит уплотнение отложений и первоначально несколько увеличивается коэффициент теплопередачи, но в дальнейшем толщина отложений увеличивает и эффект от применения шариковой очистки пропадает – коэффициент теплопередачи падает, растет температурный напор и давление в конденсаторе. Применение эластичных пористых шариков из губчатой резины диаметром на 1-2 мм больше внутреннего диаметра трубки дало ожидаемый эффект. Губчатые шарики с потоком охлаждающей воды поступают к трубной доске и, попадая в трубку, перемещаются за счет разности давлений между входом и выходом охлаждающей воды. При этом шарик деформируется, принимает бочкообразную форму и, плотно прижимаясь к стенке трубки, стирает откладывающиеся на стенке частицы. Этот вид системы шариковой очистки (СШО) был тщательно отработан немецкой фирмой «Тапрогге» и получил широкое распространение во многих странах. Применение мягкого шарика диаметром больше внутреннего диаметра трубки позволяет удалять с поверхности трубки все виды образующихся и недостаточно закрепленных на стенке трубки отложений и поддерживать исходную чистоту трубки, то есть эксплуатировать турбоустановку с нормативным вакуумом в конденсаторе. Этот способ является экологически чистым, исключаются трудоемкие работы по механической или химической очистке конденсаторных трубок.

Система, разработанная немецкой фирмой «Тапрогге», была внедрена на Ириклинской ГРЭС. Экспериментально удалось выяснить, что СШО способствует снижению удельных расходов топлива на 1,2 г/кВт-ч и позволяет отказаться от кислотных промывок. Пористые резиновые шарики для системы изготавливают ЗАО «Уралэластотехника» в г. Екатеринбурге по лицензии «Тапрогге».



*Рис. 1. СШО конденсатора турбины*

(1 – шарики; 2 – две ситовых установки типа; 3 – устройство возврата шариков; 4 – два узла ввода шариков в конденсатор; 5 – конденсатор; 6 – фильтр предварительной очистки; 7 – датчики измерения разности давления)

Согласно ТУ 38.105.1978-90 отечественные шарики изготавливаются из пористой резины на основе натурального каучука. По твердости они подразделяются на шесть категорий: сверхтвердые (СТ), твердые (Т), среднетвердые (НТ), нормальные (Н), мягкие (М) и сверхмягкие (СМ). Набухаемость шариков не должна превышать 10% (по объему) после пребывания в воде в течение 24 часов, рабочий интервал – 0-90°C. Гарантийный срок хранения – 1 год. Под сроком службы шарика обычно понимают время его циркуляции по контуру, за которое его средний диаметр, то есть полусумма минимального и максимального размеров, становится равным внутреннему диаметру трубки. На чистых трубках срок службы должен составлять не менее 400 ч непрерывной циркуляции. На загрязненных отложениями трубках с большой степенью шероховатости срок службы, как показывает практика, значительно уменьшается.

Так как перепад давления зависит от расхода охлаждающей воды, в случае сезонного изменения расхода необходимо иметь шарики минимум двух типов твердости. Для летнего режима работы при большом гидравлическом сопротивлении конденсатора предпочтительно применение твердых шариков типа Т и НТ, а в зимний период при снижении расхода охлаждающей воды следует использовать более мягкие шарики типа Н и М.

Как показала практика, использование пористых резиновых шариков, предложенных фирмой «Тапрогге» для очистки конденсатора Ириклинской ГРЭС, оказалось эффективным техническим решением. Проведенные исследования показали, что качество шариков, изготавливаемых ЗАО «Уралэластотехника», находится на уровне мировых стандартов и примерно в 2 раза дешевле, чем у фирмы «Тапрогге».



## **Технико-экономическое обоснование высоковольтных кабельных линий постоянного тока**

В последние десятилетия электроэнергетики разных стран все чаще применяют постоянный ток для решения ряда задач, в том числе связанных с передачей электрической энергии на расстояние.

Известно, что кабельные линии переменного тока имеют весьма ограниченную длину – не более 15-20 км. Это объясняется двумя основными причинами: большой зарядной мощностью, возникающей вследствие значительной емкости кабеля; высокой стоимостью кабеля.

Зарядная мощность приводит к дополнительному нагреву жил кабеля, вынуждая снижать полезную передаваемую мощность и ограничивать длину кабеля. В особенности это относится к высоковольтным кабельным линиям (110-500 кВ). Поэтому кабельные линии переменного тока не могут быть использованы для передачи электроэнергии на достаточно большие расстояния.

В кабельной линии постоянного тока зарядная мощность отсутствует и не создает дополнительного нагрева, поэтому они могут сооружаться достаточно длинными (100-200 км, возможно и больше) и использоваться для решения задач, которые невозможно решить иными путями. Например, для пересечения больших водных пространств (морских проливов), ввода больших мощностей в центры крупных городов и для электроснабжения в сложных природно-климатических условиях (повышенные и экстремальные гололедно-ветровые нагрузки, интенсивная грозовая деятельность, горная местность).

Кабели постоянного тока представляют интерес при передаче энергии на большие расстояния. При этом допустимая нагрузка значительно снижается из-за дополнительных потерь от емкостного тока и потерь в металлических частях конструкции кабеля.

Для подземных линий кабель постоянного тока является конкурентоспособным с кабелями переменного тока при его использовании на расстояние не менее 60 км. Он позволяет осуществлять регулировку мощности и обеспечивает ее постоянство (не позволяет ей резко увеличиваться) при коротком замыкании. При постоянном токе допустимая длина кабельной линии определяется, в основном, потерями в токопроводящей жиле.

У реальных изоляционных материалов энергетическая проводимость минимальна при постоянном токе.

Электрическая прочность изоляции кабеля при постоянном напряжении из-за значительно меньшей интенсивности частичных разрядов существенно выше, чем при переменном. Например, распределение напряжения между слоями пропитанной бумаги и прочным составом при постоянном токе происходит не по емкостям (что имеет место при переменном напряжении), а по сопротивлениям. Поэтому при постоянном токе наиболее напряженной частью изоляции является пропитанная бумага, а не пленка масла, как на переменном напряжении, так как проводимость пропитанной бумаги в несколько раз меньше прово-

димости пропитывающего состава. Таким образом, при постоянном токе на наиболее прочную часть изоляции (пропитанную бумагу) приходится и больше напряженности, в результате чего электрическая прочность изоляции при постоянном токе выше, чем при переменном. В соответствии с этим, например, провода с поливинилхлоридной изоляцией марок ПВ1, ППВ, АППВ используются в цепях переменного тока напряжением до 450 В, а в цепях постоянного тока – до 1000 В; кабели с пропитанной бумажной изоляцией на напряжение 35 кВ выдерживают испытания переменным напряжением 115 кВ, а постоянным – 320 кВ.

Наряду с маслонаполненными известны высоковольтные кабели постоянного тока с полиэтиленовой изоляцией. Применение полиэтилена обеспечивает простоту конструкции, монтажа и эксплуатации. По толщине изоляции кабель постоянного тока с полиэтиленовой изоляцией на 250 кВ соответствует 154 кВ кабелю переменного тока. Причем усиление неоднородности распределения объемных зарядов у сшитого полиэтилена научились компенсировать введением минеральных наполнителей.

Исследования показали, что кабели с изоляцией из экструдированного полиэтилена можно использовать для напряжений до 400 кВ при средней рабочей напряженности 20-25 МВ/м и электрической прочности 120 МВ/м; толщина изоляции – около 12 мм.

Для кабельных линий постоянного тока могут быть использованы различные типы кабелей: с бумажно-масляной изоляцией, с маслом под давлением, с газом под давлением. Как показывает опыт, для этой цели наиболее целесообразно применять кабели с бумажной изоляцией и вязкой пропиткой. Их электрическая прочность много выше, чем кабеля переменного тока при той же толщине изоляции. Поэтому эти кабели и получили наибольшее применение при сооружении кабельных линий постоянного тока. В настоящее время создан кабель на напряжение 400 кВ и ток 1,25 кА. Наружный диаметр его равен 128 мм.

Поскольку кабельные линии на постоянном токе применяются в основном для пересечения водных преград, то одной из важных задач снижения стоимости и повышения надежности линии является большее увеличение строительной длины кабеля с целью сокращения числа соединительных муфт, которые всегда являются источником повышенной опасности для кабеля. Для этой цели используются специальные судна-кабелеукладчики с горизонтальной катушкой большого диаметра, величина которого определяется шириной судна. На эту катушку непрерывно подается кабель с завода, расположенного в том же городе, где швартуется судно. Наибольшая длина кабельной линии, сооруженной с помощью такого судна, составляет 200 км с одной соединительной муфтой посередине.

Первые кабельные линии укладывались непосредственно на дно моря, однако они часто повреждались рыболовными тралами или якорями судов. Сейчас кабель укладывается в траншею глубиной до 1,5 м, которая прокладывается с помощью подводных роботов.

Под действием переменного поля происходит перераспределение электромагнитной энергии по сечению жилы; при этом имеют место следующие яв-

ления: поверхностный эффект, эффект близости и воздействие на параметры цепи окружающих металлических масс (соседних токопроводящих жил, экрана, оболочки, брони).

Эти явления вызывают изменения электромагнитного поля и параметров цепей. Активное сопротивление и емкость возрастают, а индуктивность уменьшается. Наиболее существенно возрастает активное сопротивление цепи.

В изоляции кабелей на постоянном токе отсутствуют потери энергии на переменную поляризацию, характерную для кабелей переменного тока.

Высоковольтная линия постоянного тока (ВЛПТ) используется для передачи больших электрических мощностей. По сравнению с системами переменного тока, при передаче электроэнергии на большие расстояния устройства системы ВЛПТ менее дороги и имеют более низкие электрические потери. Даже при использовании на небольших расстояниях, где стоимость преобразовательного оборудования ВЛПТ системы сравнима со стоимостью системы переменного тока, линия постоянного тока имеет больше преимуществ.

Современный способ передачи ВЛПТ использует технологию, разработанную в 30-х годах XX века шведской компанией ASEA. Одни из первых систем ВЛПТ были построены в Советском Союзе в 1951 году между Москвой и городом Кашира и островом Готланд и Швецией в 1954 году с мощностью системы 10-20 МВт.

Самая длинная ВЛПТ линия в мире в настоящее время Сянцзяба-Шанхай 2071 км мощностью 6400 МВт при 800 кВ, соединяющая плотину Сянцзяба и город Шанхай, находится в Китае.

Сравниваемые варианты схемы электроснабжения могут различаться надежностью или отклонениями показателей качества электроэнергии. В практике технико-экономических расчетов пользуются двумя формулами:

1) формула срока окупаемости:

$$T_{ок} = K_1 - K_2 / C_1 - C_2 \leq T_n,$$

где  $K_1, K_2$  – капитальные вложения по сопоставляемым линиям переменного тока и кабельными линиями постоянного тока;

$C_1, C_2$  – текущие затраты по сопоставляемым вариантам;

$T_n$  – принятое значение срока окупаемости;

2) формула приведенных затрат:

$$Z = C_i + E_n K_i = \min,$$

где  $K_i$  – капитальные вложения по каждому варианту;

$C_i$  – текущие затраты по тому же варианту;

$E_n$  – принятый коэффициент эффективности.

Окончательно, для сравнения двух вариантов формула приведенных затрат приобретает вид:

$$Z = E_n K + I + Y_n,$$

где  $K$  – единовременные капиталовложения;

$I$  – ежегодные текущие затраты при нормальной эксплуатации ( $I = E_a K + E_{т.р.} K + I_3$ );

$E_a$  и  $E_{т.р.}$  – коэффициенты отчисления соответственно на амортизацию и текущий ремонт;

$I_3$  – стоимость потерь электроэнергии;

$U_H$  – годовой ущерб от аварийного перерыва работы системы, обусловленного различными уровнями надежности сравниваемых вариантов.

Надежность кабельных линий постоянного тока по сравнению с воздушными линиями переменного тока значительно выше.

Преимущество ВЛПТ – способность передавать большее количество энергии на длинные дистанции с меньшими капитальными затратами и меньшими потерями, чем на переменном токе. В зависимости от уровня напряжения и схемы, потери будут составлять приблизительно 3% на 1000 км. Передача на постоянном токе высокого напряжения позволяет эффективно использовать источники энергии, удаленные от энергоузлов нагрузки.

Во многих случаях ВЛПТ передача более эффективна, чем передача на переменном токе. Например:

- подводные кабели, где высокая емкость приводит к дополнительным потерям (например, 250 км линия Baltic Cable между Швецией и Германией);
- передача энергии в энергосистеме от пункта к пункту без промежуточных «отводов», (например, в удаленные районы);
- увеличение пропускной способности существующей энергосистемы в ситуациях, где установка дополнительных линий является трудной или дорогой;
- передача энергии и стабилизация между несинхронизированными системами распределения переменного тока;
- присоединение удаленной электрической станции к энергосистеме (например, линия Nelson River Bipole);
- уменьшение стоимости линии за счет уменьшения количества проводников. Кроме того, могут использоваться более тонкие проводники, так как ВЛПТ не подвержена поверхностному эффекту;
- упрощается передача энергии между странами, которые используют переменный ток различных напряжений и/или частот;
- синхронизация переменного напряжения, произведенного возобновляемыми источниками энергии.

Длинные подводные кабели имеют высокую емкость. В то время как этот факт играет минимальную роль в передаче электроэнергии на постоянном токе, переменный ток приводит к зарядке и разрядке емкости кабеля, вызывая дополнительные потери мощности. Кроме того, мощность переменного тока расходуется на диэлектрические потери.

ВЛПТ может передавать большую мощность по проводнику, так как для данной номинальной мощности постоянное напряжение в линии постоянного тока ниже, чем амплитудное напряжение в линии переменного тока. Мощность переменного тока определяет действующее напряжение, но действующее составляет только приблизительно 71% амплитудного напряжения, которое определяет фактическую толщину изоляции и расстояние между проводниками. По-

сколькx линия постоянного тока работает на амплитудном напряжении, это позволяет по существующей линии электропередачи с проводниками и изоляцией того же размера передавать на 41% больше мощности, чем на переменном токе, что снижает затраты.

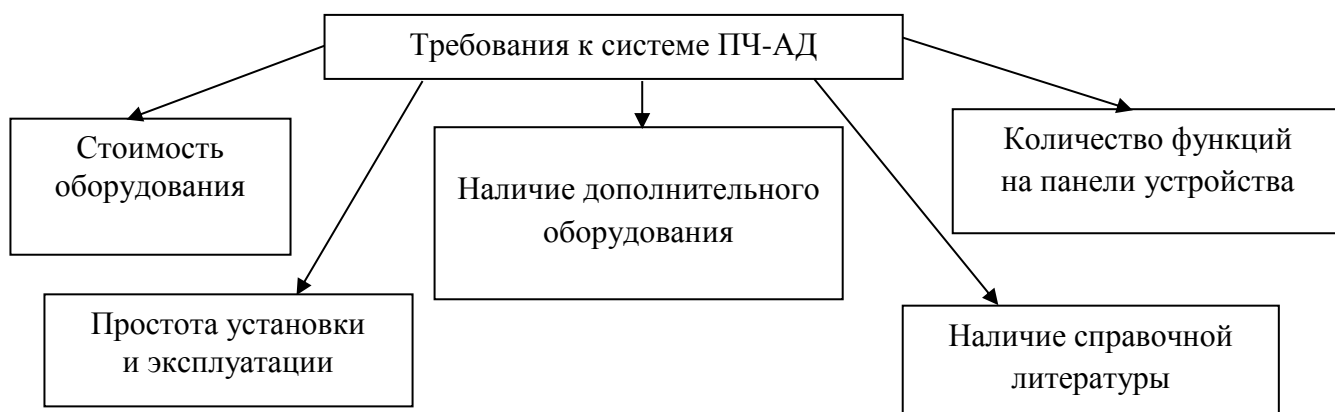
Поскольку ВЛПТ допускает передачу энергии между несинхронизированными распределительными системами переменного тока, это позволяет увеличить устойчивость системы, препятствуя каскадному распространению аварии с одной части энергосистемы на другую. Изменения в нагрузке, приводящие с десинхронизации отдельных частей электрической сети переменного тока, не будут затрагивать линию постоянного тока, и переток мощности через линию постоянного тока будет стабилизировать электрическую сеть переменного тока. Величину и направление перетока мощности через линию постоянного тока можно непосредственно регулировать и изменять для поддержания необходимого состояния электрических сетей переменного тока с обоих концов линии постоянного тока.

*А. В. Потехенченко, П. С. Ермилов, В. В. Куликов*

### **Анализ эффективности использования автоматизированной системы «ПЧ-АД» фирмы Siemens в учебном процессе**

Нельзя представить ни одного современного предприятия, в котором не уделяется внимания модернизации оборудования, обусловленной конкурентной способностью производимой продукции. Так, замена устаревших систем автоматизации промышленных электроприводов системой «преобразователь частоты – асинхронный двигатель» является одним из распространённых случаев модернизации. Крупнейшим представителем в данной сфере является компания Siemens.

Актуальность применения преобразователей частоты на производстве не может оставить без внимания обучение специалистов по автоматизации в этой сфере. Целью данной работы мы поставили выбор наиболее подходящего оборудования для частотного регулирования электропривода в условиях вуза. Для этого необходимо решить задачу оптимального выбора преобразователя, удовлетворяющего ряд обусловленных требований, представленных на рисунке 1.



*Рис. 1. Схема требований предъявляемых к преобразователю частоты*

В работе был проведён анализ продукции фирмы Siemens, выбранной как ведущего поставщика автоматизированных систем в России. В результате выбраны преобразователи SINAMICS V20, MICROMASTER 420 и SINAMICS G110 как наиболее распространённые в нашей стране модели, удовлетворяющие большинству из поставленных требований. Для сравнения представим их основные технические данные в таблице 1.

SINAMICS V20 характеризуется быстрым вводом в эксплуатацию, простотой управления, надёжностью и экономической эффективностью, компактным размещением в небольших шкафах. Сквозной монтаж позволяет использовать упрощённое внешнее охлаждение для шкафа; сразу же готов к работе после распаковки без дополнительных опций; базовое управление проходит с помощью встроенной базовой панели оператора – BOP.

MICROMASTER 420 оснащён универсальным инвертором, обладает широким набором опций. Панели оператора и коммуникационные модули могут быть просто подключены к приводу, без каких-либо инструментов. Обладает достаточно простым вводом в эксплуатацию и отличается бесшумной работой двигателя. 420-й имеет гибкую конфигурацию, три свободных параметризуемых, потенциально развязных цифровых входов, а также один параметризуемый аналоговый вход.

SINAMICS G110 обеспечивает регулирование скорости по скалярному закону управления; прост в установке и подключении с использованием безвинтовых терминалов. В нём реализовано удобное и простое параметрирование. Ввод в эксплуатацию осуществляется программным обеспечением SIZER и STARTER и с помощью базовой панели оператора (BOP), что реализует быструю настройку нескольких приводов.

Таблица 1

**Основные характеристики рассматриваемого оборудования**

	<b>SINAMICS V20</b>	<b>MICROMASTER 420</b>	<b>SINAMICS G110</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Тип управления	U/f U <sup>2</sup> /f FCC ECO-режим	Скалярное управление Параметризуемая U/f характеристика	Скалярное управление Квадратичная U/f характеристика Параметризуемая U/f характеристика
Диапазон напряжений и мощностей	1 AC 200В - 240 В ±10%; 0,12 - 3,0 кВт 3 AC 380 В -480 В +10% / -15% 0,12 кВт – 15 кВт.	1 AC 200–240 В ± 10% от 0,12 до 3,0 кВт 3 AC 200-240 В, ± 10%	1 AC 200-240 В, ± 10% от 0,12 до 3 кВт

1	2	3	4
		от 0,12 до 5,5 кВт 380-480 В, ± 10% 3 АС от 0.37 до 11 кВт	
Входы	4 цифровых 2 аналоговых входа	3 цифровых 1 аналоговый	3 цифровых входа 1 аналоговый RS485 интерфейсом (USS протоколом)
Выходы	2 цифровых выхода 1 аналоговый	1 релейный выход	1 релейный выход
Стоимость, руб.	6000	28000	15000

В результате исследования мы получили, что из всех приведенных преобразователей для учебных целей оптимальным решением является MICROMASTER 420. За счёт своей гибкой конфигурации он подходит для проведения научно-исследовательской работы, обладает доступной документацией, а также в комплектации предусматривается дополнительное оборудование (фильтры, модули и т. д.). Цена вполне оправдывает его функциональные возможности и технические характеристики.

*Г. Г. Ракитянский*

### **Проблема соотношения света и тепла в светодиодах для освещения**

Освещение на базе технологии светоизлучающих диодов (СИД) заключается в использовании в качестве источников света светодиодов вместо ламп накаливания, люминесцентных и газоразрядных ламп.

Несмотря на стремительное развитие светодиодов все-таки есть ряд «минусов», которые ограничивают сферу их применения. Вот наиболее значимые из них:

- небольшие мощность и световой поток одиночного СИД;
- относительно высокое выделение тепла.

Нагревание конструкций светодиодов ведёт к сокращению срока службы, снижению светового потока и уменьшению надёжности изделия.

В светодиоде светится так называемый р-п переход кристалла. Вместе с частичками видимого света излучается еще и небольшое количество тепла. Задача – найти такое сочетание различных полупроводников, чтобы из этой зоны с минимальными потерями выходило как можно больше света.

В прошлом, когда светодиоды были настолько тусклыми, что использовались лишь в индикации, это испускаемое тепло никто и не учитывал – столь ничтожно малым оно было. С появлением мощных и сверхмощных светодио-

дов соотношение света и тепла, излучаемое кристаллом, осталось прежним, но теперь оно уже более осязаемое.

У любого среднестатистического светодиода температура чипа всегда растет вместе с его мощностью. Типичная рабочая температура производимых на сегодняшний день светодиодов составляет от 80°C до 155°C, а с учетом постоянного развития технологий в ближайшем будущем может достигнуть и 250°C.

Для сверхмощного светодиода уже потребуется дополнительное охлаждение в виде радиатора. Если создать светодиод, чтобы осветить комнату, как это делает 100-ватная лампочка накаливания, система охлаждения для него будет настолько дорогой, что стоимость и без того недешевого светодиода сильно возрастет. Поэтому применяют так называемую кластерную компоновку, когда на одной плате располагается несколько светодиодов, кристаллы которых по отдельности выделяют на порядок меньше тепла. Есть еще варианты, когда в одном чипе (корпусе) располагают несколько кристаллов.

Сделать светодиоды более яркими и менее энергозатратными позволяет использование новых технологий и оригинальных конструктивных решений. Так, группа тайваньских и мексиканских исследователей разработала фонарь из группы светодиодов, каждый из которых оснащён линзой полного внутреннего отражения, фокусирующей свет так, что лучи на выходе идут параллельно один другому. И диоды, и линзы располагаются внутри отражающей полости, дополнительно концентрирующей свет в выбранном направлении. Наконец, на выходе из этой полости находится светорассеиватель, играющий роль последнего фильтра, «отрезающего» нежелательное боковое распространение света. «На выходе» получаются лампы, способные давать прямоугольное пятно света нужной формы и размера.

По фактору оптической эффективности фонарь намного превзошёл показатели лучших уличных осветительных приборов. Резко уменьшилась и «световая грязь»: в то время как обычный уличный фонарь не менее 20% света отправляет горизонтально или даже вверх, а лучшие светодиодные системы уличного освещения сокращают этот показатель до 10%, новое устройство теряет на нежелательное освещение лишь 2% от своего излучения.

*О. В. Родионова*

### **Электромагнитная безопасность при использовании мониторов персональных компьютеров**

Основным источником неблагоприятного воздействия на здоровье пользователя компьютера является средство визуального отображения информации на мониторе. При работе монитора на экране кинескопа накапливается электростатический заряд, создающий электростатическое поле (ЭСП). В разных исследованиях, при различных условиях измерения значения ЭСП колебались от 8 до 75 кВ/м. При этом люди, работающие с монитором, приобретают электростатический потенциал. Разброс электростатических потенциалов пользова-



телей колеблется в диапазоне от -3 до +5 кВ. Когда ЭСтП субъективно ощущается, потенциал пользователя служит решающим фактором при возникновении неприятных субъективных ощущений. Заметный вклад в общее электростатическое поле вносят электризующиеся от трения поверхности клавиатуры и мыши. Эксперименты показывают, что даже после работы с клавиатурой электростатическое поле быстро возрастает с 2 до 12 кВ/м. На отдельных рабочих местах в области рук регистрировались напряженности статических электрических полей более 20 кВ/м. Исследования функционального состояния пользователя компьютера, проведенные в 1996 году в Центре электромагнитной безопасности, показали, что даже при кратковременной работе (45 минут) в организме пользователя под влиянием электромагнитного поля (ЭМП) монитора происходят значительные изменения гормонального состояния и специфические изменения биотоков мозга. Впервые значительное комплексное исследование возможного неблагоприятного действия электромагнитных полей на здоровье пользователей было проведено в 1984 году в Канаде. Поводом для проведения работы послужили многочисленные жалобы сотрудниц бухгалтерии одного из госпиталей. Для выявления причинных факторов были измерены все виды излучений и распространен вопросник, касающийся воздействия всех видов на здоровье. В отчете по итогам работы установлена однозначная связь заболеваемости с одним из ведущих факторов внешнего воздействия – ЭМП, генерируемым монитором компьютера. Среди работников были зарегистрированы случаи заболевания катарактой.

*Влияние на зрение.* К зрительному утомлению пользователя относят целый комплекс симптомов: глаза устают, делаются болезненными, появляются «пелена» перед глазами и головные боли, нарушается сон, изменяется психофизическое состояние организма. Необходимо отметить, что жалобы на зрение могут быть связаны как с упомянутыми выше факторами, так и условиями освещения, состоянием зрения оператора и др.

*Стресс.* Пользователи дисплеев часто находятся в состоянии стресса. По данным Национального Института охраны труда и профилактики профзаболеваний США (1990 г.) в большей степени, чем другие профессиональные группы, включая авиадиспетчеров, подвержены развитию стрессовых состояний. При этом у большинства пользователей работа сопровождается значительным умственным напряжением.

Средства защиты пользователей от ЭМП представленные на рынке защитные фильтры для экранов мониторов.

Они делятся на 2 основные группы:

- защитные фильтры, улучшающие эргономические параметры дисплея, ослабляющие инфракрасное, ультрафиолетовое излучения, но не влияющие на электромагнитные параметры;
- защитные фильтры, ослабляющие электростатическое поле и переменное электрическое поле.

Современным мониторам в соответствии с санитарными нормами применяется специальное покрытие экрана, снижающее влияние падающего на экран света на качество картинки (антибликовое покрытие), и конечно, слой антиста-

тического покрытия, снимающего с экрана статический заряд. По последним исследованиям, неблагоприятное воздействие на организм электростатического заряда, скапливающегося на поверхности экрана, является одним из самых неблагоприятных среди всего букета излучений, производимых мониторами. Поэтому наличие такого покрытия стало сегодня практически обязательным.

Из вышесказанного следует, что в мире компьютеризации необходимо придерживаться мер, направленных на организацию безопасных условий для людей, работающих с компьютером. Компьютерная техника развивается сегодня особенно стремительно, быстро устаревают и отмирают различные технические решения и стандарты, например, мелькание и дрожание экрана и изображения, резкое падение контраста при внешней засветке наблюдается при работе на дисплеях вакуумными трубками, на смену им пришли наиболее подходящие плоские плазменные, электролюминесцентные и новейшие жидкокристаллические экраны. Электролюминесцентные экраны требуют высоких напряжений. Более подходящими являются жидкокристаллические (ЖК) мониторы. А потому, пока компьютерный бум не пойдет на убыль, перед эргономикой будут вставать новые задачи, касающиеся организации безопасных и комфортных условий для людей, работающих с компьютерами. В настоящее время многие фирмы, занимающиеся выпуском компьютеров, озабочены проблемой заболеваний, связанных с компьютером. Они разрабатывают новые средства для снижения риска заболеваний (например, защитный экран, который в настоящее время монтируется непосредственно в дисплей), по крайней мере, в настоящее время эти средства остаются несовершенными. Но даже самое эргономичное оборудование в мире не поможет нам избежать заболеваний, если использовать его неправильно. Следуя простым советам по эргономичной организации рабочего места, можно предотвратить дальнейшее развитие заболеваний.

В заключение следует отметить, что при работе с компьютером необходимо следить за своим здоровьем, а здоровье человека зависит в первую очередь от него самого. При выборе компьютерной техники нужно обратить внимание на наличие соответствия отечественным Санитарным нормам, которое можно определить только по наличию у продавца Гигиенического заключения (сертификата) – документа, свидетельствующего о том, что потенциально вредные физические факторы воздействия изделия (монитора) не превышают ПДУ и он допущен к продаже на территории Российской Федерации. Если в паспорте нет указаний на стандарт безопасности, монитор лучше не покупать.

*Т. Р. Сабиров, А. В. Курбатов*

### **Перспективы развития ветроэнергетики в России**

Как и за счет каких источников человечество собирается покрывать всё возрастающие затраты энергии? Даже если энергетического кризиса удастся избежать, мир рано или поздно столкнется с тем, что запасы невозобновляемых сырьевых ресурсов – нефти, газа и угля – будут исчерпаны. Чем активнее мы их используем, тем меньше их остается и тем дороже они нам обходятся. По рас-

четам специалистов, при нынешних объемах добычи угля на Земле хватит лет на 400-500, а нефти и газа – максимум на столетие. К тому же опустошение земных недр и сжигание топлива меняют планету и год от года ухудшают ее экологию. Одним словом, перед человечеством стоит задача освоения экологически чистых, возобновляемых, или, как их еще называют, нетрадиционных источников энергии. Среди них лишь энергия Солнца и ветра поистине неисчерпаема и не вносит практически никаких изменений в природу. В данной статье речь пойдет о достижениях мировой ветроэнергетики и перспективах ее развития в России.

Попытки использовать энергию ветра в крупномасштабной энергетике, предпринятые в 40-х годах XX века, оказались несвоевременными и потерпели неудачу. Нефть оставалась сравнительно дешевой, устойчиво сокращались капитальные вложения в строительство тепловых электростанций, развитие гидроэнергетики, как тогда казалось, гарантировало низкие цены на энергоносители и удовлетворительную экологическую чистоту. За рубежом нетрадиционная энергетика начала всерьез развиваться после нефтяного кризиса середины 1970-х годов. Ветроэнергетика является наиболее развитой сферой практического использования природных возобновляемых энергоресурсов. В конце 2011 года во всем мире номинальная мощность всех ветрогенераторов была 238 ГВт (данные из Всемирной ветроэнергетической ассоциации). В России к началу нынешнего века использовалось около двух с половиной тысяч ветрогенераторов общей мощностью миллион киловатт. Однако интерес к ветроэнергетике не исчезал, и иногда предпринимались попытки использовать энергию ветра на научной и государственной основе. Нет сомнения, что большие и малые ветроэнергетические станции (ВЭС) могли бы работать на огромных пространствах России высокоэффективно, ведь наша страна обладает мощным ветроэнергетическим потенциалом. В целом, технический потенциал ветровой энергии России оценивается более чем в 50 000 млрд кВтч/год, экономический потенциал составляет 260 млрд кВтч/год, то есть около 30% производства электроэнергии всеми электростанциями страны. Такие районы, как Обская губа, Кольский полуостров, большая часть прибрежной полосы Дальнего Востока, по мировой классификации относятся к самым ветреным зонам. Среднегодовая скорость ветра на высоте 50-80 м, где располагаются ветроагрегаты современных ВЭС, составляет 11-12 м/с (заметим, что «золотым» порогом ветроэнергетики считается скорость ветра 5 м/с – это связано с окупаемостью станций).

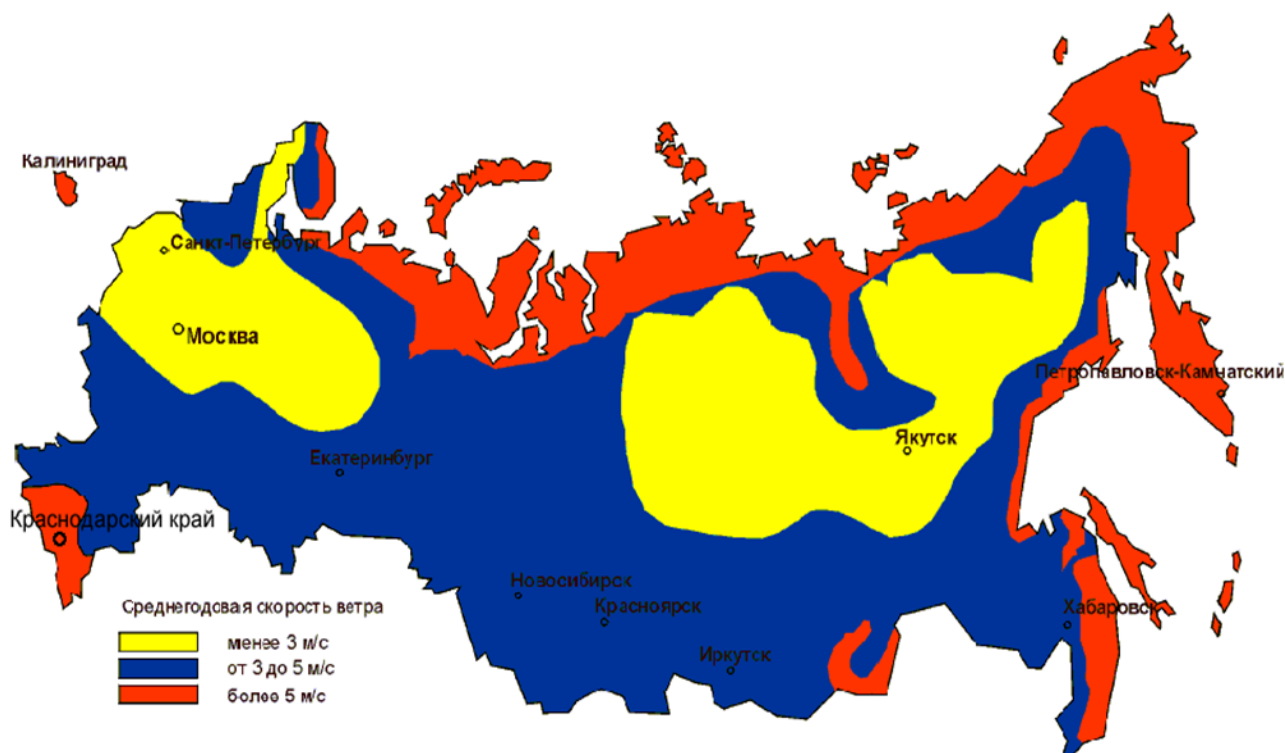


Рис. 1. Среднегодовая скорость ветра на территории Российской Федерации

Наличие самой длинной в мире береговой линии, ровных безлесных пространств, а также больших акваторий внутренних озёр обеспечивают России 16 млрд МВт/ч потенциально достижимых ресурсов ветровой энергии.

Сегодня отрасль ветроэнергетики, ранее неинтересная инвесторам, начинает привлекать отечественный и иностранный капитал в связи с увеличивающимся дефицитом энергии в некоторых регионах. В условиях России в настоящее время автономная ветроэнергетика – это то направление использования энергии ветра, в развитии которого больше всего нуждается страна.

*И. М. Честнова*

### Грозозащита жилых помещений

Для развития грозы необходимо возникновение в атмосфере особых условий, приводящих к образованию характерной грозовой облачности. Атмосфера нашей планеты насыщена водяными парами, скапливающимися в ней в результате испарения воды с поверхности морей, озёр, рек, земли, растущих на ней деревьев и т. п. Чем теплее поверхность, с которой испаряется вода, тем сильнее испарение и тем больше водяных паров попадает в атмосферу. Поднимаясь на большую высоту и охлаждаясь в более низкой температуре верхних слоев атмосферы, водяные пары превращаются в капельки воды или кристаллы льда, образующие облака. Облака растут, приобретая форму кучевых облаков, и, постепенно удаляясь от земли, попадают в более холодные слои атмосферы, где под воздействием холода капли воды укрупняются и выпадают из облаков на землю в виде дождя.

Районы с числом грозových дней от 10 до 30 (от 15 до 30 ч/г) – принято считать грозowymi, а с числом грозových дней более 30 (свыше 30 ч/г) – сильно-грозowymi.

Кроме прямых разрядов молнии в дом или постройку и проникновения в него высоких потенциалов через коммуникации, для взрывоопасных и пожароопасных помещений дома опасность представляют и так называемые вторичные воздействия молнии. При разрядах молнии даже на удалении до 0,5-0,7 км от дома вследствие электростатической индукции на изолированных от земли металлических частях, находящихся внутри дома и на крыше, могут наводиться высокие потенциалы относительно земли. Ток молнии не представляет опасности для металлических проводников сечением 35 мм<sup>2</sup>, имеющих хорошее соединение между собой и с землей.

Разряд, не имеющий молниезащиты дома или хозяйственной постройки, опасен для жизни находящихся в нем людей и животных. Разряд может пройти через тело человека, а ток может оказаться смертельным. Разряды молнии в провода воздушных линий вызывают появление в них высоких потенциалов, которые проникают в дома, вызывая искрение электропроводки, розеток, выключателей и других электроприемников на землю или на заземленные элементы дома.

Для взрывоопасных и пожароопасных помещений дома представляет угрозу также проникновение потенциалов по подземным трубопроводам и кабелям, так как даже маломощные искры в таких помещениях способны вызвать взрыв или пожар.

Защита зданий от разрядов молнии осуществляется с помощью молниеотводов. Он представляет собой возвышающееся над защищаемым объектом устройство, через которое ток молнии, минуя объект, отводится в землю. Составляет из молниеприемника, непосредственно воспринимающего на себя разряд молнии, токоотвода и заземлителя.

Защитное действие молниеотводов основано на свойстве молнии поражать прежде всего более высокие, имеющие надежную связь с землей, металлические объекты, поэтому защищаемый объект, более низкий, чем молниеотвод, оказывается заэкранированным молниеотводом и практически не будет поражаться молнией.

Пространство вокруг молниеотвода, защищенное от попаданий молнии, называется его зоной защиты. Защищаемый дом (постройка) должен полностью входить в зону защиты молниеотвода. Отдельно стоящие или закрепленные на доме молниеотводы по типам молниеприемников разделяются на стержневые и тросовые. Стержневые молниеотводы выполняются в виде вертикальных стержней (мачт) с установленными на них молниеприемниками, соединяемыми токоотводами с заземлителями, а тросовые – в виде горизонтально подвешенных тросов (проводов), являющихся молниеприемниками. Помимо стержней и тросов в качестве молниеприемников могут использоваться конструктивные элементы зданий, например, металлические кровли и трубы, а также отдельные проводники или сетка из стальных проводников, прокладываемых по крышам защищаемых объектов.

Молниеотводы с активной головкой обладают рядом бесспорных достоинств и преимуществ по сравнению с пассивными молниеотводами:

1. Более высокой надежностью;
2. Значительным уменьшением расхода материалов на сооружение молниезащиты;
3. Возможностью установки на доме после завершения его строительства;
4. Возможностью удаления молниеотвода от защищаемого дома и уменьшения наведенного потенциала и шагового напряжения.

Как всякое устройство, активный молниеотвод обладает также некоторыми недостатками, связанными не столько с конструктивными особенностями, сколько с условиями применения:

- 1) малый опыт применения;
- 2) отсутствие организации, обслуживающей подобные молниеотводы;
- 3) отсутствие данных о надежности и сроке службы электронной головки;
- 4) высокая стоимость устройства.

Как видим, из этого перечня «недостатки» меньше всего касаются конструкции самого устройства. Следовательно, при обеспечении соответствующих условий, дающих возможность применять их, активные молниеотводы найдут широкое применение и в нашей стране.

*В. Б. Чурсин, А. Ю. Ганин*

### **Метод многопоточного умножения чисел большой разрядности**

В последнее время все большее применение находят системы асимметричной криптографии, для реализации которых требуется применять целочисленные вычисления с числами большой разрядности (порядка нескольких тысяч десятичных цифр) и различные алгоритмы умножения таких чисел.

Классический метод умножения целых чисел большой разрядности основан на применении алгоритма умножения «столбиком», при котором каждое число одного из множителей умножается на другой множитель и полученный результат суммируется с ранее полученным результатом (с учетом поразрядного смещения) [2]. Данный метод был использован при разработке модуля для работы с числами большой разрядности [1]. Следует отметить, что этот алгоритм умножения является рядом последовательно выполняемых операций.

Целью исследования является разработка алгоритма многопоточного умножения целых чисел большой разрядности и исследование вычислительной эффективности данного алгоритма. Рассмотрим классический и модифицированный алгоритмы умножения целых чисел.

Пусть заданы два числа  $A$  и  $B$  длиной  $m$  и  $n$  соответственно в произвольной системе счисления по основанию  $BASE$  ( $BASE > 1$ ) и пусть значения  $A$  и  $B$  равны  $794783_{10}$  и  $9721_{10}$  соответственно ( $BASE=10$ ). Тогда результатом умножения чисел  $A$  и  $B$  будет значение  $7726085543_{10}$ .

Классическому алгоритму вычисления произведения  $A \times B$  соответствует выполнению следующих действий: умножения, сдвига и действие результирующего суммирования.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \hline
 7 \ 9 \ 4 \ 7 \ 8 \ 3 \\
 \phantom{7} \ 9 \ 7 \ 2 \ 1 \\
 \hline
 7 \ 9 \ 4 \ 7 \ 8 \ 3 \quad - \text{действие 1} \\
 + \phantom{7} \ 1 \ 5 \ 8 \ 9 \ 5 \ 6 \ 6 \quad - \text{действие 2} \\
 \phantom{+} \phantom{7} \ 5 \ 5 \ 6 \ 3 \ 4 \ 8 \ 1 \quad - \text{действие 3} \\
 \phantom{+} \phantom{7} \ 7 \ 1 \ 5 \ 3 \ 0 \ 4 \ 7 \quad - \text{действие 4} \\
 \hline
 7 \ 7 \ 2 \ 6 \ 0 \ 8 \ 5 \ 5 \ 4 \ 3 \quad - \text{действие 5}
 \end{array}$$

Рис. 1. Алгоритм умножения «столбиком»

Однако указанную последовательность действий можно выполнить и следующим образом:

$$\begin{array}{r}
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \phantom{+} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{9} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{6} \\
 \hline
 7 \ 9 \ 4 \ 7 \ 8 \ 3 \\
 \phantom{7} \ 9 \ 7 \ 2 \ 1 \\
 \hline
 5 \ 5 \ 6 \ 3 \ 4 \ 8 \ 1 \quad - \text{действие 3} \\
 \phantom{5} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{8} \phantom{1} \\
 \phantom{5} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{8} \phantom{1} \\
 \phantom{5} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{8} \phantom{1} \\
 \phantom{5} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{8} \phantom{1} \\
 \phantom{5} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{8} \phantom{1} \\
 \hline
 7 \ 1 \ 5 \ 3 \ 0 \ 4 \ 7 \quad - \text{действие 4} \\
 \phantom{7} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{3} \phantom{0} \phantom{4} \phantom{7} \\
 \phantom{7} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{3} \phantom{0} \phantom{4} \phantom{7} \\
 \phantom{7} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{3} \phantom{0} \phantom{4} \phantom{7} \\
 \phantom{7} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{3} \phantom{0} \phantom{4} \phantom{7} \\
 \phantom{7} \phantom{1} \phantom{5} \phantom{3} \phantom{0} \phantom{4} \phantom{7} \\
 \hline
 7 \ 7 \ 2 \ 6 \ 0 \ 8 \ 5 \ 5 \ 4 \ 3 \quad - \text{действие 5}
 \end{array}$$

Рис. 2. Модифицированный алгоритм умножения

Из рисунка 2 видно, что выполнение последовательности «действие  $i$ »,  $i = 1..4$  может осуществляться в произвольном порядке с последующим результирующим суммированием «действие 5». Именно на этом свойстве суммирования основан алгоритм многопоточного умножения, когда «действие  $i$ »,  $i = 1..4$  выполняется в отдельном потоке, а результат суммируется в итоговом массиве данных.

Исходя из этого, была разработана библиотека `BigNumberThreads.pas`, которая позволяет реализовать рассмотренный алгоритм многопоточного умножения. По результатам тестирования были сделаны следующие заключения об эффективности данного алгоритма:

- на однопроцессорных одноядерных системах многопоточное умножение уступает в вычислительной производительности алгоритму умножения «столбиком» независимо от длины числа;

- на некоторых однопроцессорных двухядерных системах многопоточное умножение может быть эффективнее алгоритма умножения «столбиком», начиная с некоторой (достаточно большой) длины числа;

Вывод: применение алгоритма многопоточного умножения нецелесообразно использовать в вычислительных системах, которые оснащены одним процессором, и эффективнее – в многопроцессорных системах.

### *Библиографический список*

1. Ветер, Д. А. Создание модуля для работы со сверхбольшими числами : дипломный проект / Д. А. Ветер. – Орск, 2011. – 106 с.
2. Камаев, В. А. Технологии программирования / В. А. Камаев, В. В. Костерин. – 2-е изд. – М. : ФГУП «Издательство «Высшая школа», 2006. – 454 с. : ил. – ISBN 5-0600-4870-5.

*В. Н. Чухнов, К. Е. Ларионова, С. Ю. Попов*

### **Из чего состоит цена и тариф на электроэнергию**

Несмотря на то, что электроэнергия используется промышленностью и населением более сотни лет, нет однозначного определения понятия «тариф на электроэнергию». Если принять за основу, что тариф – это стоимость единицы мощности (кВт или В\*А), выраженная в том или ином денежном эквиваленте, то эта единица мощности является товаром.

Нередко многие граждане-потребители задаются вопросом: «Кто устанавливает тарифы на электроэнергию?» «Как рассчитывается тариф на электроэнергию» и другие подобные им. Зная ответы на эти вопросы, потребитель сможет понять, на основании чего рассчитывается стоимость электричества, которое было им потреблено.

На территории Российской Федерации поставки электрической энергии всем потребителям и оказание услуг на потребительском рынке электроэнергии и мощности осуществляются по тарифам (нормативам), утвержденным в соответствии с Законом «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации», «Основами ценообразования», устанавливаемыми правительством Российской Федерации, и «Методическими указаниями о порядке расчета тарифов на электрическую и тепловую энергию на потребительском рынке», утвержденными Федеральной комиссией.

Давайте рассмотрим составляющие, которые влияют на цену и тариф:

- 1) 55% величины тарифа приходится на производство электроэнергии, эту долю получают генерирующие станции;
- 2) 40% – на транспортировку электроэнергии по сетям;
- 3) 3-5% составляет сбытовая надбавка и прочие инфраструктурные платежи.

Производство – самый дорогостоящий этап, поскольку стоимость вырабатываемой электроэнергии сильно зависит от роста цен на газ. К тому же, это самый технически сложный и трудозатратный процесс, требующий высокого профессионализма и значительных человеческих ресурсов.

Сетевой тариф является регулируемым, устанавливается уполномоченными органами власти и обусловлен расходами сетевых компаний на поддержание в надлежащем виде существующих энергообъектов и сетей, а также реализацию инвестиционной программы, утверждённой правительством Россий-



ской Федерации и включающей в себя строительство новых линий электропередач и ввод новых трансформаторных мощностей.

Сбытовая надбавка является регулируемой, устанавливается уполномоченными органами власти и зависит от стоимости электрической энергии на оптовом рынке.

Сбытовая надбавка – это средства, необходимые энергосбытовой компании, гарантирующему поставщику, на осуществление операционной деятельности по обслуживанию потребителей. Все составляющие тарифа для населения и приравненных к ним категорий, в том числе сбытовая надбавка, являются величинами фиксированными, утвержденными региональными регулирующими органами.

Изначально тариф на электроэнергию регулируется Федеральной службой по тарифам (ФСТ). Далее, на региональном уровне, департамент энергетики и регулирования тарифов Оренбургской области устанавливает тарифы для населения и приравненных групп потребителей исключительно в рамках, определенных ФСТ, с учётом энергодефицитности региона и других объективных факторов. Цены на электроэнергию для потребителей (юридических лиц) являются свободными и изменяются ежемесячно, для «почасовиков» – каждый час, в зависимости от конъюнктуры рынка электроэнергии.

Ежегодная индексация тарифов на коммунальные услуги: газ, водоснабжение и водоотведение, теплоснабжение и электроснабжение (то есть увеличение стоимости услуг по сравнению с предыдущим периодом) – является плановой. Связана она с тем, что энергетика, как и любая другая отрасль производства и услуг, функционирует по рыночным условиям, а значит, испытывает на себе постоянный рост цен на энергоресурсы. Сроки и принципы индексации тарифов определены постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. С 2012 года плановая индексация тарифов может происходить только 1 раз в год – 1 июля.

При экономии на предприятиях снижаются цены на другие продукты, ведь потребление энергии становится дешевле. Если при соблюдении элементарных правил экономии Оренбургская область снизит энергопотребление хотя бы на 10%, то высвободится колоссальный объем электрической энергии. Ее хватит, чтобы обеспечить теплом и светом примерно 20 тысяч типовых трехкомнатных квартир.

Только если убрать потери на электрических сетях нашей области, освободится 4 млрд киловатт-часов. Этого хватит, чтобы обеспечить электроэнергией целый регион, такой, как, например, республика Бурятия.

Электричество используется во всех областях жизнедеятельности человека, и ее экономия возможна. Простейшие мероприятия по экономии электроэнергии должны подсказываться сознанием человека там, где он находится, например, выключить освещение или другие приемники энергии, где их работа в данное время не нужна.

Экономии энергии служит технологическая революция, потому что ее задачей является уменьшение материалоемкости и энергоемкости продукции при ее производстве, хранении, транспортировке и использовании на основе научно-технического прогресса.

### **Возникновение проблемы физических лиц при подключении вновь вводимых объектов**

Подключение потребителей к электрическим сетям в настоящее время является одной из наиболее болезненной проблемы как для потенциальных и действующих потребителей электрической энергии, так и для энергоснабжающих организаций. Особенность проблемы в том, что трудности подключения к электрическим сетям все больше становятся тормозом развития малого и среднего бизнеса в стране, препятствием для улучшения бытовых условий граждан. Эти трудности обусловлены непомерно высокими финансовыми затратами, организационными и техническими усилиями потребителей электрической энергии. Они создают конфликтные ситуации во взаимоотношениях между потребителями и энергоснабжающими организациями. И, наконец, они породили широкомасштабные хищения электрической энергии.

Основным документом, определяющим взаимоотношения между сетевой организацией и потребителем электрической энергии, являются «Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861. Со всеми современными поправками этот документ не может решить все проблемы и не отражает реальные бизнес-процессы между потребителями и электрическими сетями.

Основные проблемы подключения возникают:

- при подключении вновь вводимых объектов;
- при увеличении мощности действующих электроустановок;
- при смене собственника объекта;
- при переводе жилого фонда в нежилое.

Также одной из проблем является нежелание собственников электрических сетей подключать дополнительных потребителей, хотя технически это возможно. Никаких рычагов воздействия законодательством не предусмотрено.

Возможность присоединения объектов электроснабжения определяется соблюдением следующих условий:

- сохранение установленной категории надёжности и качества электроснабжения потребителей на момент заявки на подключение присоединенных к электрическим сетям;
- наличие резерва мощности, отсутствие ограничений на присоединение мощности в объектах электросетевого хозяйства;
- отсутствие необходимости реконструкции или расширения (сооружения новых) объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций либо строительства генерирующих объектов для удовлетворения потребности заказчика.

При отсутствии технической возможности сетевая организация не вправе отказать в технологическом присоединении. Потребитель, который намерен заключить договор, направляет в сетевую организацию заявление, акт об осу-

ществлении технологического присоединения (при его наличии), однолинейную схему электрической сети заявителя, акт разграничения балансовой принадлежности электросетей и акт разграничения эксплуатационной ответственности сторон (при их наличии), документы, содержащие описание приборов учета, копию договора об оказании услуг по оперативно-диспетчерскому управлению, проект договора – по желанию заявителя, акт согласования технологической и/или аварийной брони (при его наличии).

Энергосбытовая организация обязана не менее чем за 8 месяцев до наступления очередного расчетного периода регулирования уведомить сетевую организацию об объеме услуг по передаче электрической энергии, планируемом к потреблению в предстоящем расчетном периоде регулирования, в том числе о величине заявленной мощности, которая не может превышать максимальную мощность, определенную в договоре. При этом потребитель услуг, заключивший договор с организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью, за исключением территориальных сетевых организаций, определяет величину заявленной мощности как предельную величину планируемой к потреблению в предстоящем расчетном периоде регулирования мощности.

Если присоединение энергопринимающих устройств требует строительства (реконструкции) объекта электросетевого хозяйства, то сетевая организация в 30-дневный срок после получения заявки направляет в уполномоченный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов заявление об установлении платы за технологическое присоединение по индивидуальному проекту. В случае технологического присоединения к объектам единой национальной (общероссийской) электрической сети сетевая организация обращается в уполномоченный орган исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов для расчета платы за технологическое присоединение по индивидуальному проекту в течение 15 рабочих дней с даты окончания срока, установленного соглашением между заявителем и сетевой организацией для разработки и согласования с уполномоченными органами исполнительной власти проектной документации, но не позже 9 месяцев с момента поступления в сетевую организацию заявки.

В заключение необходимо отметить, что подключение потребителей к электросетям и получение разрешения на присоединение мощности является лишь первым шагом в сложной, многоэтапной процедуре заключения договора энергоснабжения с энергосбытовой компанией.

## **Обзор рынка программных продуктов обработки графических и видеофайлов**

На рынке программных продуктов в настоящее время представлен широкий спектр различных программ, например, Sony Vegas Pro, ProShow Producer, Adobe After Effects CC, Movavi Video Editor. Они отличаются не только ценовыми, но и в первую очередь функциональными особенностями. Мало подобрать программу, которая будет подходить по техническим характеристикам, необходимо, чтобы она помогла осуществить, реализовать задуманное, а также была удобна по эксплуатации.

Рассмотрим одну из самых популярных программ для видеомонтажа – Sony Vegas Pro. Данный комплект представляет собой современную платформу создания и обработки видеофайлов. Программа выходит в двух версиях: для 32- и 64-тибитовых систем. Благодаря Sony Vegas Pro можно обрабатывать огромное количество форматов. В рабочей области Timeline удобно одновременно работать и с графическими, и с аудиодорожками, при необходимости можно свернуть или отключить любую дорожку, также можно работать только с определенными фрагментами, что значительно упрощает работу.

Для быстроты действий предусмотрено сочетание горячих клавиш, где дублируются основные команды, для навигации – использование маркеров, что позволит отмечать необходимые места на временной шкале.

В рабочем окне также можно увидеть раздел Video FX. Именно там находится большинство видеоэффектов, которые можно применить и настроить с учетом всех пожеланий. Одна из особенностей заключается в том, что при использовании фильтров можно составлять целые цепочки эффектов. В программе есть достаточно большая библиотека Transition-эффектов.

Media Generators – набор заставок, позволяющий использовать как готовые шаблоны, так и создавать свои. Добавленные в проект титры на Timeline представлены в виде отдельной дорожки. Кроме этого, каждый объект библиотеки Media Generators содержит свои индивидуальные настройки, которые могут быть отредактированы и анимированы.

Sony Vegas Pro позволяет работать с масками. Для того чтобы создать маску, достаточно выделить нужный участок кадра при помощи узлов маски. Можно менять параметры: задавать прозрачную область, не отображать слой, настраивать прозрачность снаружи или внутри и т. д.

Программа регулярно обновляется и совершенствуется. Конечно, это далеко не все достоинства программы, но поработав с ней, вы и сами сможете оценить все ее преимущества.

## Методология исследования внутренней среды организации по функциональным областям

Существует множество подходов к исследованию внутренней среды организации.

Так, И. Ансофф в своем подходе к анализу внутренней среды, большое внимание уделяет не изучению функционального потенциала организации, а практически весь упор делает на общее руководство организацией, пристальное и всестороннее его исследование.

По мнению К. Боумэна, при анализе внутренней среды особое внимание заслуживают такие ее составляющие, как структура, культура, стиль, ценности, навыки и ресурсы. Поскольку К. Боумэн особое значение придавал стратегическому менеджменту, фундаментальной основой его подхода к исследованиям внутренней среды организации является влияние отдельных ее элементов на формирование и реализацию общей стратегии организации.

Но наибольший практический интерес вызывает метод исследования внутренней среды организации, основанный на изучении ее функциональных областей. Авторами данного подхода являются О. С. Виханский и А. И. Наумов. Они предлагают рассматривать внутреннюю среду как совокупность нескольких функциональных срезов: кадрового, маркетингового, финансового, производственного и организационного.

Нами проведено исследование внутренней среды ОАО «Кувандыкский завод кузнечно-прессового оборудования "Долина"» с использованием метода функциональных срезов. В результате исследования были изучены: кадровый срез, финансовое состояние предприятия, основные производственные фонды, организационная структура управления.

Важное место занимает кадровый срез внутренней среды организации. Оценка показателей движения рабочей силы и показателей эффективности использования персонала представлены в таблице 1:

– коэффициент текучести кадров показывает тенденцию к снижению количества уволенных работников (за анализируемые периоды значение данного показателя снизилось с 0,068 в 2011 г. до 0,057 в 2013 г.);

– коэффициент выбытия в 2012 г. незначительно увеличился на 2,2%, а в 2013 г. наблюдается его снижение на 1,3%. Таким образом, число уволившихся в 2013 г. составляет 22,6% от общей численности персонала предприятия;

– коэффициент приема на работу за анализируемые периоды уменьшился на 10,5%: на 6,5% в 2012 г. и на 4% в отчетном году. В 2013 г. количество принятых на работу составляет 16,9% от общей численности персонала предприятия;

– производительности труда увеличивается: в 2012 г. среднегодовая выработка одного работника увеличилась на 35 тыс. руб. или на 12,5%, а в отчетном году рост выработки составил 13,2%;

– рентабельность персонала, прибыль на одного работника, не устойчива: в 2012 г. уменьшается на 73%, вследствие сокращения размера чистой при-

были предприятия. Однако в 2013 г. увеличивается в 10 раз в сравнении с показателем предыдущего года и составляет 30,42 тыс. руб.

Таблица 1

***Динамика движения рабочей силы и показателей эффективности использования персонала ОАО «Кувандыкский завод кузнечно-прессового оборудования "Долина"» за 2011-2013 гг.***

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Абсолютное отклонение		Темпы роста, %	
				2012-2011	2013-2012	2012-2011	2013-2012
Среднесписочная численность работающих ППП, чел.	501	466	455	-35	-11	93,0	98,0
Принято, чел.	94	82	77	-12	-5	87,2	93,9
Уволено, чел.	112	107	103	-5	-4	95,5	96,3
Коэффициент приема	0,188	0,176	0,169	-0,012	-0,007	93,6	96
Коэффициент выбытия	0,224	0,229	0,226	0,005	-0,003	102,2	98,7
Коэффициент текучести	0,068	0,06	0,057	-0,008	-0,003	88,24	95
Производительность труда, тыс. руб./чел	278,14	312,96	354,39	34,82	41,43	112,5	113,2
Трудоемкость, ч.	35,97	31,95	28,22	-4,02	-3,73	88,82	88,33
Рентабельность персонала, тыс. руб.	13,52	3,09	30,42	-10,43	27,33	22,86	984,5

Показатели использования персонала свидетельствуют об успешной кадровой политике предприятия и эффективном использовании имеющихся трудовых ресурсов.

Предприятие обладает хорошей материально-технологической оснащённостью, оптимальной пропорцией оборотных и внеоборотных средств, эффективно использует имеющиеся основные производственные фонды, увеличивает объёмы экспортируемой продукции:

– по состоянию на конец 2013 г. наблюдается увеличение стоимости основных фондов на 10 791 тыс. руб. или на 8% в сравнении с 2012 г. Наибольший рост стоимости в структуре основных фондов наблюдается у группы «Машины и оборудование» за счёт введения новых станков;

– как за 2013 г., так и за предыдущий период наблюдается увеличение фондоотдачи (на 2%) и фондовооружённости (на 10,5%);

– коэффициент обновления основных фондов увеличивается за 2013 г. в сравнении с 2012 г. в 4 раза, а именно с 2,22% до 8,9%. Это свидетельствует о том, что в 2013 г. предприятие большей частью обновило основные фонды;

– коэффициент прироста основных фондов увеличивается за 2013 г. в 6,4 раз в сравнении с предыдущим периодом;

– объем товарной продукции в 2013 г. в сравнении с 2012 г. увеличивается на 10,6%;

– выпуск инновационной продукции в 2013 г. увеличивается в трехкратном размере до 64 351 тыс. руб. Успешное внедрение инновационных проектов является основным из конкурентных преимуществ предприятия. Так, пресс-ножницы модели НГ5222 были удостоены звания «100 лучших товаров России»;

– сумма экспорта за 2013 г. увеличилась на 25,7% в сравнении с 2012 г. Доля экспорта продукции предприятия в объеме реализации в 2013 г. составила 12,3% против 11,7% в предшествующем году.

Фактические значения всех показателей ликвидности и финансовой устойчивости предприятия находятся выше нормативных значений, из чего следует вывод о достаточно высокой степени ликвидности и платежеспособности предприятия:

– коэффициент финансовой независимости более 0,7, следовательно, у предприятия практически отсутствуют риски неплатежеспособности и банкротства. За счет нераспределенной прибыли прошлых лет в источниках наблюдается постепенный рост собственного капитала. За 2013 г. его удельный вес в структуре пассива составляет 87,5%. Исходя из чего, можно сделать вывод, что основными источниками финансирования оборотных средств предприятия являются собственные средства;

– коэффициент общей оборачиваемости увеличивается за 2013 г. в сравнении с 2012 г. более чем на 10%;

– показатель рентабельности продаж увеличивается в 2013 г. в 3 раза, причиной тому послужило увеличение объемов продаж и расширение предлагаемого ассортимента выпускаемой продукции;

– рентабельность собственного капитала увеличивается в 2013 г. более чем в 7 раз;

– краткосрочная дебиторская задолженность увеличивается на 43,22%, основной причиной является рост образовавшейся задолженности покупателей и заказчиков.

Руководству предприятия следует продолжать проводимую политику на предприятии и действовать такими же темпами для увеличения прибыли в дальнейших периодах. Это можно осуществить путем стабилизации финансовых потоков, для чего необходим усиленный контроль над дебиторской задолженностью:

– внедрение системы полной предоплаты за заказанную продукцию;

– формирование условий обеспечения взыскания задолженности;

– исключение из числа партнёров предприятий с высокой степенью риска;

– формирование системы штрафных санкций за просрочку исполнения обязательств контрагентами;

– внедрение факторинга-продажи дебиторской задолженности;

Таким образом, ОАО «Кувандыкский завод кузнечно-прессового оборудования "Долина"» обладает достаточным потенциалом и благодаря внедрению предложенных мероприятий предприятие улучшит финансовое положение, повысит финансовую устойчивость и платежеспособность, что обеспечит новый уровень развития и увеличение конкурентоспособности.

*Г. Р. кызы Бабазаде*

### **Безработица: региональные аспекты и проблемы**

Проблема рынка труда, занятости и безработицы являются одной из важнейших социально-экономических проблем нашего времени. На современном этапе в рыночной экономике эти проблемы проявляются особенно остро, так как в недалеком прошлом считалось, что у нас осуществлено всеобщее право на труд и многие годы проблемы занятости и безработицы как в экономическом, так и в правовом плане, в нашей стране не рассматривались.

Изучив статистические данные по Российской Федерации, мы установили, что уровень безработицы с 2011-2013 гг. снизился на 2,2% и составляет 5,6%. Рассмотрев безработицу по Оренбургской области, выявили, что 2005-2006 гг. сохранилась тенденция роста зарегистрированной безработицы, к концу 2006 г. ее уровень составил 1%. Данная тенденция подкреплена в 2007-2009 гг. разразившимся финансовым и экономическим кризисом. Уровень безработных увеличился на 0,9% и составил 1,5%. С 2010-2011 гг. в области наблюдался спад уровня безработицы, снижение составило 0,1%. Тенденция роста наблюдалась в регионе и в 2012-2013 гг., рост составил 0,33%, к концу 2013г. уровень безработных составлял 1,13%. На начало 2014 г. в Оренбуржье уровень безработицы составлял 1,21%. В целом Оренбургская область по Приволжскому федеральному округу занимает 4 место. Уровень безработных по округу с декабря 2012-2013 гг. увеличился на 0,8%, самый высокий показатель безработицы – в Пермском крае (6,6%). Наименьший уровень безработицы отмечен в Самарской области (2,7%).

Изучив средний возраст безработных, установили, что до 24 лет – 15,4%, от 25 до 29 лет – 13,4%, от 30 до 35-45 лет – 1%, от 45 лет до пенсионного возраста – 26,8%, другие возраста – 9,3%. Также была изучена безработица по виду поселения. Безработица городского и сельского населения характеризуется превышением уровня среди сельских жителей по сравнению с городскими.

Для снижения безработицы можно рекомендовать:

1) развитие предпринимательства: заключается в том, что малое предпринимательство позволяет создавать новые рабочие места, способствует диверсификации российской экономики, нацелено на формирование нового слоя цивилизованных предпринимателей;



2) общественные работы: позволят создать на местах условия для развития предпринимательской деятельности, привлечения частного, иностранного капитала в регионы России;

3) подготовка и переподготовка кадров: способствует повышению квалификации и более эффективному применению профессиональных качеств работника в рамках деятельности предприятия;

4) поддержка социально уязвимых групп населения на рынке труда способствует их трудоустройству. Это поможет безработным развивать навыки самостоятельного поиска работы, восстанавливать мотивацию к труду у длительно безработных.

В заключение отметим, что предложенные способы снижения уровня безработицы в стране, в целом, и в Оренбургской области, в частности, могут способствовать усилению существующих благоприятных тенденций приближения к полной занятости населения.

*Л. И. Багишаева*

### **Анализ качества предоставления услуг дежурной диспетчерской связи (на примере МБУ «ЕДДС»)**

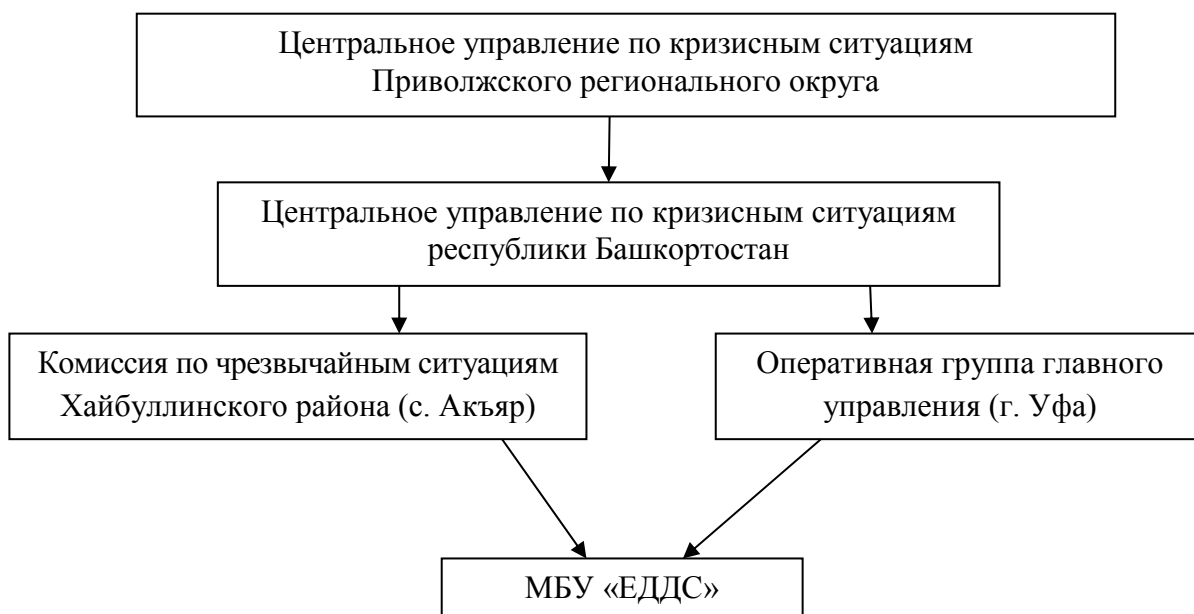
Целью написания данной статьи является изучение экономического механизма функционирования учреждения, исследование системы управления качеством услуг дежурной диспетчерской связи. Для достижения цели предстоит решить следующие задачи:

1) изучение организационной структуры учреждения;

2) получение навыков расчета основных технико-экономических показателей деятельности учреждения.

Актуальность проблемы в том, что в настоящее время государство уделяет особое внимание развитию муниципальных учреждений, связанных с оказанием качественных и квалифицированных услуг населению. Объектом исследования является МБУ «ЕДДС», предмет исследования: деятельность МБУ «ЕДДС».

Система контроля качества по оказанию услуг диспетчерской связи населению является разветвленной и носит многоуровневый характер. Организующим звеном системы является Центральное управление по кризисным ситуациям (ЦУКС) Приволжского регионального округа, отслеживающего деятельность Центрального управления по кризисным ситуациям по Республике Башкортостан, от которого идут разветвления в комиссию по ЧС, отвечающую за контроль за деятельностью не только МБУ «ЕДДС», но и всех служб, занимающихся предотвращением возникновения чрезвычайных ситуаций. Оперативная группа главного управления, которой также подотчетно МБУ «ЕДДС», вправе запросить любые сведения о возникшей чрезвычайной ситуации, контролировать действия диспетчеров и запрашивать отчеты с места возникновения чрезвычайной ситуации (рис. 1).



*Рис. 1. Система контроля качества по оказанию услуг диспетчерской связи МБУ «ЕДДС»*

Комиссия по ЧС Хайбуллинского района, кроме непосредственного контроля за деятельностью учреждения, ежегодно проверяет уровень качества предоставления услуг. Одним из главных показателей эффективной деятельности учреждения является отсутствие жалоб населения на деятельность МБУ «ЕДДС». В результате мониторинга жалоб населения в 2013 году был сделан вывод, что в деятельности учреждения население больше всего не устраивает отсутствие качественной связи с диспетчерами, технические сбои. Так как учреждение начало свою работу 3 года назад, на обеспечение наличия оборудования, необходимой техники и прочего отводится значительная часть финансирования. На данный момент часть техники уже закуплена и установлена, в дальнейшем планируется дозакупка необходимого по ходу деятельности оборудования или в случае выхода техники из строя.

В целом, система контроля качества предоставления услуг учреждением является достаточно эффективной, так как имеет необходимое для объективной оценки количество подсистем и уровней. Статьи на приобретение надлежащего технического оснащения заложены в местный и федеральный бюджет и в будущем учреждение планирует полное обеспечение техническим оснащением.

*Е. М. Белоцерковская*

### **Инвестиционный маркетинг в Оренбургской области**

Сравнительно недавно на российском рынке появилась новая инновационная деловая услуга для инвестиционного сектора экономики – инвестиционный маркетинг.

Суть данной услуги заключается в выявлении и учете потребностей инвесторов, стимулировании спроса и продвижении товаров и услуг от производителя к потребителю, успешной реализации инвестиционных проектов и программ.

Функции инвестиционного маркетинга, его отдельные виды и направления, обособившиеся от классического маркетинга, в результате инвестиционной специализации выглядят следующим образом:

- анализ инвестиционного рынка;
- сегментирование рынка инвестиционных проектов;
- позиционирование инвестиционных проектов и программ;
- мониторинг деятельности конкурентов;
- прогнозирование инвестиционной конъюнктуры рынка;
- разработка наиболее эффективных инвестиционных проектов;
- маркетинговый контроль;
- планирование инвестиционно-маркетинговой деятельности.

Целью же всей работы в данном направлении маркетинга является привлечение инвестиций посредством формирования привлекательного инвестиционного климата в стране.

Проведенное несколько лет назад масштабное исследование инвестиционного потенциала субъектов Российской Федерации в рамках проекта Европейской комиссии EUROPEAID показало, что основными сдерживающими факторами на пути увеличения притока инвестиций в российские регионы является отсутствие прямого инвестиционного маркетинга региона и налаженной системы подготовки и сопровождения инвестиционных проектов.

Наилучшим образом справиться с этой задачей может независимая специализированная организация, профессионально работающая в области управления процессом привлечения инвестиций и улучшения инвестиционного климата.

В Оренбургской области на сегодняшний день действуют более 10 уполномоченных организаций по поддержке и развитию инвестиционной деятельности в регионе: Агентство стратегических инициатив, ОАО «Корпорация развития Оренбургской области», Некоммерческая организация «Фонд содействия развитию инвестиций в субъекты малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области».

В настоящее время на территории Оренбургской области реализуется 31 крупный инвестиционный проект, общей стоимостью 255,9 млрд рублей, в таких отраслях, как топливно-энергетический и металлургический комплексы, машиностроение и производство, сельское хозяйство, строительство, телекоммуникации и жилищно-коммунальная сфера.

В частности в г. Орске реализуется 2 проекта; одним из приоритетных является проект реконструкции производства буровых замков, стоимостью более 700 млн рублей.

Инвестиционные агентства способствуют более близкому взаимодействию между органами государственной власти и бизнес-сообществом, помогают адресно применить набор финансовых и фискальных стимулов для отдельных проектов экономических зон и отраслей.

Однако инвестиционный маркетинг для многих предприятий – новое явление, не получившее пока должного развития. Поэтому целесообразно исполь-

зовать отечественный и зарубежный опыт в этой области, а также положения общей теории маркетинга.

Маркетинг на рынке инвестиций формирует основные характеристики инвестиционных проектов. Главное при этом – обеспечить высокую степень привлекательности инвестиционных проектов. Поэтому важно соблюдение принципа многовариантности и оптимальности маркетинговых решений.

*Е. В. Вискова, А. В. Земкина*

### **Деятельность корпорации «General Motors» на финансовых рынках**

General Motors – одна из крупнейших мировых автомобильных компаний основана в 1908 году. Международная штаб-квартира компании расположена в Детройте; на предприятиях GM, находящихся почти в 120 странах мира, трудятся 209 тысяч человек. GM и ее стратегические партнеры производят легковые и грузовые автомобили в 35 странах мира.

«Дженерал моторс» – это компания, на предприятиях которой выполняются практически все операции, связанные с производством автомобилей: выпуск комплектующих узлов и деталей, сборочные операции, а также сбыт готовой продукции, запчастей и сопутствующих товаров. Наряду с главным своим бизнесом, производством автомобилей, «Дженерал моторс» производит дизельные двигатели различного назначения, тепловозы, дорожно-строительное оборудование, а также поставляет автомобильные компоненты другим компаниям. Кроме того, «Дженерал моторс» является традиционным поставщиком Пентагона, выпуская продукцию сугубо военного назначения (авиационные турбины и их компоненты, системы навигации и управления, различные типы авиакосмического оборудования).

«Дженерал моторс» контролирует 88% автомобильного рынка США, включая рынок малолитражных машин. В 2013 г. с объемом продаж в 155 млрд долл., прибылью 18 054 млн долл. и численностью работающих 219 тыс. чел.

Мэри Т. Барра в 2014 г. заняла пост главного исполнительного директора.

Подразделения компании General Motors в том числе обслуживают и продают группу следующих брендов: Baojun, Buick, Cadillac, Chevrolet, GMC, Daewoo, Holden, Isuzu, Jiefang, Opel, Vauxhall и Wuling. Крупнейшие рынки GM в мире – это Китай, США, Бразилия, Великобритания, Германия, Канада, Италия, Россия, Мексика и Узбекистан.

Нашу страну с уверенностью можно назвать одним из наиболее значимых рынков для компании General Motors. Компания GM представлена в России с 1992 года такими брендами, как Chevrolet, Opel и Cadillac. Дилерская сеть GM состоит из 158 дилерских центров, работающих в 94 российских городах. В 2011 году продажи General Motors в России составили 243 265 автомобилей, что на 53% выше результатов 2010 года.

General Motors принадлежит GM Auto – автосборочный завод в Санкт-Петербурге. Инвестиции в проект превысили 300 млн долларов США, а производственная мощность составила 60 000 автомобилей в год.

GM впервые ввели понятие «авто-кредит» еще в 1919 году, новую систему кредитов для населения, которая помогла бы покупателям приобретать желанные автомобили, а предприятиям – быстрее их продавать. А в России кредитование началось с конца 2003 года только в Москве и Санкт-Петербурге и только на самые продаваемые модели.

1 июня 2009 года General Motors начала процедуру банкротства. Затем государственные органы США предоставили компании около 50 млрд долларов. В обмен на эту помощь государство завладело 60% акций компании, также долю в компании приобрело правительство Канады.

Корпорация General Motors с триумфом возвращается на финансовый рынок после банкротства в 2009 году и в результате 10 июля 2009 года была создана новая независимая компания GM Company. Размещение компании стало самым крупным за всю историю американских торговых площадок: было привлечено до 23,1 млрд долл.

General Motors (GM) в конце 2010 г. разместила свои акции в ходе IPO на Нью-Йоркской и Торонтской фондовых биржах. Обыкновенные акции компании предлагались по 33 доллара за штуку. Только от их размещения компания получила 15,77 млрд долларов.

Остальные средства были привлечены от размещения конвертируемых привилегированных акций. General Motors планировал продать 87 млн таких акций на общую сумму 4,35 млрд долл. А общий объем размещения превысил 23 млрд долл.

Столь фееричное возвращение GM на финансовый рынок во многом связано с улучшением показателей ее работы и планами американских властей, которые владели на тот момент контрольным пакетом акций компании.

Но в конце предыдущего года Правительство США распродало последние акции GM и теперь не является его акционером.

В 2012 году GM, выпустив 9 285 425 автомобилей, стал вторым по количеству произведённых транспортных средств.

Цена на акцию GM сейчас составляет \$32,65 (+1.64%), а стоимость компании 64,19 млрд. долл. Валовая прибыль составила в 2013 году 18054 тыс. долл. вместо 10813 тыс. долл.; рентабельность составила 3,44%, а акции в обращении: 1,39 млрд.

Общий доход незначительно вырос и составил в 2013 году 155427 тыс. долл. вместо 152256 тыс. долл. на конец 2012 года. Чистая прибыль имеет с 2011 года тенденцию упадка и составляет 5346 тыс. долл. в 2013 году.

В итоге можно сделать вывод, что GM имеет как положительные, так и отрицательные моменты. GM ещё не полностью оправился от кризиса, но в перспективе компания может быть привлекательна на финансовом рынке.

**Исследование факторов конкурентного преимущества предприятия  
(на примере ОАО «Новотроицкий цементный завод»)**

Актуальность исследования обусловлена тем, что с развитием рыночного механизма проблема конкурентоспособности товара и конкурентных преимуществ предприятий в нашей стране резко обострилась, и ее решение требовало от всех субъектов рынка активного поиска путей и методов повышения конкурентных преимуществ фирм.

Целью исследования является поиск направлений развития конкурентного преимущества предприятия. Объектом исследования является ОАО «Новотроицкий цементный завод».

Была проведена сравнительная оценка факторов конкурентоспособности основных предприятий-конкурентов ОАО «НЦЗ» – ОАО «Магнитогорский цементно-огнеупорный завод», ОАО «Уралцемент», ОАО «Катавский цемент» и ОАО «Ульяновскцемент».

Таблица 1

***Оценка факторов конкурентоспособности ОАО «Новотроицкий цементный завод» и его основных конкурентов с использованием методики ключевых факторов успеха***

Ключевые факторы успеха	Рейтинг, баллы				
	ОАО «НЦЗ»	ОАО «МЦОЗ»	ОАО «Уралцемент»	ОАО «Катавский цемент»	ОАО «Ульяновскцемент»
Качество и характеристики продукции	5	5	5	5	5
Репутация	5	5	5	5	5
Производственные мощности	5	4	5	5	5
Использование технологий	4	4	4	4	4
Дилерская сеть и возможности распространения	5	4	5	5	5
Инновационные возможности	4	4	4	4	4
Финансовые ресурсы	5	5	5	5	5
Издержки по сравнению с конкурентами	4	4	4	4	4
Обслуживание клиентов	5	5	5	5	5

Проанализировав вышеуказанные факторы, можно увидеть, что предприятие ОАО «Новотроицкий цементный завод» конкурентоспособно, но следует обратить внимание на такие факторы, как использование технологий; инновационные возможности; издержки по сравнению с конкурентами.

Так как на заводе используется преимущественно мокрый способ производства цемента, ОАО «Новотроицкий цементный завод» несет большие издержки, потому что данный способ производства предусматривает большой расход топлива. Использование современных технологий позволит избежать издержек и добиться конкурентных преимуществ перед другими производителями цемента, которые также, в свою очередь, используют аналогичный способ производства.

Сосредоточив внимание на факторах, требующих улучшения, предприятие ОАО «Новотроицкий цементный завод» сможет добиться конкурентных преимуществ, а также занять лидирующие позиции среди других предприятий.

*Н. Н. Емельянова, А. В. Филонова*

### **Развитие компании «Johnson & Johnson» и её взаимодействие с федеральной системой налогообложения**

Компания «Johnson & Johnson» – американский производитель косметических и медицинских товаров. Можно выделить три направления деятельности компании: потребительские товары, медицинское оборудование и материалы, фармацевтическая продукция. Компании «Johnson & Johnson» принадлежат десятки торговых марок, среди которых много мировых брендов: Johnson's Baby, First-Aid, Nicorette, Nizoral, O.B., REACH, RoC, Clean & Clear и др.

История компании неразрывно связана с открытием крупнейшего английского хирурга и учёного Джозефа Листера. В 1867 году вышла в свет его статья, в которой автор связал высокую смертность среди пациентов хирургических отделений с отсутствием правил санитарной обработки инструментов, операционного стола, рук хирурга и т. д.

В 1885 вдохновленные идеями ученого братья Роберт Вуд Джонсон, Джеймс Вуд Джонсон и Эдвард Мед Джонсон начали выпускать хирургические халаты, а два года спустя родственники основали одноименное предприятие. Первым президентом «Johnson & Johnson» стал Роберт Вуд Джонсон, яростный борец с антисанитарией в медучреждениях, именем которого позднее был назван госпиталь Нью-Брюнсвик, штат Нью-Джерси.

Компания имеет штаб квартиру в США. Вильям Велдон (William Weldon) – генеральный директор «Johnson & Johnson» ушел в отставку в апреле 2012 года. В настоящее время вместо него компанию возглавил Алекс Горски (Alex Gorsky) – председатель правления и генеральный директор, отвечающий за производство медицинского оборудования и инструментов диагностики. В России ООО «J&J» возглавляет Воскерчян Арман Эмильевич, занимающий должность генерального директора.

«Johnson & Johnson» в настоящее время объединяет 230 компаний более чем в 175 странах. Чистая прибыль «Johnson & Johnson» по итогам 2013 г. увеличилась на 27,4% по сравнению с 2012 г. и составила 13,83 млрд долл. В 2013 г. компания показала сильные результаты благодаря блестящим показателям фармацевтического бизнеса, а также силе ключевых брендов.

Так как компания транснациональная, то большую роль играет эффективная процентная ставка (потому что компания платит налоги по всему миру), которая вычисляется по соотношению общей прибыли до и после налогообложения. В 2013 году эффективная ставка у компании составила 10,6%, в 2012 году – 23,7%. Уменьшение эффективной ставки на 13,1% по сравнению с 2012 годом связано со списанием некоторых активов с целью налоговой оптимизации, а также с увеличением доли налогооблагаемых доходов в регионах с более мягким налоговым законодательством. Кроме того компания уплатила дополнительные налоги в федеральный бюджет, связанный с увеличением дивидендов от зарубежных поступлений. Превышение над нормой составило 180 млн долларов.

Также дополнительными налоговыми расходами стало создание резервов в 187 млн долларов. Это связано с созданием филиала в Бельгии, но это не повлияло на эффективную налоговую ставку.

Увеличение эффективной процентной ставки в 2012 году по сравнению с 2011 годом связано с уменьшением налоговых льгот за фундаментальные исследования в низконалоговых юрисдикциях.

Стоит учитывать, что совокупная прибыль компании после налогообложения составляет примерно 51 млрд долларов, эти деньги будут реинвестироваться в следующие проекты.

Если же говорить по другим налогам, то, например, налоги по ценным бумагам в 2013 году составили 48 млн долларов, на пенсионные программы служащих – 1,5 млрд долларов, также стоит отметить налог по сделкам с деривативами и хеджированием, который составил примерно 128 млн долларов.

На данный момент компания «Johnson & Johnson» входит в топ-100 лучших компаний, по мнению ассоциации «Working Mothers», и в 2014 году отмечает 128-летие своей успешной деятельности.

*А. В. Зайченко, Н. В. Шляпина*

### **Инвестиционная деятельность компании ИКЕА в России**

ИКЕА («ИКЕА») – нидерландская компания, владелец одной из крупнейших в мире торговых сетей по продаже мебели и товаров для дома. Полное наименование – ИКЕА International Group. Штаб-квартира – в городе Делфте, провинция Южная Голландия.

Компания имеет шведские корни и поддерживает имидж шведской компании во всех маркетинговых коммуникациях. Она основана в 1943 году в Швеции Ингваром Кампрадом.



Компания ИКЕА занимается дизайном и реализацией мебели и сопутствующих товаров для дома, рассчитанных на массового потребителя. Концепция мебели состоит в том, что большую часть мебельного ассортимента покупатели собирают дома самостоятельно, также товары перевозятся в плоских коробках, тем самым снижаются затраты на логистику и сервис, что ведет к более низкой стоимости.

Сеть торговых центров компании насчитывала 231 магазин в 24 странах мира, по большей части в Европе; 273 магазинов в 25 странах мира (май 2010); с учетом магазинов, открытых на основе франчайзинга, сеть состоит из 325 магазинов в 41 стране мира (2013).

На сегодняшний день «ИКЕА» закупает товары у более 1300 поставщиков в более чем 50 странах мира. Компании Swedwood, входящей в концерн ИКЕА, принадлежит более 30 мебельных и деревообрабатывающих предприятий в 11 странах мира.

По состоянию на конец 2008 года общее число сотрудников ИКЕА – 127,8 тыс. человек. Общий объем продаж ИКЕА за 2012 финансовый год составил 28 млрд евро.

В России интересы ИКЕА представляют её дочерние компании. ООО «ИКЕА Дом» управляет торговыми центрами ИКЕА, ООО «ИКЕА Мос» развивает сеть торговых центров «Мега», продажами занимается ООО «ИКЕА Торг». Первый комплекс ИКЕА открылся в Химках в марте 2000 года, первая «Мега» (площадь – 150 тыс. м<sup>2</sup>, объем инвестиций – 200 млн долл.) – в декабре 2002 года рядом с южной окраиной Москвы. На 29 сентября 2011 года в России действовало 14 магазинов сети (в том числе 3 в Москве, два в Санкт-Петербурге и по одному в Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Краснодаре, Ростове-на-Дону, Казани, Омске, Уфе, Самаре).

В Тихвинском районе Ленинградской области дочерней компании ИКЕА ООО «Сведвуд-Тихвин» принадлежит мебельная фабрика, лесопильный цех и цех склейки, построенные в 2002 году. Кроме того, у ИКЕА в Карелии есть лесопильное производство; в деревне Есипово (Солнечногорский район Московской области) открыта в 2006 году вторая мебельная фабрика ООО «Сведвуд Есипово». Поставщиками мебели также являются такие компании, как «Шатура» и ОАО «ВКДП».

Чистая прибыль группы компаний ИКЕА в 2013 финансовом году выросла на 3,1% и составила 3,3 млрд евро. Положение компании на рынке продолжает улучшаться благодаря динамичному росту в Китае, России и США.

Продажи увеличились в сравнении с прошлым годом и составили 27,9 млрд евро. Рыночная доля компании выросла практически во всех странах. Вместе с доходом от аренды торговых центров общая выручка составила 28,5 млрд евро, что представляет рост на 3,2% в сравнении с прошлогодним показателем. Наиболее крупными рынками для компании стали Германия, США, Франция, Россия и Швеция.

Для российского рынка 2013 финансовый год также стал успешным: продажи компании выросли на 18%. Количество посетителей ИКЕА увеличилось на 4% и составило 63,9 млн человек. Торговые центры «Мега» – инвестицион-

ный проект российского подразделения группы компаний ИКЕА, ИКЕА Shopping Centres Russia – в этом году посетили 261 млн человек, объем продаж арендаторов вырос на 10%.

Согласно плану развития, к 2020 году суммарная выручка группы компаний ИКЕА должна достигнуть 50 млрд евро. Важным источником будущего развития являются крупные развивающиеся рынки. Так, в 2013 году компания ИКЕА совершила еще один шаг для расширения рынка в Китае – в стране открылись два новых магазина.

*М. В. Зибарев, А. С. Пинаев*

### **Сравнительный анализ потребительских возможностей в области электропотребления в плановой советской и рыночной российской системах**

Это всё Чубайс виноват.  
*Народная поговорка*

В современной России сформировался культ презрения к рыночным механизмам распределения и восхваляется советский плановый механизм, как наиболее справедливый и успешный. Кого ни спроси, всякий скажет, что сейчас электроэнергия стоит дороже, чем в советское время.

Давайте разберемся в этом вопросе с цифрами. Воспользуемся формулой:  $Q = C/P$ , где  $Q$  – объем приобретенной электроэнергии (кВт·ч),  $C$  – издержки приобретения (руб.),  $P$  – цена за электроэнергию (руб/кВт·ч).

Советские параметры представлены в таблице 1. При цене 4 коп/кВт·ч и затратах в 30 р. можно потребить 750 кВт·ч и т. д. На графике эти параметры отображены горизонтальными линиями.

Таблица 1

#### *Советские показатели*

<b>Тариф</b>	<b>0,04 руб/кВт·ч</b>						
Расход, руб.	30	50	70	90	110	130	150
Потребление, кВт·ч	750	1250	1750	2250	2750	3250	3750

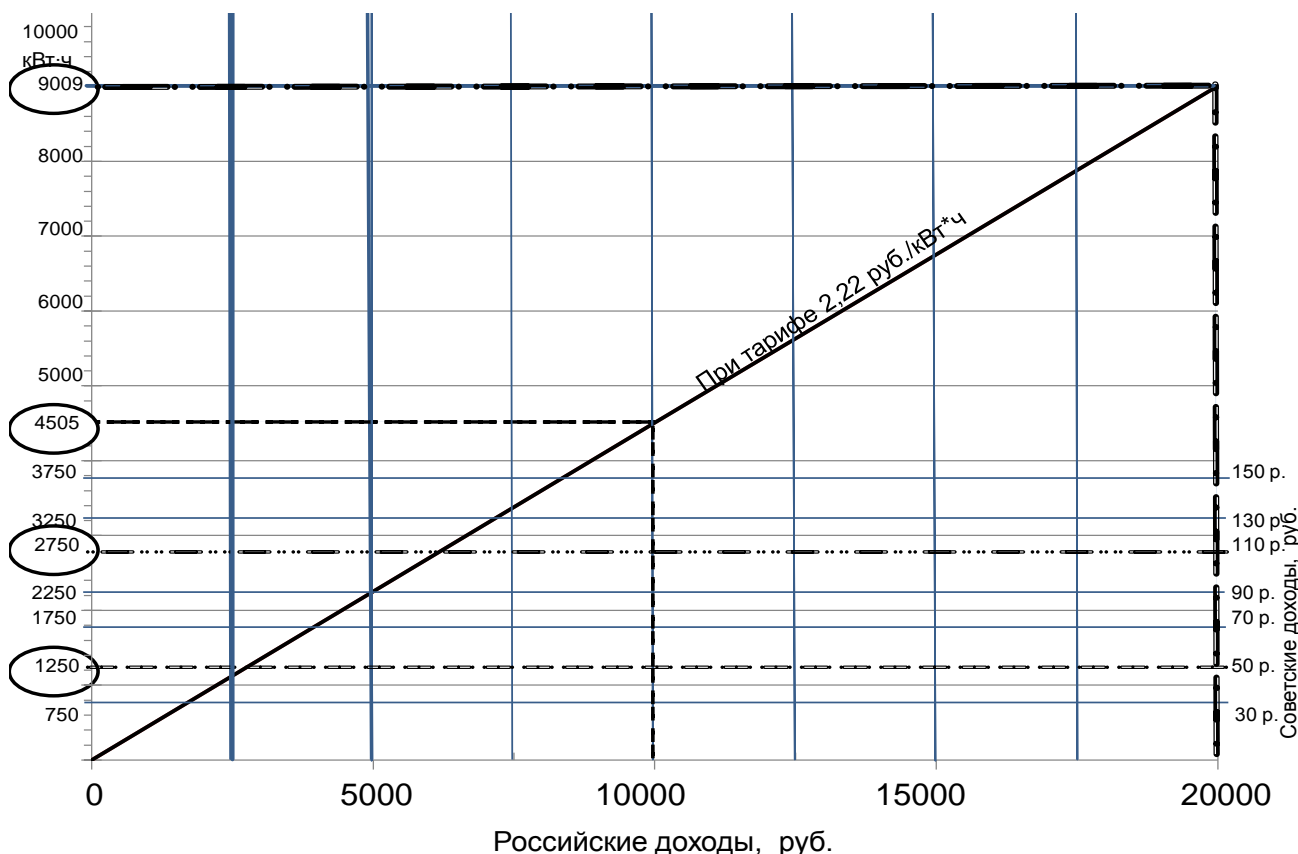
Российский график представлен наклонной линией прямой пропорциональности при тарифе 2,22 руб/кВт·ч (данные по Орску на апрель 2014 г.). Для построения графика достаточно вычислить одну точку, например, при тратах 20 тыс. рублей можно приобрести 9009 кВт·ч электроэнергии.

Рассмотрим потребительские возможности советских граждан и россиян. Так, на советскую пенсию в 50 руб. можно было купить 1250 кВт·ч электроэнергии, а на Российскую пенсию в 10000 руб. – 4505 кВт·ч., что в 4 раза больше.

На советскую среднюю зарплату в размере 110 руб. можно было приобрести 2750 кВт·ч, а на среднюю зарплату, которая в Орске составляет примерно 20 тыс. руб., – 9009 кВт·ч, что в 3 раза больше советских объемов.

Современные пенсии имеют диапазон от 4-5 тыс. руб. до 15-20 тыс. и более. На 15 тыс. руб. при тарифе 2,22 руб/кВт·ч можно купить примерно 7 тыс. кВт·ч электроэнергии. На высокую советскую пенсию в 70 рублей можно было купить 1750 кВт·ч, что в 3-4 раз меньше, чем сейчас.

При тарифе 2 коп/кВт·ч, который устанавливался в советских домах с электроплитами, покупательские возможности современных пенсий всё равно выше. Если взять минимальную пенсию 20 рублей и современную минимальную пенсию 4 тыс. рублей, то в первом случае при цене 2 коп/кВт·ч можно купить 1000 кВт·ч, во втором случае при современной цене 2,22 руб/кВт·ч – 1802 кВт·ч, что в два раза больше.



*Рис. 1. График потребительских возможностей советских граждан при тарифе 4 коп/кВт·ч и россиян при тарифе 2,22 руб/кВт·ч*

На доходы, соответствующие современному прожиточному минимуму в районе 4 тыс. рублей, можно купить около 2 тыс. кВт·ч. На советский прожиточный минимум столько электроэнергии купить было невозможно. Для приобретения указанного количества электроэнергии потребовалось бы 80 рублей, а это далеко не прожиточный минимум. С другой стороны, в советское время столько электроэнергии потребителям и не требовалось. Но это выходит за рамки данного анализа.

Итак, графический анализ позволяет сделать вывод о том, что потребительские возможности россиян в области потребления электроэнергии выше, чем у советских граждан. А это есть результат рыночных реформ.

### *Библиографический список*

1. Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://www.ural56.ru/news/46/342155/> (Статистика: средняя зарплата в Орске).
2. Электронный ресурс. – Режим доступа : <http://energovopros.ru/spravochnik/elektrosnabzhenie/tarify-na-elektroenergiju/3004/32358/> (Тарифы на электроэнергию в Оренбурге и Оренбургской области).
3. Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/\(\u0415\u043a\u043e\u043d\u043e\u043c\u0438\u043a\u0430 \u0420\u043e\u0441\u0441\u0438\u0438\u0438\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/(\u0415\u043a\u043e\u043d\u043e\u043c\u0438\u043a\u0430 \u0420\u043e\u0441\u0441\u0438\u0438\u0438)) (Экономика России).
4. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://ria.ru/society/20140331/1001688554.html#13973173817043&message=resize&relto=register&action=addClass&value=registration>.

*Е. С. Зотова*

### **Проектирование направлений улучшения финансового состояния организации (на примере ОАО «Новотроицкий цементный завод»)**

Развитие рыночных отношений поставило хозяйствующие субъекты различных организационно-правовых форм в такие жёсткие экономические условия, которые объективно обуславливают проведение ими сбалансированной политики по поддержанию и укреплению финансового состояния, платёжеспособности и финансовой устойчивости.

Управление финансовым состоянием организации является существенным и неперенным элементом управления предприятием и важнейшим блоком в системе финансового анализа, знание процедур которого обязательно для любого финансиста.

Одним из важнейших элементов системы управления финансовым состоянием предприятия является проектирование направлений его улучшения, которое представляет собой деятельность организации по созданию проекта, содержащего перечень мероприятий по совершенствованию финансового положения с назначением ответственных исполнителей, построением календарных графиков работ, бюджета проекта, разработкой проектно-сметной документации, поиском инвесторов при необходимости.

Нами рассмотрена система управления проектированием улучшения финансового состояния одного из динамично развивающихся предприятий по производству цемента, других вяжущих веществ, стройматериалов – ОАО «Новотроицкий цементный завод» (ОАО «НЦЗ»).

Проектированию направлений улучшения финансового состояния любого предприятия предшествует диагностика финансового положения.

Проведённый комплексный анализ финансового состояния ОАО «НЦЗ» за 2011-2013 гг. позволил получить следующие основные результаты:

- в рассматриваемом периоде предприятие было платёжеспособным, то есть способным своевременно выполнять свои денежные обязательства;
- за весь анализируемый период предприятие было финансово устойчивым, то есть независимым от внешних кредиторов, обладало достаточными

собственными средствами для финансирования текущей деятельности; при этом имеется тенденция снижения коэффициентов финансовой устойчивости не ниже установленного отраслевого норматива;

– в 2012 г. деловая активность предприятия возрастает, а в 2013 г. незначительно снижается; в целом ускорение оборачиваемости говорит о повышении эффективности работы предприятия;

– в 2011 г. рентабельность ОАО «НЦЗ» была очень низкой, в 2012-2013 гг. происходит стремительный рост всех показателей рентабельности, свидетельствующий о повышении результативности работы предприятия;

– рост финансовых результатов предприятия (выручки от реализации, всех видов прибыли) говорит о повышении эффективности и масштабов деятельности ОАО «НЦЗ».

В сложившейся благоприятной финансовой ситуации ОАО «НЦЗ» основным направлением изменений является дальнейшее развитие деятельности предприятия, совершенствование производства и поиск внутренних резервов увеличения прибыли и рентабельности.

В процессе анализа деятельности ОАО «НЦЗ» было установлено, что в 2013 г. план по производству промежуточного продукта (клинкера) не выполняется на 1,86%, что связано с простоями и внеплановыми аварийными остановками основного производственного оборудования, а именно возникновением шламовых колец во вращающихся печах.

Для предотвращения кольцеобразования необходима модернизация вращающихся печей № 1, 2, 3 путём создания шламовой ванны в приёмной части печи. Суммарные затраты на реализацию проекта составят 15 млн руб., в том числе: стоимость оборудования – 10,5 млн руб.; проектные и строительно-монтажные работы – 4,5 млн руб.

Прогнозируемая динамика показателей деятельности ОАО «НЦЗ» вследствие реализации предлагаемого проекта представлена в таблице 1.

Таблица 1

***Прогнозируемая динамика показателей деятельности ОАО «НЦЗ» в 2014 г. с учётом реализации предложенных мероприятий***

<b>Показатель</b>	<b>2013 г.</b>	<b>2014 г. (прогноз)</b>	<b>Абсолютное отклонение</b>	<b>Темп прироста, %</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Объём выпуска клинкера, тонн	527849	537853,07	10004,07	1,9
Объём выпуска цемента, тонн	683716	696984	13268	1,94
Объём реализации цемента, т	685500	696984	11484	1,68
Выручка от реализации, тыс. руб.	1931129	1963480,6	32351,6	1,68
Себестоимость реализованного цемента, тыс. руб.	1748120	1766082	17962	1,03

1	2	3	4	5
Себестоимость 1 тонны реализованного цемента, руб.	2550,14	2533,89	-16,25	-0,64
Прибыль от продаж, тыс. руб.	183009	197398,6	14389,6	7,86
Чистая прибыль, тыс. руб.	98238	96009,28	-2228,72	-2,27
Коэффициент текущей ликвидности	2,19	3,06	0,87	39,73
Коэффициент финансовой независимости	0,65	0,73	0,08	12,31
Рентабельность продаж, %	9,5	10,05	0,55	5,79

Таким образом, предложенный проект мероприятий по устранению простоев оборудования является экономически эффективными. Результатом его реализации станет улучшение финансового состояния ОАО «НЦЗ» за счёт роста объёмов производства и реализации цемента, снижения себестоимости, увеличения прибыли от продаж, повышения платёжеспособности, ликвидности и финансовой устойчивости.

*А. А. Ильина*

### **Методология эффективного управления рентабельностью предприятия (на примере ОАО «Новотроицкий цементный завод»)**

Рентабельность – это показатель экономической эффективности производства на предприятиях, который комплексно отражает использование материальных, трудовых и денежных ресурсов.

Рентабельность хозяйственной деятельности характеризует норму возмещения (вознаграждения) на всю совокупность источников, используемых предприятием.

На основе анализа рентабельности производственной деятельности, можно сделать вывод, что в динамике за 3 года данный показатель имеет тенденцию увеличения. Увеличению рентабельности производственной деятельности в рассматриваемом периоде способствовало увеличение прибыли, приходящейся на один рубль продаж. Причиной незначительного снижения рентабельности производственной деятельности стало снижения реализации на один рубль производственных фондов, а эффективность использования производственных фондов снизилась в большей степени за счет снижения фондоотдачи основных производственных фондов

Финансовая рентабельность характеризует эффективность инвестиций собственников предприятия, которые предоставляют предприятию ресурсы или оставляют в его распоряжении всю или часть принадлежащей им прибыли.

Итог анализа финансовой рентабельности – в динамике за 3 года данный показатель имеет тенденцию увеличения, что обусловлено увеличением рентабельности продаж и ресурсоотдачи.

Важнейшим показателем эффективности деятельности коммерческой организации является рентабельность активов, основной норматив (то есть средняя величина в рыночной экономике), с которым соотносятся индивидуальные показатели предприятий для обоснования их конкурентоспособности.

Рентабельность активов в целом по предприятию увеличивается. На её повышение повлияло увеличение значения рентабельности продаж и оборачиваемости собственного капитала.

Показатели рентабельности продукции характеризуют, насколько эффективно предприятие осуществляло свою основную деятельность по производству и реализации товаров, работ и услуг.

Рентабельность продукции ОАО «Новотроицкий цементный завод» за 2011-2013 гг. показал, что в динамике за 3 года данный показатель имеет тенденцию увеличения. Это обусловлено увеличением отпускных цен на продукцию. Повышение себестоимости незначительно снизило уровень рентабельности реализованной продукции.

По проведенному анализу ОАО «Новотроицкий цементный завод» в 2014 г. имеет все шансы продолжить рост и развитие: прибыль от продаж устойчиво возрастает вследствие устойчивого роста выручки. Также растет чистая прибыль, которая обеспечивает возможность дальнейшего развития организации за счет внутренних источников финансирования.

Считаем, что финансовое состояние завода можно улучшить проведением следующих основных мероприятий:

- провести энергоаудит;
- оптимизировать управление запасами;
- сократить непроизводственные расходы и производственный брак.
- увеличить объем выпуска продукции за счет изменения сбытовой политики.

Таблица 1

**Прогноз прибылей и убытков ОАО «НЦЗ» на 2014 г., тыс. руб.**

Показатель	2013 г	2014 г (прогноз)	Абсолютное отклонение	Темп роста, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Выручка	1 931 129	2073106	141977	107
Расходы по обычным видам деятельности	1753873	1744988	-8885	99
В том числе по элементам:				
– материальные затраты,	907798	974360	66562	107
– затраты на оплату труда,	140731	228042	87311	162
– отчисления на социальные нужды,	36962	41462	4500	112

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
– амортизация,	40151	29904	-10247	74
– прочие затраты,	61363	62193	830	101
– управленческие и коммерческие расходы	566868	409027	-157841	72
Прибыль от продаж	183008	328118	145110	179
Проценты к уплате	744	51574	50830	6931
Прибыль до налогообложения	121164	276544	155380	228
Текущий налог на прибыль	23792	55309	31517	232
Чистая прибыль	98237	221235	122998	225

Согласно данным таблицы в 2014 прогнозном году чистая прибыль возрастёт на 122,998 млн руб. и составит 221,235 млн руб. против 98,237 млн руб., что благоприятно сказывается на деятельности анализируемого предприятия. Данное увеличение связано изначально с увеличением выручки, а также снижением расходов.

Следовательно, применение предложенных мероприятий позволит оптимизировать показатели рентабельности и приведет к увеличению финансового результата деятельности ОАО «НЦЗ».

*О. В. Киселева, О. Г. Недорезова*

### **Управление факторами, формирующими прибыль предприятия**

Прибыль как экономическая категория отражает чистый доход, созданный в сфере материального производства в процессе предпринимательской деятельности. Прибыль (убыток) – это прирост или уменьшение капитала собственников, имеющий место в отчетном периоде [4].

В экономической системе прибыль:

- 1) является показателем эффективности деятельности организации;
- 2) обладает стимулирующей функцией, так как является основным элементом финансовых ресурсов организации;
- 3) выступает источником формирования бюджетов различных уровней [5].

Высокая роль прибыли в развитии организации и обеспечении интересов ее собственников и персонала определяют необходимость эффективного и непрерывного управления ею. Управление прибылью представляет собой процесс выработки и принятия управленческих решений по всем основным аспектам ее формирования, распределения, использования и планирования в организации.

Обеспечение эффективного управления прибылью организации определяет ряд требований к этому процессу, основными из которых являются:

- 1) интегрированность с общей системой управления организацией;
- 2) комплексный характер формирования управленческих решений;
- 3) высокий динамизм управления;



4) многовариантность подходов к разработке отдельных управленческих решений;

5) ориентированность на стратегические цели развития организации.

С учетом содержания процесса управления прибылью и предъявляемых к нему требований формируются его цели и задачи.

Главной целью управления прибылью является обеспечение максимизации благосостояния собственников организации в текущем и перспективном периоде. Эта главная цель призвана обеспечивать одновременно гармонизацию интересов собственников с интересами государства и персонала организации.

Исходя из этого, можно сформулировать систему основных задач, направленных на реализацию главной цели управления прибылью:

1) обеспечение максимизации размера формируемой прибыли, соответствующего ресурсному потенциалу организации и рыночной конъюнктуре;

2) обеспечение оптимальной пропорциональности между уровнем формируемой прибыли и допустимым уровнем риска;

3) обеспечение высокого качества формируемой прибыли;

4) обеспечение выплаты необходимого уровня дохода на инвестированный капитал собственникам организации;

5) обеспечение формирования достаточного объема финансовых ресурсов за счет прибыли в соответствии с задачами развития организации в предстоящем периоде;

6) обеспечение постоянного возрастания рыночной стоимости организации;

7) обеспечение эффективности программ участия персонала в прибыли.

Все рассмотренные задачи управления прибылью теснейшим образом взаимосвязаны, хотя отдельные из них и носят разнонаправленный характер, поэтому в процессе управления прибылью отдельные задачи должны быть оптимизированы между собой.

Процесс управления прибылью организации базируется на определенном механизме. В структуру механизма управления прибылью входят следующие элементы:

1) государственное правовое и нормативное регулирование вопросов формирования и распределения прибыли организации;

2) рыночный механизм регулирования формирования и использования прибыли организации;

3) внутренний механизм регулирования отдельных аспектов формирования, распределения и использования прибыли организации;

4) система конкретных методов и приемов осуществления управления прибылью.

Эффективный механизм управления прибылью организации позволяет в полном объеме реализовать стоящие перед ним цели и задачи, способствует результативному осуществлению функций этого управления. Важной составной частью механизма управления прибылью являются системы и методы ее анализа. Анализ прибыли представляет собой процесс исследования условий и результатов ее формирования и использования с целью выявления резервов дальнейшего повышения эффективности управления ею.

Анализ финансовых результатов деятельности организации включает в качестве обязательных элементов исследование:

1) изменений каждого показателя за текущий анализируемый период («горизонтальный анализ» показателей финансовых результатов за отчетный период);

2) исследование структуры соответствующих показателей и их изменений («вертикальный анализ» показателей);

3) исследование влияние факторов на прибыль («факторный анализ») [6].

Рассмотрим динамику финансовых результатов предприятия по данным, представленным в таблице 1.

Таблица 1

***Динамика финансовых результатов деятельности  
ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» за 2011-2013 гг., тыс. руб.***

Наименование показателя	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Абсолютное отклонение	
				2012 г. от 2011 г.	2013 г. от 2012 г.
Выручка от продаж	83352	102 419	140 553	+19067	+38134
Себестоимость	64208	82 607	119 284	+18399	+36677
Валовая прибыль	19144	19812	21269	+668	+1457
Коммерческие расходы	9200	9896	15329	+696	+5433
Прибыль от продаж	9944	9916	5940	-28	-3976
Прочие доходы		-	2482	-	+2482
Прочие расходы	120	233	307	+113	+74
Прибыль (убыток) до налогообложения	9824	9683	8115	-141	-1568
Текущий налог на прибыль	1964	1936	1623	-28	-313
Чистая прибыль	7860	7747	6492	-113	-1255

Представленные в таблице 1 данные показывают негативную динамику снижения всех элементов прибыли на протяжении всего исследуемого периода. Особого внимания заслуживает уменьшение прибыли от продаж в 2013 г. на 3976 тыс. руб.

Появление в 2013 г. прочих доходов связано с предоставлением в аренду части объектов основных средств организации.

С целью увеличения прибыли ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» и совершенствования управления ею предлагаем организовать:

1) поставку запасных частей на заказ;

2) постоянный анализ закупочных цен на запасные части.

Эффективность организации работы под заказ можно определить, исходя из информации по отказам покупателям по причине того, что данной запасной части не было в наличие.

Причем отсутствие товара было вызвано не недостатком работы службы снабжения, а тем, что спрос на эти товары носит эпизодический характер.

В таблице 2 приведены данные по отказам, зафиксированные в ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» в декабре 2013 г.

Таблица 2

**Потери товарооборота вследствие отказа клиентам  
ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» за декабрь 2013 г.**

<b>Наименование товара</b>	<b>Количество отказов, шт.</b>	<b>Ориентировочная сумма потери товарооборота, руб.</b>
Насос шестеренный НШ 100А-3Л	4	15 257
Распределитель гидравлический Р 80-3/1-222 (311)	3	12 230
Ремень С-2360	70	6 748
Ф/Э очистки воздуха В4343М	40	10 714
Итого	-	44 949

Представленные в таблице 2 потери в товарообороте вследствие отказа клиентам за месяц составили 44 949 руб. Следовательно, предполагаемый рост прибыли в результате организации работы на заказ (при плановой величине торговой надбавки в размере 20%) составит около 108 тыс. руб. в год ( $44\,949 \times 0,2 \times 12 \text{ мес.} = 107878 \text{ руб.}$ ).

Таким образом, организация работы под заказ позволит увеличить прибыль от продаж, а также повысит привлекательность компании и качество обслуживания покупателей.

Результаты проведенного исследования поставщиков запасных частей показали, что ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» в основном осуществляет закуп у ООО «Агроцентр» г. Оренбург.

Сравнительная оценка стоимости запасных частей к сельскохозяйственным комбайнам представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Сопоставление стоимости запасных частей различных поставщиков  
в 2013 г., руб.**

<b>Наименование детали</b>	<b>Наименование поставщика</b>			
	<b>ООО «Урал-ТехАвто» г. Челябинск</b>	<b>ООО «Агроцентр» г. Оренбург</b>	<b>ООО «Безон Юг» г. Ростов-на-Дону</b>	<b>ООО «АвтоТракКировец» г. Санкт-Петербург»</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Вал коленчатый ЯМЗ-238	95500	97600	88000	85000

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Головка блока цилиндра ЯМЗ-238	42000	45000	47000	35000
Сельскохозяйственная шина ЯМЗ-238	44000	45000	42000	39000

Рассматривая приведенную таблицу, можно с уверенностью сказать, что одним из путей увеличения прибыли будет замена такого поставщика, как ООО «Агроцентр» г. Оренбург, на ООО «АвтоТракКировец». Единственным отрицательным фактором в этом случае будет являться срок доставки. В остальном, условия договора являются приемлемыми.

Одним из основных направлений увеличения прибыли является рост цен. Предлагаем увеличить цены на 10% на такие виды товара, как «Поршневая группа ЯМЗ-238», «Насос водяной ЯМЗ-238» (так как данные товары наиболее востребованы в летние периоды времени, то снижение спроса будет минимальным).

Рассмотрим динамику изменения цен и себестоимости отдельных товаров ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» в 2013 и плановом периоде (табл. 4).

Таблица 4

***Прогноз изменения прибыли за счет роста цен на ряд товаров  
ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ»***

Наименование товара	Объем реализуемого товара, шт.	Цена, тыс. руб.		Прогноз изменения прибыли, тыс. руб.
		2013 г.	прогноз	
Поршневая группа ЯМЗ-238	832	2,15	2,36	175
Насос водяной ЯМЗ-238	589	4,5	4,95	265
Итого	-	-	-	440

Представленные в таблице 4 расчеты показывают, что в результате увеличения цены на две наиболее востребованные позиции всего на 10%, прирост прибыли составит 440 тыс. руб.

В рамках инновационной деятельности предлагаем ООО «ОМЕКО АГРОСНАБ» открыть интернет-магазин по продаже запасных частей к сельскохозяйственной технике.

Интернет-магазин – это виртуальное представительство предприятия розничной торговли, осуществляющего «продажу товаров дистанционным способом на основании ознакомления покупателя с предложенным продавцом описанием товара посредством средств связи или иными способами, исключая

ми возможность непосредственного ознакомления покупателя с товаром либо образцом товара при заключении договора продажи» [1].

Создание интернет-магазина позволит учитывать потребности клиентов, увеличить долю рынка организации, его конкурентоспособность, а следовательно, объем продаж и прибыль.

#### *Библиографический список*

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2008. – 528 с.

2. О формах бухгалтерской отчетности организаций. Приказ МФ РФ от 02.07.2010 г. № 66н.

3. Басовский, Л. Е. Финансовый менеджмент: учебник / Л. Е. Басовский. – М. : ИНФРА-М, 2010. – 240 с.

4. Гетьман, В. Г. Финансовый учет / В. Г. Гетьман. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 616 с.

5. Караева, Ф. Е. Максимизация прибыли как один из факторов конкурентной борьбы хозяйствующего субъекта / Ф. Е. Караева // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 22. – С. 48-50.

6. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А. Д. Шеремет, Е. В. Негашев. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 208 с.

7. Слободняк, И. А. Как анализировать новые формы бухгалтерской отчетности / И. А. Слободняк // Финансовый вестник. – 2012. – № 1. – С. 16-22.

*И. В. Контева, Е. А. Ерина*

#### **Демографическое развитие Оренбургской области**

Население – основное богатство любой страны, без него жизнь государства невозможна. Но в последнее десятилетие демографические процессы имеют ярко выраженный негативный характер. Низкая рождаемость в сочетании с высокой смертностью привели к эффекту депопуляции, выразившемуся в естественной убыли населения. Население Оренбургской области на 1 января 2012 года по данным переписи составляло 2023,7 тысячи человек, постоянно проживающих в области, что на 89,2 тысяч или 4,2% человек меньше в сравнении с переписью 2010 года (2112,9 тысячи человек).

Поэтому в настоящее время демографическая ситуация в России и в регионах стала одной из актуальных социально-экономических проблем.

Целью исследования является проведение анализа демографического развития в Оренбургской области, выявление особенности и рассмотрение всевозможных путей улучшения демографического положения Оренбургской области.

Демографическая политика Оренбургской области направлена на увеличение продолжительности жизни населения, сокращение уровня смертности, рост рождаемости, регулирование внутренней и внешней миграции, сохранение и укрепление здоровья населения и улучшение на этой основе демографической ситуации.

На демографическую ситуацию влияют факторы, которые требуют особых подходов как в экономической, так и в социальной политике: значительная площадь области (124 тыс. кв. км), низкая плотность населения (17,3 жителя на 1 кв. км), высокий удельный вес сельского населения (42%), резко континентальный климат, большая протяженность границы с Республикой Казахстан (1876 км) и многонациональность населения (119 национальностей).

Важнейшим фактором изменения численности населения является рождаемость. С 2008 по 2010 год в области наблюдалось стабильное увеличение числа рожденных (с 26,9 тыс. человек в 2008 г. до 28,6 тыс. человек в 2010 г.), в 2011 году – 28,2 тыс. и в 2012 году увеличение до 29,8 тыс. детей.

В 2012 году Оренбургская область по уровню рождаемости (14,8 рожденных на 1000 человек населения) разделила второе-третье место в Приволжском федеральном округе с Пермским краем (в 2011 г. область была на третьем месте).

В 2012 году отмечалось снижение уровня смертности на 1,4% и увеличение уровня рождаемости на 6,5%. Уровень рождаемости превысил уровень смертности на 5,1%. Впервые за последние двадцать лет в области наблюдался естественный прирост населения, который составил 0,7 человека на 1000 жителей. Оренбургская область заняла в 2012 году по уровню смертности седьмое место в Приволжском федеральном округе.

В структуре причин смерти населения на первом месте остаются болезни системы кровообращения (56% от всех умерших), на втором – новообразования (16%), на третьем – внешние причины смерти (11%). Снижение заболеваемости населения области в 2012 году по отношению к 2010 составило 5,04%, что говорит о небольшом улучшении состояния здоровья граждан.

Наибольший удельный вес приходится на болезни органов дыхания (41%), травмы, отравления и прочие воздействия внешних причин (11%), кожные заболевания (7%).

Говоря о причинах, влияющих на демографическую ситуацию, не стоит забывать, что это не только показатели смертности и рождаемости. В первую очередь, это неуверенность молодых семей в завтрашнем дне, дефицит жилья, материальное неблагополучие, явная и скрытая безработица.

Число зарегистрированных браков в 2012 году составило 17873, увеличилось по сравнению с соответствующим периодом 2010 года на 1,45%, число выданных документов о разводах также увеличилось на 9,85%

В 2012 году миграционное снижение населения составило 9,0 тыс. человек. Общий миграционный оборот в целом по области в 2012 году составил 121,4 тыс. человек (в 2011 г. – 99,1 тыс. человек). В 2012 году в область прибыло 56,2 тыс. человек, в том числе 65,3% от всех прибывших приходилось на внутрирегиональную миграцию, 26,7% – на межрегиональную, 7,5% – из государств-участников СНГ.

В 2012 году сохранился миграционный прирост в обмене населением с государствами-участниками СНГ. Наиболее значителен приток мигрантов из Таджикистана (26,9% от всего миграционного прироста со странами СНГ), Казахстана (20,4%), Узбекистана (18,3%), Армении (14,5%), Азербайджана (6,6%), Кыргызстана (5,7%), Украины (5,2%).

Реализация демографической политики Оренбургской области на период до 2025 года предусматривает три этапа.

На первом этапе (2008-2010 годы) определены и реализованы первоочередные мероприятия в сфере демографической политики, направленные на преодоление негативных тенденций демографического развития, в том числе по снижению уровня смертности населения в результате дорожно-транспортных происшествий и от сердечно-сосудистых заболеваний, осуществлению мероприятий по повышению качества оказания медицинской помощи женщинам в период беременности и родов, развитию перинатальных технологий, по увеличению продолжительности жизни пожилых людей, совершенствованию государственной адресной материальной поддержки и медико-психолого-педагогического сопровождения семей с детьми, в том числе замещающих.

В результате реализации мероприятий первого этапа снижены темпы естественной убыли населения и обеспечен миграционный прирост.

На втором этапе (2011-2015 годы) будет продолжено осуществление мероприятий по стабилизации демографической ситуации. Основной акцент будет сделан на реализацию специальных мер по содействию занятости женщин, имеющих детей, проведение мероприятий по профилактике и своевременному выявлению профессиональных заболеваний и сердечно-сосудистых заболеваний, семейного неблагополучия на ранней стадии, сокращение рабочих мест с вредными или опасными для репродуктивного здоровья населения условиями труда.

К 2015 году предусматривается существенно улучшить здоровье населения, создать условия для комфортной жизнедеятельности семей, воспитывающих детей.

На третьем этапе (2016-2025 годы) предусматривается на основе оценки влияния реализуемых проектов и программ на демографическую ситуацию проводить мероприятия по упреждающему реагированию на возможное ухудшение демографической ситуации в Оренбургской области.

К 2025 году предполагается:

- обеспечить постепенное увеличение численности населения до 2,5 млн человек;
- увеличить ожидаемую продолжительность жизни до 75 лет;
- увеличить в 1,5 раза по сравнению с 2006 годом суммарный коэффициент рождаемости, снизить уровень смертности в 1,6 раза;
- обеспечить ежегодный миграционный прирост.
- Результатами эффективной демографической политики в Оренбургской области могут служить следующие показатели:
  - рост количества браков, уменьшение числа разводов;
  - повышение рождаемости;
  - увеличение количества многодетных семей;
  - снижение числа малообеспеченных семей, повышение экономической самостоятельности семьи;
- снижение количества семей, находящихся в социально опасном положении;

- снижение числа отказных, беспризорных детей и детей, оставшихся без попечения родителей;
- уменьшение числа правонарушений, совершенных несовершеннолетними;
- увеличение средней продолжительности жизни;
- снижение уровня смертности населения в трудоспособном возрасте.

Реализация демографической политики будет способствовать повышению благосостояния населения области, укреплению здоровья и увеличению продолжительности жизни, повышению статуса семьи и семейных ценностей и в результате увеличения численности населения области.

*В. А. Крюкова, А. А. Кладникова*

### **Глобальная экономика компании «Procter & Gamble»**

Procter & Gamble Co (P&G) – американская компания, один из лидеров мирового рынка потребительских товаров. Компания занимает 22 место в списке Fortune 500 и является одной из ведущих компаний США по объёму прибыли и рыночной капитализации. P&G является крупнейшим в мире рекламодателем, затраты компании на рекламу превышают 8 млрд долл.

Сегодня компания представляет на рынке около 300 торговых марок в более чем 160 странах мира. Основные направления деятельности – производство товаров с высокими потребительскими свойствами в 5 основных категориях: косметические и парфюмерные средства и товары личной гигиены, товары для ухода за домом, для заботы о здоровье, товары семейного пользования и средства для ухода за ребенком, а также корма для животных. Среди торговых марок компании широко известны Pampers, Tide, Ariel, Pantene, Always, Mach3, Pringles, Lenor, Oral-B, Duracell, Olay, Head&Shoulders, Wella, Gillette, Braun и многие другие бренды, завоевавшие доверие потребителей во всем мире.

Общая численность персонала компании – около 130 тыс. сотрудников в 80 странах. В 2012 году, выручка P&G составила 83,5 млрд долл. (в предыдущем году – 76,5 млрд долл.), чистая прибыль – 13,436 млрд долл. (в предыдущем году – 10,3 млрд долл.). Капитализация компании достигает почти 218 млрд долл.

47% годового оборота приходится на категорию товаров для дома и семьи, в которую входят бытовая химия, подгузники, продукты и корма для животных. Около 28% приходится на направление «beauty» (декоративная косметика, дезодоранты, парфюмерия, средства для волос, по уходу за кожей, бритвенные системы). P&G занимает 10% глобального косметического рынка.

Согласно прогнозам аналитиков компании BayRu, P&G выбрала удачное время для выхода на российский рынок. К 2015 году объем российского рынка электронной коммерции достигнет 30 млрд долл. В 2011 году доля электронной коммерции в товарообороте страны составила всего 1,5%. При этом в США на долю интернет-покупок приходится 5,5% товарооборота – примерно 212 млрд долл. Аналитики связывают это с количеством интернет-пользователей. В США



это 78% населения, а в России – лишь 40%. Но эксперты не сомневаются, что Россия будет стремительно догонять Америку по этому показателю.

*И. А. Лемешкина*

### **Влияние ребрендинга на деятельность банка ОАО АКБ «Акцент»**

ОАО АКБ «Акцент» – региональный финансовый институт, зарегистрированный в городе Орск Оренбургской области. Банк является универсальным, кредитует как физических лиц, так и корпоративных заемщиков. Банк был создан в ноябре 1990 года как КБ «Орскиндустриябанк»; в августе 2012 года сменил название на «Акцент».

Рассматривая технико-экономические показатели деятельности банка за последние 3 года, следует отметить, что по итогам 2011 года кредитная организация получила прибыль в размере чуть более 10,5 млн рублей, но за 2012 год банк прибыли не получил. В 2012 году банк сработал в убыток около 10 млн рублей. Однако уже в 2013 году банк исправил свое положение и сработал на прибыль в размере более 2,5 млн рублей. Также наблюдается увеличение основных фондов и численности персонала на протяжении рассматриваемого периода. В 2013 году прирост численности персонала составил 15% или увеличение на 21 человека по сравнению с 2012 годом.

ОАО АКБ «Акцент» предоставляет достаточно широкий спектр услуг юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям. Однако в сравнении с более крупными банками-конкурентами, здесь отсутствует большое разнообразие программ по кредитованию физических лиц. В последний год работы банка стало уделяться больше внимания работе с физическими лицами, введены различные виды вкладов и кредитов с доступными процентными ставками, которые могут заинтересовать потенциальных потребителей услуг.

Информация о деятельности банка, о предоставляемых услугах, Устав банка, реквизиты, отчетность, состав руководства и информация для акционеров представлена на официальном сайте банк «Акцент». Для того чтобы проинформировать клиентов о выгодных предложениях и программах, банк транслирует рекламные ролики на местных телеканалах («ТНТ», «СТС») с определенной периодичностью.

«Акцент» сотрудничает с еженедельной городской газетой «Орская хроника», принимает участие в благотворительных и социально-ориентированных программах, а также в общественных мероприятиях. Например, 24 августа 2013 года в Орске состоялось торжественное открытие Детского дома, расположенного на улице Московской. Банк «Акцент» не остался безучастным, оказав помощь в приобретении нового оборудования.

Проанализировав деятельность банка, можно сделать выводы:

- 1) высокое качество обслуживания клиентов, которое достигается благодаря профессионализму сотрудников банка;
- 2) малоизвестность банка;

3) неустойчивость внешней среды банка, большую роль играет экономическая ситуация в стране;

4) способность выхода на новые рынки и расширение спектра предоставляемых услуг для физических лиц.

Для повышения известности в августе 2012 года была проведена кампания ребрендинга – банк сменил название на «Акцент». Девиз банка «Акцент на эффективность и надежность!» говорит о том, что персонал банка стремится найти для каждого клиента индивидуальные решения, максимально эффективные, гарантируя при этом абсолютную надежность сотрудничества.

В процессе проведения ребрендинга был осуществлен анализ рыночной ситуации сферы банковских услуг, подсчитаны финансовые показатели и выделены соответствующие денежные средства на проведение конкретных мероприятий, для банка было разработано новое название и логотип, а также осуществлена внутренняя и внешняя коммуникация.

Для донесения новой информации о банке до потенциальных клиентов был запущен рекламный ролик на местном телевидении (на телеканалах «ТНТ» и «СТС»). Кроме этого информация распространялась с помощью рекламных щитов и растяжек, которые также описывали существующие акции и спецпредложения по кредитам и вкладам. Рекламный щит был установлен вдоль проспекта Ленина – одной из центральных и самых оживленных улиц города. Также на самом здании банка находится баннер, который содержит информацию о выгодных предложениях и программах.

После проведения рекламной кампании специалистами банка были сделаны некоторые выводы. Во-первых, за 1 квартал 2013 года физическим лицам было выдано кредитов на сумму около 11 млн рублей. За аналогичный период 2014 года данная сумма увеличилась до 14 млн рублей. Во-вторых, количество заявок от физических лиц на получение кредита возросло за 2013 год в среднем на 10-13%.

После смены названия банк решил направить свои усилия не только на поддержание существующих клиентов, но и на привлечение нового для данного банка сегмента – кредитование и вкладные операции для физических лиц. Для определения эффективности кампании ребрендинга было проведено маркетинговое исследование на тему: «Изучение текущего положения бренда банка "Акцент" на рынке банковских услуг города Орска». Среди основных задач можно выделить следующие: оценка основных показателей бренда, определение отношения клиентов к деятельности банка, изучение имиджа бренда «Акцент» в сравнении с брендами конкурентов.

После проведения опроса выяснилось, что у банка «Акцент» низкая узнаваемость, по такому критерию, как надежность, банк уступает своим конкурентам. Для развития наибольшей популярности бренда среди населения города можно применить следующие мероприятия: реклама в специальной литературе и справочниках (газета «Гид Оренбуржья», «Орская хроника»); интернет-реклама (сайт [orsk.ru](http://orsk.ru), [ural56.ru](http://ural56.ru)); прямая почтовая рассылка; рекламные подарки и сувениры (карманные календари, ручки и др.).

## **Проблема взаимодействия компании «Microsoft» с мировыми фондовыми рынками**

Microsoft Corporation – одна из крупнейших в мире транснациональных корпораций, производящих программное обеспечение для компьютеров, мобильных устройств, игровых приставок и прочих продуктов.

Microsoft Corporation является разработчиком операционной системы Windows – на сегодняшний день наиболее популярной в мире программной платформы.

Главный офис компании расположен в Редмонде (США, штат Вашингтон). Программный продукт компании, переведенный на 45 языков, успешно продается в более чем 80 странах мира.

Чистая прибыль ведущего мирового производителя программного обеспечения компании Microsoft в I квартале 2013-2014 финансового года выросла на 17% и составила 5,24 млрд долл., то есть 0,62 долл. на акцию. Годом ранее показатель составлял 4,47 млрд долл., или 0,53 долл. на акцию.

Выручка выросла на 16% – до 18,53 млрд долл.; годом ранее – 16,01 млрд долл. Компания объясняет увеличение показателя ростом продаж пакета программного обеспечения Office.

В октября 2011 г. компания приобрела сервис Интернет-телефонии Skype у группы частных инвесторов за 8,5 млрд долл.

По итогам на 4 февраля 2014 г. Акции компании Microsoft выросли на 1,4% на открытии американской биржи Nasdaq, что свидетельствует о спокойной реакции инвесторов на смену генерального директора и председателя совета директоров компании.

Новым гендиректором Microsoft вместо уходящего в отставку Стива Балмера назначен руководитель бизнес-подразделения и «облачных» сервисов Сатъя Наделла. В свою очередь, сооснователя Microsoft Билла Гейтса на посту председателя совета директоров, сменил независимый директор Джон Томпсон. Как Гейтс, так и Балмер останутся членами совета директоров, но руководить операционной деятельностью не будут.

На закрытии торгов в понедельник 3 февраля 2014 г. акции Microsoft стоили 36,48 доллара. На открытии торгов, во вторник, сразу после новостей о кадровых перестановках, акции оценивались в 36,99 доллара. В первые 15 минут торгов их стоимость выросла до 37,19 доллара – на 2% выше предыдущего дня.

Но уже по итогам торгов на мировых фондовых рынках на 5 февраля 2014 г. котировки акций высокотехнологичной компании Microsoft завершили торговую сессию снижением на 0,3% после столь уверенного подъема.

18 марта 2014 акции компании Microsoft обновили исторические максимумы и продолжают это делать на сегодняшней торговой сессии. Поводом послужило известие о том, что компания завершила разработку полноценного офисного пакета для iPhone и iPad.

В состав Microsoft Office для iOS входят четыре наиболее популярные программы: текстовый процессор Word, программа Excel, программа PowerPoint и программа OneNote. Согласно ожиданиям, появление офисного пакета от Microsoft существенно повысит спрос на iPad и iPhone в корпоративной среде.

Компания Microsoft стала уделять заметно больше внимания развитию своих мобильных приложений, на что инвесторы отреагировали оптимистично. Подобное сотрудничество двух технологических гигантов станет хорошим толчком для котировок. Уже сегодня бумаги перешагнули отметку в 40 долл., решительно приближаясь к линии сопротивления восходящего тренда, в котором они находятся с июня прошлого года. Технически в рамках тренда есть потенциал роста выше уровня 41 долл.

Продажа мобильного бизнеса Nokia Microsoft за 7 млрд долл. многих удивила. До упадка финская Nokia была лидирующим производителем сотовых телефонов и обеспечивала 4% экономики Финляндии.

Приобретение мобильного бизнеса дает Microsoft еще один шанс выйти на рынок мобильных устройств, ведь Nokia является крупнейшим в мире производителем смартфонов на платформе Windows.

Корпорация следит за реальными и потенциальными конкурентами, пытаясь сохранить свою монополию, применяя при этом различные методы давления. И несмотря на появление новых конкурентов и на проблемы с антимонопольным комитетом, Microsoft занимает лидирующие позиции на мировых фондовых рынках.

*С. Е. Муркина, Я. А. Усенко*

### **Развитие компании Danone и её место в рыночной экономике**

Гroupe Danone – французская компания, известный производитель молочных продуктов и других продуктов питания. Штаб-квартира – в Париже.

В 1992 году Danone стала одной из первых западных компаний, пришедших на российский рынок. На центральной московской улице был открыт единственный в мире фирменный магазин Danone. А через три года начал свою работу первый завод Danone в России.

В конце 2010 года Danone объединил свой молочный бизнес с компанией Юнимилк. Юнимилк ведет свою историю с 2002 года. Всего за несколько лет своего существования компания объединила около 30 молокоперерабатывающих заводов и комбинатов детского питания. Сильные бренды, отлаженная логистика, оптимальное распределение производственных площадок и тесное партнерство с поставщиками молока – все это позволило Юнимилку занять ведущие позиции на рынке.

После объединения группа компаний Danone-Юнимилк стала крупнейшим производителем молочной продукции в России. В 2013 году группа изменила официальное название на «Группа компаний Danone в России».

Объем инвестиций Danone с момента начала деятельности в России достиг 1,8 млрд долл. Миссия компании в России – нести здоровье и радость в каждый дом.

На сегодняшний день в компании работает около 14 тысяч сотрудников, в состав входят 20 заводов, на которых производится продукция под такими брендами, как Danone, «Активиа», Actimel, «Растишка», «Даниссимо», «Простоквашино», «Віо Баланс», «Актуаль», «Смешарики», «Тёма» и др.

Группа компаний Danone в России входит в международную компанию Danone, которая представлена на 5 континентах; группа занимает ведущие позиции в четырех областях производства продуктов здорового питания: свежие кисломолочные продукты, детское питание, вода и клиническое питание. Миссия компании – «нести здоровье через продукты питания как можно большему количеству людей». Danone владеет 190 производственными центрами; в подразделениях компании работает около 102 000 сотрудников. В 2013 году продажи Danone превысили 21 млрд евро, более половины этой суммы приходится на развивающиеся рынки.

*Е. В. Нечаева, Е. Е. Пономаренко*

### **Взаимодействие корпорации Google Incorporation с мировыми финансовыми рынками**

Американская компания Google Incorporation, владеющая первой по популярности в мире поисковой системой Google, обрабатывает 41 млрд 345 млн запросов в месяц и занимает долю рынка в 62,4%, (примерно шесть из десяти находящихся в сети людей обращаются к его странице в поисках информации в Интернете).

Ежеквартальные расходы компании на оплату трафика в 2012 году превышали 1,7 млрд долларов США, а в III квартале 2013 составили почти 1,8 млрд долларов.

Выручка Google без учета расходов на приобретение интернет-трафика в прошедшем квартале выросла на 11% – до 13,6 млрд долл. Чистая прибыль американской Google по итогам 2013 года составила 12,92 млрд. долларов.

По результатам заключительного, IV квартала 2013 года, чистая прибыль компании была на уровне 3,376 млрд долларов. Это на 17% больше, чем за октябрь-декабрь 2012 года. Настолько же выросла и квартальная выручка компании: в IV квартале она составила 16,86 млрд долларов. Годовая выручка компании составила почти 60 млрд долларов за 2013 год.

19 августа 2004 года компания начала продажу своих акций на фондовом рынке, то есть стала публичной компанией. Разошлись почти 20 миллионов акций на общую сумму в 1,67 млрд долларов США. Собственно Google достались только 1,2 млрд долларов. Учитывая то, что всего у Google насчитывалось около 271 млн акции, большинство из которых принадлежали сотрудникам компании, все эти сотрудники довольно быстро разбогатели. Каждая акция на тот момент стоила 85 долл. В 2012 году цена одной акции составила 609 долл.

Совет директоров Google 30 января 2014 года одобрил введение в обращение акций класса «С», которые не будут давать владельцам право голоса. Торги этими бумагами прошли 3 апреля.

Добавим, компания также анонсировала, что выплатит 2 апреля дивиденды в форме акций класса «С» инвесторам, владеющим акциями Google на 27 марта 2014 года. По словам представителей компании, акции класса «А» и бумаги класса «С» будут в скором времени торговаться на бирже под разными тикерами.

Котировки акций Google в ходе электронных торгов после опубликования отчетности выросли более чем на 4%. В 2013 году капитализация компании увеличилась на 58% по сравнению с подъемом индекса «Standard & Poor's 500» менее, чем на 30%.

Акции интернет-гиганта Google выросли на 5% на электронных торгах после их закрытия на фоне успешного финансового отчета за четвертый квартал и весь 2013 год.

Акции Google на 30 января 2014 года закрылись на уровне 1133,5 доллара. За 2013 год их стоимость увеличилась на 60% и впервые пробила отметку в 1 тысячу долларов. Однако после публикации финотчета и в ходе конференц-звонка, акции компании стали расти на электронных торгах и достигли отметки в 1194 доллара, на 5,3% превысив уровень закрытия.

Еще одной причиной резкого роста цены на акции корпорации является то, что в январе 2014 года Google продала компанию Motorola, приносящую ей убытки.

Минимальная сумма покупки акций – 10 000 долларов, это наиболее доступный вариант среди американских брокеров. Компания, которая стоит миллиарды, не будет продавать свои акции за тысячи долларов, в Америке их можно купить на сумму не менее 50 000 долларов.

*Е. В. Нечаева, Е. Е. Пономаренко*

### **Особенности применения имущественного вычета по ипотечному кредитованию в 2014 году**

В статье рассмотрены основные изменения в применении имущественного вычета по ипотечному кредитованию, вступившие в силу с 1 января 2014 г.

В соответствии со ст. 220 Налоговый кодекс Российской Федерации вычет по новым правилам предоставляется только при соблюдении двух обязательных условий:

- 1) гражданин официально вступил в право собственности на жилое помещение с 1 января 2014 года, но не ранее;
- 2) до 1 января 2014 года ни разу не заявлял о получении имущественного вычета по другим объектам жилья.

Граждане, которые купили и оформили в собственность свое жилье до 1 января 2014 года и заявили имущественный вычет не в полной сумме, остаток вычета вернуть не смогут. Таковы разъяснения Министерства финансов Российской Федерации.

То есть, до 1 января 2014 г. вычет по НДФЛ в размере 13% можно было получить только при покупке одного объекта недвижимости и раз в жизни.

И если квартира стоит меньше 2 млн руб. то неиспользованный остаток вычета вернуть нельзя.

Теперь недочет исправлен и можно вернуть в общей сложности 260 тысяч рублей, приобретая другое жилье ( $2\,000\,000 \times 13\%$ ).

До 1 января 2014 года вычет предоставлялся со всей суммы процентов по ипотечному кредитованию. Таким образом, при покупке квартиры в ипотеку можно было вернуть в общей сложности 260 000 рублей плюс проценты по ипотеке. Но с 1 января 2014 года вычет по ипотечным процентам согласно подпункту 4 пункта 1 ст. 220 «Имущественные налоговые вычеты» предоставляется в сумме фактически произведенных налогоплательщиком расходов по уплате процентов в соответствии с договором займа (кредита), но не более 3 млн рублей при наличии документов, подтверждающих право на получение имущественного налогового вычета, а также документов, подтверждающих факт уплаты денежных средств налогоплательщиком в погашение процентов.

Рассмотрим пример по предоставлению имущественного вычета по ипотечному кредитованию.

Квартира стоит 10 500 000 руб. Проценты по ипотечному кредиту 30% годовых – 3 150 000 руб. До 2014 года возвращаемая сумма НДФЛ после покупки квартиры, составит 669 500 руб. ( $13\% \times (2\,000\,000 + 3\,150\,000)$ ).

В 2014 году возвращаемая сумма НДФЛ после покупки квартиры, составит 650 000 руб. ( $13\% \times (2\,000\,000 + 3\,000\,000)$ ). Соответственно внесением поправок в налоговое законодательство возвращаемый НДФЛ уменьшится в приведенном примере на 19 500 руб.

Таким образом, видно отрицательное влияние изменений по ипотечному кредитованию на налоговую экономию. Возвращаемый НДФЛ уменьшится в 2014 году на 19 500 руб. по сравнению с предыдущими годами.

Ипотечный вычет в размере 3 000 000 рублей можно получить с дорогостоящей квартиры. В Оренбургской области 3 000 000 руб. это достойный вычет и не всегда есть возможность его использовать в полном объеме.

*А. А. Орлова*

### **Оценка управления рекламной деятельностью в ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) за 2011-2013 гг.**

ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) – центр, предоставляющий уникальный комплекс физкультурно-оздоровительных услуг.

Миссия ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) – помочь сохранить и обрести жителям города здоровье и здоровое будущее, организовать полезный досуг для людей любого возраста.

С развитием фитнес-центров спорт приобретает популярность не только в крупных городах, но и в регионах. В Орске фитнес-услуги также набирают обороты: за последние годы увеличилось количество фитнес-центров и тренажерных залов. Фитнес-Park является наиболее крупным фитнес-клубом в г. Орск с полным пакетом фитнес-услуг, но при этом самым дорогим. Так как

в городе выросла конкуренция в этой отрасли, то фитнес-клубу нужно проводить эффективную рекламную деятельность для привлечения большего количества клиентов.

Прежде чем говорить о рекламной деятельности предприятия, необходимо провести маркетинговый анализ внешней среды ООО «УниверМам» (Фитнес-Park).

Оценив макросреду организации, можно с уверенностью сказать, что на деятельность ООО «УниверМам» (Фитнес-Park), безусловно, влияют экономические, социальные, политико-правовые факторы макросистемы.

Исходя из оценки микросреды организации, можно сделать вывод, что основной конкурент «Фитнесс-Park» – это ФК «Здоровье». Однако конкурентоспособность остается на высоком уровне, потому что ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) является самой крупной многопрофильной физкультурно-оздоровительной организацией с хорошей репутацией.

В ценовой политике ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) использует стратегию высокого качества по высоким ценам. Не секрет, что на определенные виды услуг в ООО «УниверМам» цены выше, относительно конкурентов.

ООО «УниверМАМ» (Фитнес-Park) ведет активную рекламную деятельность. Организация использует следующие каналы продвижения рекламы:

- 1) «бегущая строка» на телевидении;
- 2) реклама на радио (радио «НТ», «Dfm», «Русское Радио», «Шансон», «Эхо Москвы»);
- 3) интернет-реклама на сайте «orsk.ru», на сайте организации, в социальной сети «ВКонтакте»;
- 4) реклама в печатных изданиях («Орский Вестник», журнал «Особый», журнал «СИТУ», журнал «Отдых со вкусом»);
- 5) бумажная продукция в виде объявлений, акций, буклетов (отдел продаж ООО «УниверМАМ» (Фитнес-Park) занимается разработкой и распространением рекламных листовок и плакатов);
- 6) наружная реклама (ООО «УниверМАМ» (Фитнес-Park) обращается в рекламную компанию «Новая Линия»);
- 7) коммерческие предложения (ЗАО «Механический завод», ОАО «Уральская сталь», ОАО «Орскнефтеоргсинтез»);
- 8) SMS-рассылка (существует своя телефонная база).

Таким образом, для грамотного анализа и планирование продаж ООО «УниверМАМ» (Фитнес-Park) имеет свою систему отчетности, в которую входят ежедневные, еженедельные и ежемесячные отчеты отдела продаж.

Оценивая расходы на рекламу по каналам продвижения, можно сделать вывод, что в 2013 году реклама на месте продаж преобладала в рекламном бюджете ООО «УниверМам» (Фитнес-Park).

Рентабельность затрат на рекламу, ввиду отрицательного значения прибыли от реализации, также отрицательна за 2011-2013 гг., но имеет тенденцию к росту в 2013 г. на 725,2%.



Так как ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) работает в убыток, соответственно чистый экономический эффект от вложений в рекламную компанию также не может быть достигнут.

За 2011-2012 гг. план затрат на рекламу на месте продаж перевыполнялся на 192 и 150% соответственно, и к 2013 г. план был выполнен на 100%. В 2011 г. перерасход денежных средств составлял 5,6%, в 2012-2013 гг. наблюдался перерасход денежных средств по затратам на рекламу в 5,8 и 12,9% соответственно.

Исходя из того, что фактические затраты всегда превышали планируемые, можно сделать вывод, что организация активно вкладывала средства в рекламную кампанию и, как результат, получила положительную динамику выручки от реализации. Однако себестоимость на протяжении 2011-2013 гг. превышала выручку, что говорит об убыточной деятельности организации, о её финансовой зависимости и нерациональном планировании расходов. ООО «УниверМам» (Фитнес-Park) планирует и реализует свою рекламную деятельность неэффективно и нуждается в усовершенствовании и оптимизации

В целом маркетинговую деятельность ООО «УниверМам» можно признать эффективной в плане успешного позиционирования, рекламную деятельность можно признать активной и разносторонней, но не рентабельной. Процесс планирования маркетинговой, в частности, рекламной деятельности нуждается в оптимизации.

*Е. В. Палаткина, А. А. Самылина*

### **Тенденции развития рынка аудиторских услуг в России**

Глобализация экономических и общественных отношений выдвигают необходимость повышения финансовой прозрачности и управляемости российских предприятий. Стратегическая роль в этом вопросе отводится аудиту, призванному обеспечить информацию о достоверности финансовой (бухгалтерской) отчетности организаций и индивидуальных предпринимателей.

Важным направлением является дальнейшее совершенствование аудиторской деятельности. Обеспечение качества аудиторских услуг необходимо в целях укрепления позиций российского аудита на внутреннем и внешнем рынке, повышения конкурентоспособности и международного признания. С 2009 г. вступил в силу новый закон от 30.12.2008 г. № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности», который принципиально изменил подходы к регулированию аудиторской деятельности.

Требования к аудиторам и аудиторским организациям существенно расширились, и в ряде новых следует отметить следующие:

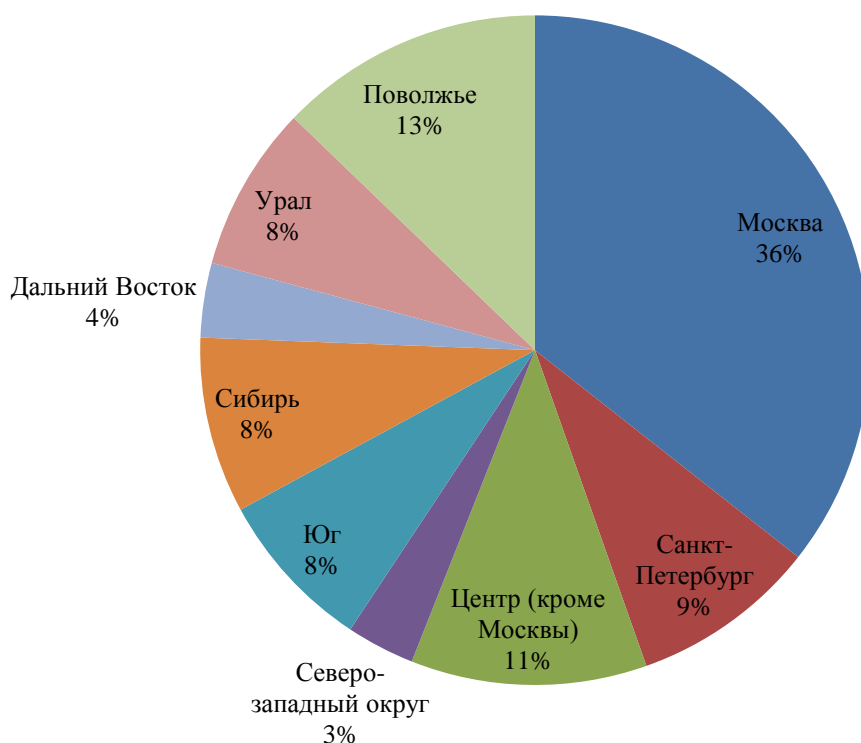
- 1) обязательная доля уставного капитала, принадлежащая аудиторам, должна быть не менее 51%;
- 2) уплата членских взносов в СРОА и компенсационный фонд;
- 3) наличие и соблюдение правил осуществления внутреннего контроля качества работы.

С 2010 г. в государственном реестре саморегулируемых организаций числится 5 СРОА:

- НП «Аудиторская палата России»;
- НП «Институт Профессиональных Аудиторов»;
- НП «Московская аудиторская палата»;
- НП «Российская Коллегия аудиторов»;
- НП «Аудиторская Ассоциация "Содружество"».

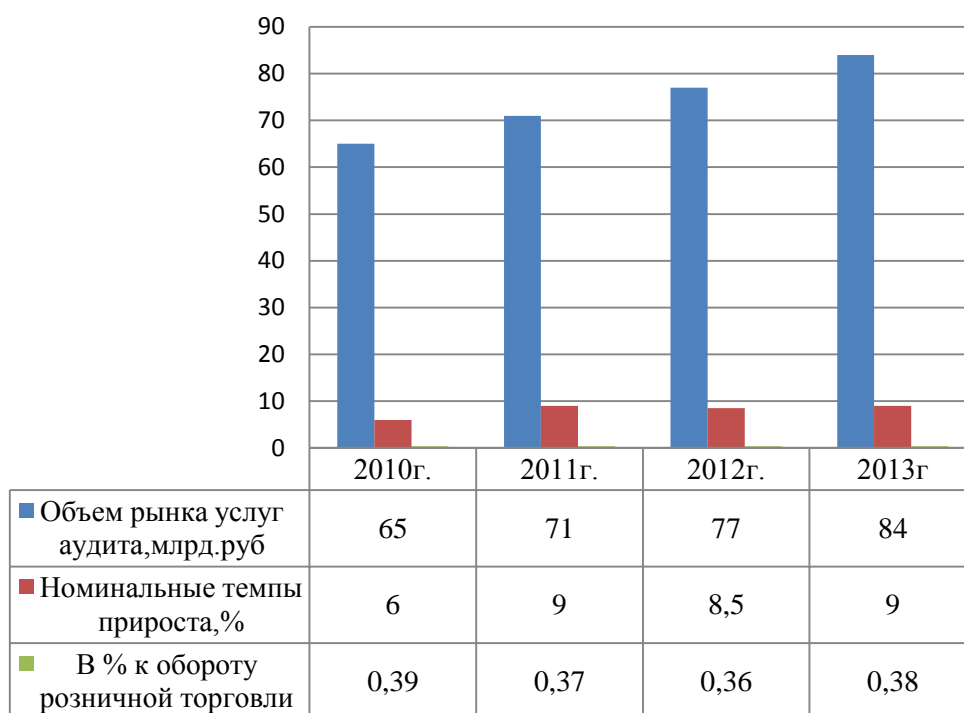
В стране функционируют 4668 аудиторских организаций, из них в 1838 организациях работают в штате аудиторы, у которых есть единый аттестат аудитора, введенный с 1 января 2011 г.

Распределение аудиторских фирм по регионам Российской Федерации по состоянию за I квартал 2014 г. представлено на рисунке 1.



*Рис. 1. Распределение аудиторских фирм по регионам Российской Федерации в I квартале 2014 г.*

Объемы аудиторских услуг за 2010-2013 гг. положительно увеличиваются, что наглядно представлено на рисунке 2.



*Рис. 2. Оценка динамики объема рынка услуг в области аудита в Российской Федерации за 2010-2013 гг.*

Сами аудиторы довольно самокритично относятся к своей деятельности. Высокое качество услуг достигается, по их мнению, значительными конкурентными преимуществами, накопленным опытом работы, стабильным штатом с высокой квалификацией, многопрофильностью, успешным применением апробированных методик, предоставлением услуг по МФСО, масштабом клиентской базы, глубоким знанием и владением вопросами отраслевых предприятий, высокой корпоративной и особенно информационной культуры.

По исследованию рейтингового агентства «Эксперт РА», среди факторов, влияющих на выбор достойного аудитора, заказчики отмечали безупречную деловую репутацию в сочетании с полной независимостью, профессионализм, компетентность аудитора и строгое соблюдение им условий конфиденциальности. Очень важным оказалось соотношение цены и одновременно качества предоставляемых услуг, а также возможность получения их в комплексе. Как правило, клиенты выбирали аудитора на конкурсной основе, внимательно приглядываясь и к их конкурентам. Важным фактором для дальнейшего сотрудничества и долгосрочных контрактов было качество аудиторских заключений и ответственность, которую возлагали на себя аудиторы. Не лишними оказались отзывы и рекомендательные письма серьезных заказчиков.

Главной положительной тенденцией на рынке аудиторских услуг явилось появление и развитие законодательной базы аудиторской деятельности, принятие новых аудиторских стандартов. Вторая положительная тенденция – это устойчивый рост рынка аудиторских услуг. Значительно выросло доверие к советам аудиторов со стороны крупного, среднего и малого бизнеса. Рынок потребовал укрупнения и универсальности аудиторских организаций. Сейчас зна-

чительная часть юридических лиц проходит ежегодную аудиторскую проверку, а потому формируется устойчивая тенденция к расширению клиентской базы.

Важным качеством аудитора является умение «держаться площадку», то есть цепко удерживать клиентскую цепочку и ограждать завоеванные высоты рыночной экономики от посягательств конкурентов. В этой связи многие аудиторы научились грамотно применять приемы конкурентной борьбы, опережая конкурентов не только скоростью мысли, но и качеством предлагаемого продукта/услуги.

Но с развитием аудита появились и проблемы, связанные с развитием рынка аудиторских услуг, которые необходимо решать.

Основной недостаток связан с тем, что не все проблемы современного аудита близки пользователям аудиторских услуг. Не многие пользователи полагаются на мнение аудитора. Если управляющие знают, как обстоят дела на предприятии, и аудит им нужен постольку поскольку, то инвесторам необходимо принимать правильные решения на основании грамотно заверенной информации. Но профессиональных инвесторов в России сегодня не так много.

Крайней формой некачественного аудита является «черный аудит», когда положительное аудиторское заключение выдается без всякой проверки бухгалтерской отчетности. Масштабы его в нашей стране статистически не изучены, ввиду чего существуют различные точки зрения аналитиков и других специалистов на этот счет.

Таким образом, для российского аудита необходимы механизмы обеспечения качества аудиторских услуг, повышения эффективности организации и регулирования аудиторской деятельности. Главной целью развития деятельности должно быть признано и установлено обеспечение всестороннего качественного совершенствования аудиторских услуг.

Саморегулируемые организации должны проводить регулярные проверки аудиторской деятельности своих членов. Вследствие нарушений стандартов деятельности, выявленных в ходе проверки, СРОА через суд может отозвать аудиторский аттестат и лишить компанию членства.

*Ю. Ю. Панарина, Н. И. Ейриш*

## **Разработка приложения для Магазина Windows с помощью Visual Studio 2013**

Microsoft Visual Studio 2013 – это набор инструментов для создания, программирования, отладки, локализации, упаковки и развертывания приложений Магазина Windows. Для создания приложения Магазина Windows необходимо использовать среду Visual Studio 2013 на компьютере с ОС Windows 8.1.

Создание приложения состоит из следующих этапов:

**1. Получение лицензии разработчика.** Необходимо получить лицензию на разработку и тестирование приложений для Магазина Windows, прежде чем он сможет их сертифицировать. При первом запуске Visual Studio будет предложено получить лицензию разработчика. Необходимо принять условия

лицензии. Для продолжения в диалоговом окне «Контроль» учетных записей (UAC) нажмите кнопку «Да».

**2. Создание проекта и выбор шаблона.** В меню File (Файл) > New Project «Создать проект», откроется диалоговое окно, Создать проект, в котором выбирается язык программирования на левой панели. На центральной панели различные шаблоны программ. Некоторые важные шаблоны, например, «Пустое приложение», «Приложение таблицы» и «Приложение с разделением», доступны для всех четырех языков программирования. Ряд шаблонов доступен только для определенных языков.

В окне Solution Explorer (Обозреватель решений) отображаются решения и их проекты, а также элементы проектов. Окно Solution Explorer (Обозреватель решений) позволяет открывать файлы для редактирования, добавлять новые файлы в проект и просматривать свойства решения, проекта и элементов.

Каждый проект содержит файл package.appxmanifest, описывающий пакет приложения для Windows. В каждый проект включено несколько файлов изображений, которые используются для Магазина Windows. В каждый пакет также входит сертификат исходного кода проекта (PFX-файл), который необходим для подписи пакета.

**3. Проектирование пользовательского интерфейса.** Для разработки пользовательского интерфейса используется код или визуальный конструктор. Визуальный конструктор предоставляет простой интерфейс разработки приложений, поддерживающий добавление элементов пользовательского интерфейса путем перетаскивания. Для создания приложений Магазина Windows можно использовать визуальный конструктор в Blend для Microsoft Visual Studio 2013.

**4. Обновление манифеста приложения.** Чтобы редактировать файл манифеста, описывающий пакет приложения, можно воспользоваться конструктором манифестов в Visual Studio. Файл манифеста приложения содержится в приложении Магазина Windows независимо от типа языка. Конструктор манифестов имеет пять вкладок:

- Application (Приложение) – начальная страница, исходная ориентация и подобные параметры;
- Visual Assets (Визуальные ресурсы) – задаются логотипы для приложения;
- Capabilities (Возможности) – указываются системные компоненты или устройства, которые может использовать приложение, например, доступ к Интернету, текущее расположение и доступ к библиотеке «Музыка»;
- Declarations (Объявления) – добавляются объявления для таких контрактов приложений, как контракт получателя данных и контракт «Поиск», и указываются их свойства.
- Content URIs (URI содержимого) – указываются блоки URI, доступ к которым разрешен или запрещен вашему приложению;
- Packaging (Упаковка) – устанавливаются свойства, которые определяют и описывают ваш пакет при развертывании.

**5. Написание кода.** В Visual Studio Express 2013 для Windows входят полнофункциональные редакторы для следующих языков: JavaScript, HTML, XML,

XAML, CSS, C#, Visual Basic, C++ и HLSL. Редакторы предоставляют множество настраиваемых компонентов для разных языков программирования, которые пригодятся вам при создании приложения. IntelliSense обеспечивает такие возможности, как завершение операторов и параметр Help as you type (Помощь при введении кода).

6. **Сборка приложения.** При построении приложения в меню Build (Построение) выбирается Build Solution (Построить приложение) или Rebuild Solution (Перестроить приложение).

7. **Упаковка и развертывание.** С помощью XML-файла package.appxmanifest можно настроить пакет развертывания для Магазина Windows. Конструктор манифестов в Visual Studio предоставляет пользовательский интерфейс для настройки пакета. Чтобы открыть параметры развертывания в конструкторе манифестов, выбирается файл package.appxmanifest в окне Solution Explorer (Обозреватель решений), а затем выбирается вкладка Packaging (Упаковка) в конструкторе манифестов.

8. **Локализация.** Для локализации приложения Магазина Windows в Visual Studio рекомендуется добавить один или несколько файлов ресурсов в проект (например, RESJSON-файл для JavaScript). Можно использовать файлы ресурсов, чтобы указать локализованные значения строковых ресурсов приложения.

9. **Отладка и тестирование.** В состав Visual Studio входит мощный отладчик, который содержит много новых функций для поддержки отладки приложений Магазина Windows. Можно выполнять отладку приложения локально, аналогично отладке классических приложений для Windows. Кроме того, можно выполнить отладку в эмуляторе на локальном компьютере или отладку на удаленном устройстве, подключенном напрямую по кабелю Ethernet.

10. **Продажа приложений через Магазин Windows.** Главный источник приложений в стиле Metro – Windows Store. Вы создаете приложение, указываете цену, а Магазин Windows предложит ваше приложение на мировом рынке более чем на 100 языках.

*Л. А. Панкратова*

### **Оценка использования методов маркетингового анализа в деятельности Орского филиала ОАО «Уфанет»**

В результате изучения системы маркетингового анализа в ОАО «Уфанет» было выявлено, что компания практикует только проведение SWOT-анализа. Причем составление матрицы не носит обязательный характер, а эпизодически проводится по инициативе сотрудников.

В таблице 1 приведен пример SWOT-анализа, составленного Орским филиалом ОАО «Уфанет».

**Пример SWOT-анализа, проводимого ОАО «Уфанет»**

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– высокое качество услуг;</li> <li>– поддержка головной компании;</li> <li>– наличие смежных с головной компанией клиентов;</li> <li>– наличие call-центра;</li> <li>– хорошее расположение офиса;</li> <li>– большие промышленные клиенты;</li> <li>– широкий ассортимент услуг;</li> <li>– сертифицированное оборудование;</li> <li>– соблюдение стандартов монтажа;</li> <li>– наличие резервного канала связи;</li> <li>– высокая репутация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– долгие сроки рассмотрения документов;</li> <li>– неполный охват г. Орска;</li> <li>– один офис приема юридических лиц;</li> <li>– недостаток финансирования подразделений, ответственных за выработку новых стратегий поведения предприятия на рынке</li> </ul>
<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выход на новые рынки или сегменты;</li> <li>– расширение ассортимента услуг;</li> <li>– высокая способность персонала к повышению квалификации, что позволяет быстро внедрять новые технологии в производственный цикл</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активность конкурентов;</li> <li>– изменение правового регулирования в отрасли;</li> <li>– неблагоприятные демографические изменения в регионе</li> </ul>

Проанализируем данный SWOT-анализ и определим его недостатки. Первым шагом в проведении SWOT-анализа является определение сильных и слабых сторон. В рассматриваемом примере указано большое количество сильных сторон, которые по факту не являются таковыми. Например, широкий ассортимент услуг, хорошее расположение офисов, высокое качество услуг – эти характеристики присущи и конкурентам «Уфанет», следовательно, их нельзя считать сильными сторонами только данной организации. Проанализируем перечисленные возможности: выход на новые рынки сбыта, расширение ассортимента. Более правильным будет рассмотрение возможностей, которые открываются не только перед конкретным предприятием, но и его конкурентами на рынке. В данном же примере при описании «возможностей» перечисляются уже готовые конкретные действия, которые данное предприятие могло бы осуществить.

Также недостатком анализируемого примера можно считать составление SWOT-анализа в виде упрощенной матрицы. Важным аспектом проведения данного вида анализа является составление именно расширенной матрицы анализа, которая объединяет сильные и слабые стороны с возможностями и угрозами.

Несмотря на использование только одного метода маркетингового анализа компанией, ведется контроль маркетинга, то есть процесс анализа результатов реализации маркетинговых стратегий и планов. Для этих целей применяется

ся компьютерная программа, в которой отражаются оперативные данные о количестве и уровне выполнения плана подключения. Создана специальная база, позволяющая оценить уровень проникновения на рынок города. В программе отображаются все подключенные к «Уфанет» жилые дома, можно рассчитывать стоимость подключения к услугам по каждому определенному адресу и т. д.

Однако возможности данной системы не позволяют проводить комплексный маркетинговый анализ деятельности компании, многие аспекты маркетинговой деятельности не подвергаются оценке и контролю. В этой ситуации можно говорить о недостаточной эффективности существующих приемов маркетингового анализа в Орском филиале ОАО «Уфанет».

*Е. А. Пузикова*

### **Последствия вступления России во Всемирную торговую организацию**

22 августа 2012 года произошло значимое событие для Российской Федерации – она полностью вступила во Всемирную торговую организацию (ВТО). Значимое оно потому, что этого события страна ждала 18 лет.

Вступление России в ВТО должно было способствовать развитию конкуренции и снижению стоимости импортируемых товаров, что в итоге должно стать выгодным для российского потребителя и стимулировать модернизацию промышленности.

Вступление в ВТО сулило Российской Федерации получение целого ряда благ, но в тоже время подвергалось критике с самого первого дня со стороны сообщества промышленников и предпринимателей, руководителей предприятий, ученых, аналитиков, депутатов.

Руководители предприятий, работающие практически во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, били тревогу и требовали пересмотра условий, на которых Россия вступает в ВТО.

Против вступления России в ВТО выступили пятая часть от общего числа депутатов Госдумы, а подсчеты аналитиков уже изначально свидетельствовали, что данный процесс принесет России 30 млн безработных и 40 тыс. закрытых предприятий.

Расчеты Института народно-хозяйственного прогнозирования РАН свидетельствовали о потерях Российской экономики до 1% ВВП, или 7,2 млрд долл. в год, после вступления в ВТО.

По данным ученых Российской академии сельскохозяйственных наук вступление в ВТО должно было привести к потерям российского Агропрома до 4 млрд долл. ежегодно.

На всех уровнях власти обсуждалось, что вступить в ВТО можно, а выйти из нее достаточно проблематично. Каковы же последствия вступления России в ВТО? Как отразилось оно на регионах, в частности, Оренбургской области?

В структуре выпуска продукции Оренбургской области преобладают добыча полезных ископаемых, производство электроэнергии, газа и воды, металлургическое производство, животноводство. На данные отрасли приходится



около 80% совокупного выпуска сырьевых секторов экономики и промышленности. Крупнейшие производственные предприятия сосредоточены в добыче полезных ископаемых и металлургии.

По итогам 2013 года, через год после вступления в ВТО, индекс промышленного производства области составил 96,6%. Это самый низкий показатель за семилетний период.

Сразу несколько промышленных предприятий объявили о массовых сокращениях, закрытии производства, работе по графику неполной рабочей недели.

От членства в ВТО должны были выиграть предприятия черной металлургии. Но градообразующее предприятие г. Новотроицка – ОАО «Уральская сталь» – объявило о закрытии сортопрокатного и мартеновского цехов и поэтапных массовых сокращениях. Руководство предприятия объяснило данные действия ухудшением ситуации на мировом рынке металлургической продукции, которая сильно повлияла на состояние предприятия и привела к получению финансовых убытков в течение последних лет.

Еще более печальная участь постигла предприятие цветной металлургии, находящее в г. Орск. Руководство крупнейшего налогоплательщика ОАО «Южно-Уральский никелевый комбинат» заявило о консервации производства и массовых сокращениях численности. Озвученная причина остановки предприятия – нерентабельность вследствие низкой цены на никель, которая не может покрыть издержки производства.

ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» неоднократно применяло для части работников режим неполной рабочей недели с тремя выходными днями и режим неполного рабочего дня с сокращением его продолжительности до четырёх часов. Такую меру руководство объясняло тем, что на работу предприятия негативно влияет кризис в металлургической области и резкое сокращение инвестиционного спроса на машиностроительную продукцию.

ЗАО «Орский мясокомбинат» заявило о приостановлении работы одного из комплексов, заморозке выпуска колбас и консервов, сокращении работников, роспуске их в бессрочные отпуска с частичной оплатой.

Сотрудники ОАО «Орская трикотажная фабрика» были уволены в полном составе 17 декабря 2013 года в связи с закрытием производства.

И это далеко не полный перечень подобных предприятий. Конечно же нельзя говорить о том, что все перечисленные негативные последствия произошли от влияния вступления Российской Федерации в ВТО, но свою роль в происходящем это все же сыграло.

Так, в тяжелых условиях находится и сельское хозяйство области. Дело в том, что в ВТО запрещены любые меры поддержки и защиты промышленности и сельского хозяйства, что в будущем может сказаться еще более негативно, так как Россия окончательно может утратить возможность развивать эти отрасли. Не иначе как этим фактором объясняется присутствие на прилавках всех крупнейших ритейлеров, представленных в г. Орск, картофеля импортного производства, в частности, Египта. По меньшей мере это странно, имея такие посевные площади как в России, живя в таком плодородном крае, как Оренбуржье, приобретать картофель, привезенный из заграницы.

Возможно, в будущем вступление в ВТО принесет свои плоды, но на сегодняшний день в условиях стагнации производства данное явление повлекло негативные последствия для большинства российских предприятий.

Будем надеяться, что опасения скептиков окажутся ошибочными и со вступлением России в ВТО она не превратится в периферию, поставщика дешевых ресурсов.

*И. Р. Рогонова, Ж. А. Жакупов, Е. И. Любарев*

### **Управление затратами организации в условиях кризиса (на примере ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ»)**

Актуальностью исследуемой темы является то, что в данный момент ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» переживает кризис, который отрицательно сказывается на экономической ситуации в городе Орске и за его пределами.

ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» – промышленный комплекс с законченным циклом производства: от выплавки жидкого металла до выпуска готовых механоизделий. Длительное время ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» был одним из основных градообразующих заводов г. Орска. Но с 2013 г. на предприятии стали появляться признаки кризиса, а в 2014 г. они достигли пика. СМИ пестрели новостями: «На ОАО "МК ОРМЕТО-ЮУМЗ" подписан приказ о переходе в режим неполного рабочего дня и неполной рабочей недели с 1 апреля по 30 сентября 2014 г.».

Подобные меры были приняты «в целях минимизации финансовой нестабильности ОАО "МК ОРМЕТО-ЮУМЗ", сохранения кадрового потенциала, снижения негативных последствий работы предприятия в условиях снижения объемов, для предотвращения массового увольнения работников».

Снижение объемов производства в черной и цветной металлургии вызвало резкое сокращение инвестиционного спроса на продукцию машиностроительных предприятий, производящих оборудование для металлургической отрасли, в том числе и ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ». Такая тенденция напрямую отразилась на объеме портфеля заказов предприятия. Так, на начало 2014 года заключено контрактов на изготовление продукции на 42,5% меньше уровня 2013 г.

Основными задачами руководства предприятия остаются повышение качества и конкурентоспособности продукции, проектирование и освоение производства новых перспективных образцов оборудования, поиск новых рынков сбыта, снижение себестоимости выпускаемой продукции.

Рассмотрим динамику, состав и структуру затрат на производство продукции ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» за 2012-2013 гг. (табл. 1). Прирост общей суммы затрат в 2013 г. составил почти 392100 тыс. руб., темп роста равен 110,62%. Наибольшую долю в общей сумме затрат занимают материальные затраты (57,15% в 2012 г. и 58,7% в 2013 г.). Причем они ежегодно растут. Таким образом, величина себестоимости продукции ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» увеличилась за счет увеличения каждого элемента затрат. При этом темп роста себестоимости опережает темп роста выручки от реализации продукции (табл. 2), который в 2013 г. составил 104,93 %.

Таблица 1

*Динамика, состав и структура себестоимости ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» за 2012-2013 гг.*

Наименование показателя	2012 г.		2013 г.		Абсолютное отклонение, тыс. руб.	Отклонение по структуре, %	Темп роста, %
	сумма, тыс. руб.	удельный вес, %	сумма, тыс. руб.	удельный вес, %			
1. Материальные затраты	2109830	57,15	2397183,55	58,7	287353,55	1,55	113,62
2. Расходы на оплату труда	874562	23,69	937777,45	22,96	63215,45	-0,73	107,23
3. Отчисления во внебюджетные фонды	273510	7,41	301616,51	7,39	28106,51	-0,02	110,28
4. Амортизация	64636	1,75	75976,23	1,86	11340,23	0,11	117,54
5. Прочие затраты	369028	10	371112,22	9,09	2084,22	-0,91	100,56
6. Итого по элементам	3691566	100	4083665,96	100	392099,96	-	110,62

Таблица 2

*Сопоставление темпов роста себестоимости и выручки от реализации продукции ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» за 2012-2013 гг.*

Наименование показателя	Единица измерения	2012 г.	2013 г.	Абсолютное отклонение	Темп роста, %
1. Выручка от реализации продукции	тыс. руб.	3810273	3997942	187669	104,93
2. Себестоимость по элементам затрат	тыс. руб.	3691566	4083665,96	392099,96	110,62

Закупка сырья по более низкой цене может значительно сократить материальные затраты предприятия. Например, если цена закупки материалов снизится на 10%, то данный элемент затрат уменьшится на 239718 тыс. руб. Сэкономленные средства можно направить на выплату заработной платы (с целью стимулирования работников), на приобретение основных фондов.

Брак в производстве в ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» связан с использованием устаревшего оборудования. Заводу следует приобрести новое оборудование, также необходим закуп новейшего оборудования для более качественного контроля выпускаемой продукции, модернизация уже существующего оборудования (замена кузнечного пресса, термических и нагревательных печей и т. д.).

Таким образом, выход из кризиса ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» возможен при снижении себестоимости выпускаемой продукции. Цена на неё упадет, а качество останется на прежнем уровне или даже повысится. Число покупателей продукции завода возрастет, следовательно, прибыль предприятия увеличится.

#### *Библиографический список*

Официальный сайт Машиностроительного концерна «ОРМЕТО-ЮУМЗ». – Режим доступа : [www.ormeto-yumz.ru](http://www.ormeto-yumz.ru). Дата обращения: 25.04.2014 г.

*Е. М. Сафронова*

### **Исследование уровня обслуживания пассажиров в аэропорту г. Орска**

Эффективная деятельность аэропорта должна быть направлена на удовлетворение спроса потребителей путем улучшения качества обслуживания и повышения надежности.

С этой целью была разработана анкета, вопросы которой определяют качество авиационных и неавиационных услуг, обеспечение безопасности и культуры обслуживания пассажиров в аэропорту.

Результаты исследования помогут в составлении статистики самых проблемных сторон по обслуживанию пассажиров в аэропорту г. Орска.

Задача исследования: провести независимую и объективную оценку уровня обслуживания пассажиров в аэропорту г. Орска.

В опросе приняло участие 80 человек. Целевой аудиторией стали жители г. Орска, пользующиеся услугами аэропорта г. Орска, но резко отличающиеся друг от друга возрастом, статусом, уровнем дохода и родом деятельности.

Необходимо было выяснить, как часто респонденты пользуются услугами воздушного транспорта. Результаты исследования показали, что более половины респондентов (42 человека – 52,5%) пользуются услугами воздушного транспорта 1-2 раза в год, 24% респондентов – 3-5 раз в год.

На вопрос: «Сколько раз за последний год Вы пользовались услугами аэропорта г. Орска?» – более половины респондентов, а именно 64%, ответили: «1-2 раза», 21% – 3-5 раз, 11% – 6-10 раз и 4% – 11-20 раз. К последней категории респондентов относятся пассажиры, летающие довольно часто на деловые встречи и командировки по работе.

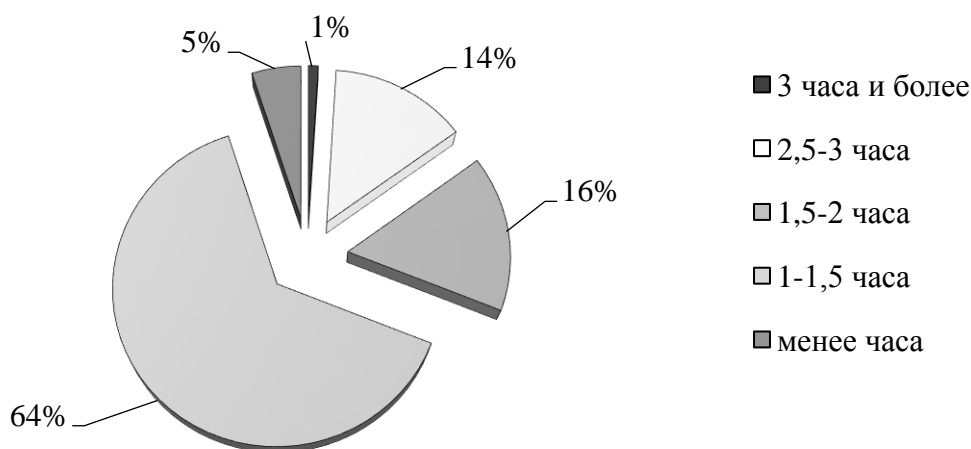
Аэропорт г. Орска расположен в 16 километрах от центра города, поэтому немаловажным для пассажиров является вопрос о том, каким транспортным средством удобнее добираться до аэропорта.

Для этого респондентам предлагалось ответить на вопрос: «Каким способом Вы добираетесь до аэропорта?». Основная часть респондентов, а именно 85%, используют для поездки в аэропорт личный или служебный автомобиль, лишь 1% добирается на общественном транспорте, а 14% опрошенных используют такси в качестве главного средства передвижения из города в аэропорт.

Исследование показало, что 92,5% респондентов считают необходимым обеспечение аэропорта г. Орска маршрутными газелями или специализированными автобусами для доставки пассажиров из города в аэропорт, однако 7,5% опрошенных не видят необходимости в введении дополнительного транспортного средства.

Как известно, перелет начинается не с аэропорта. Порой, чтобы добраться до него и пройти все формальные процедуры в аэровокзале, пассажиру приходится тратить вдвое больше времени, чем занимает на сам перелет.

Анкетирование позволило установить, что основная часть респондентов (64%) приезжает в аэропорт за 1-1,5 часа, 16% – за 1,5-2 часа, за менее часа до вылета приезжает лишь 5% респондентов. На рисунке 1 графически представлены результаты по данному вопросу.



*Рис. 1. Диапазон интервала времени, за который пассажиры приезжают в аэропорт г. Орска, %*

В ходе опроса было выявлено, что основная часть респондентов, а именно 95%, отдает предпочтение эконом-классу, и лишь 5% летают бизнес-классом. Доступность цены авиабилетов эконом-класса, безусловно, сказывается на комфортности, уровне обслуживания пассажиров в самолете и в аэропорту.

Облик аэропорта формируют разнообразие, качество и ценовая привлекательность услуг.

Далее респондентам было предложено выбрать наиболее приоритетные показатели качества аэропортового обслуживания. Для удобства и наглядности

представим полученные результаты на рисунке 2 в виде графической диаграммы в порядке убывания приоритета.

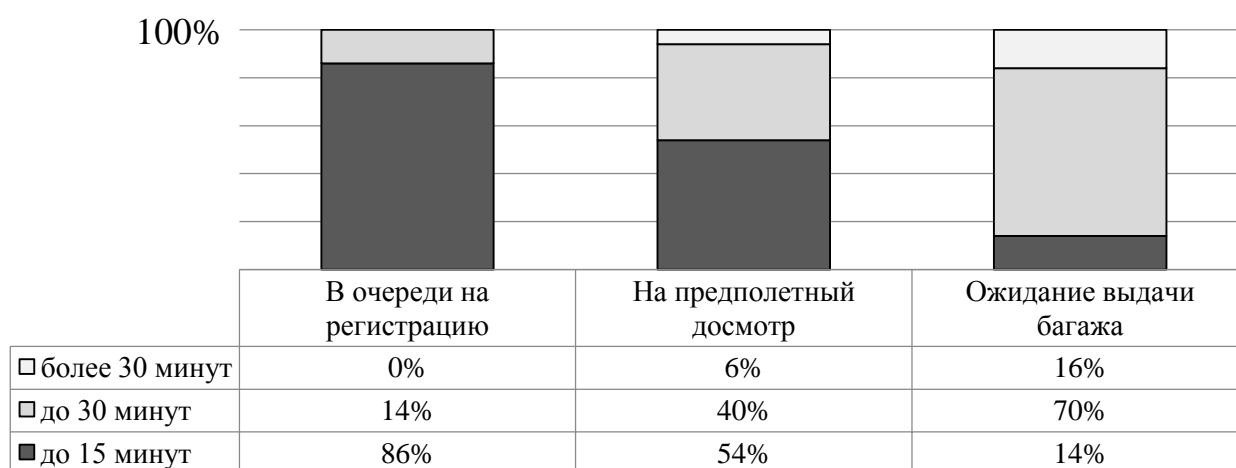


*Рис. 2. Рейтинг показателей качества аэропортового обслуживания в порядке убывания приоритета по данным опроса*

Опрос выявил, что, с точки зрения пассажиров, важнейшим показателем качества аэропортового обслуживания является безопасность (80 человек – 100%). Немаловажным критерием также является скорость и удобство прохождения формальных процедур.

Более половины, а именно 59 респондентов, считают, что одним из основных критериев качества аэропортового обслуживания является комфортность условий пребывания в аэровокзале.

Респондентам было предложено отметить период времени, затраченный ими на прохождение формальных процедур в аэропорту г. Орска, таких как регистрация, предполетный досмотр и ожидание выдачи багажа. Результаты представлены ниже на рисунке 3.



*Рис. 3. Структура затраченного времени на прохождение формальных процедур в аэропорту г. Орска, %*

Большая часть респондентов, около 70%, не вполне довольна удобством и оперативностью процедуры получения багажа в аэропорту г. Орска, ожидание выдачи багажа составляет более 15 минут, а конвейерные ленты отсутствуют, что делает процедуру выдачи багажа затратой по времени, а это, в свою очередь, влияет на сервис оказываемых услуг в аэропорту.

В ходе опроса было выявлено, что 95% респондентов хотели бы сократить время прохождения формальных процедур в аэропорту (предполетного и послеполетного контроля). Поэтому многие из них пользовались бы мобильными приложениями или киоском саморегистрации.

Значительная часть респондентов (89%) не удовлетворена удобством доставки пассажиров до воздушного судна. Перронные автобусы или иной автотранспорт применяются только в аэропортах I и II категорий при удалении места стоянки самолета на перроне от аэровокзала более 70 м. При меньшем расстоянии пассажиры могут следовать пешком, но только в сопровождении работника службы организации перевозок.

По мнению клиентов аэропорта г. Орска, некоторые услуги, предоставляемые пассажирам аэропортом, требуют усовершенствования; также существует необходимость во введении дополнительных услуг.

За последние годы качество обслуживания в аэропорту г. Орска значительно улучшилось, но основной слабостью аэропорта остается система доставки и выдачи багажа пассажирам. Проведение опроса и объективные оценки респондентов помогли выявить слабые места и в дальнейшем сделать на них упор в сфере повышения уровня обслуживания пассажиров в аэропорту г. Орска.

*О. А. Скибина*

### **Совершенствование управления элементами внутренней среды организации (на примере ОАО «Новотроицкий цементный завод»)**

Целью данной работы является совершенствование управления элементами внутренней среды организации.

Объектом исследования: предприятие ОАО «Новотроицкий цементный завод» (ОАО «НЦЗ»). Для анализа внутренней среды были применены такие методы, как:

- 1) SWOT-анализ предприятия ОАО «НЦЗ»;
- 2) SNW-анализ предприятия ОАО «НЦЗ»;
- 3) Качественный анализ внутренней среды ОАО «НЦЗ»;
- 4) SPACE-анализ предприятия ОАО «НЦЗ»;

На основе приведенного SWOT-анализа можно сделать выводы о потенциале развития предприятия ОАО «НЦЗ». В целях привлечения новых клиентов возможны следующие рекомендации:

- 1) усилить слабые стороны: применить новые методы продвижения услуг, то есть найти новые каналы сбыта, предварительно устранив сбои в поставках торгового оборудования; работников предприятия следует направить на повышение квалификации;

2) использовать возможности установки торгового оборудования для привлечения новых клиентов и тем самым истреблять из каналов сбыта конкурирующие фирмы-производители.

На основе SNW-анализа можно сделать вывод, что предприятие ОАО «НЦЗ» нуждается в высоком уровне маркетинга, менеджмента и в качестве персонала. Финансовое положение у предприятия стабильное из года в год. Продукт является конкурентоспособным. Особенно важно то, что сама продукция и система ее реализации являются сильной позицией на рынке. Организация имеет благоприятный имидж в глазах общественности и своих постоянных клиентов. Но на старых заслугах долго продержаться невозможно, поэтому необходимо обратить внимание на низкий уровень менеджмента и управленческого персонала, это необходимо для сохранения и увеличения прибыли организации.

Главными стратегическими целями ОАО «НЦЗ» является повышение уровня оснащенности предприятия современным оборудованием и высококвалифицированными кадрами для увеличения производства продукции.

Количественный анализ функциональных зон, слабых и сильных сторон ОАО «НЦЗ» показал, что предприятию необходимо оптимизировать следующие направления:

- разработку эффективной системы мотивации персонала, особенно молодых специалистов;
- определить принципы, правила делегирования задач;
- усовершенствовать систему маркетинга.

Реализация данных направлений позволит предприятию достичь поставленных целей и задач. Результат анализа SPACE-матрицы показал необходимость внедрения агрессивной стратегии. Данная стратегия предназначена скорее для квалифицированных инвесторов, так как подразумевает достаточно рискованные вложения.

*К. А. Тимофеева*

### **Неравенство доходов и социальная политика государства**

Одной из категорий экономической теории и важнейшим экономическим и социальным показателем развития экономики является социально-экономическое неравенство доходов населения. В период трансформации экономики в механизме распределения доходов в обществе происходят изменения, носящие рыночный характер. В связи с этим социально-экономическое неравенство доходов населения претерпевает количественные и структурные изменения. В процессе рыночных преобразований экономики возникло много социальных проблем, которые тормозят социально-экономическое развитие стран с трансформирующейся экономикой. В их числе одной из главных проблем стала высокая дифференциация доходов населения.

Наиболее ярко выражена дифференциация доходов населения в нашей стране по отраслям профессиональной деятельности. По итогам обследования за октябрь 2009 г., получены данные об уровне заработной платы и отработанных



ном времени работников, занятых в организациях, по профессиональным группам в сочетании с полом, возрастом и образованием.

Наибольшая заработная плата среди укрупненных групп занятий отмечалась в группе «руководители организаций и их структурных подразделений (служб)» – 33506 рублей. Уровень заработной платы этой группы в 1,7 раза превышал заработную плату специалистов высшего уровня квалификации; в 1,8-1,9 раза – квалифицированных рабочих промышленных предприятий, строительства, в 2,2 раза – специалистов среднего уровня квалификации, в 2,7 раза – работников, занятых подготовкой информации, оформлением документации, учетом и обслуживанием.

Изучая проблему распределения доходов в Российской Федерации на региональном уровне, то есть в пределах Оренбургской области, можно сделать выводы, что объем номинальных денежных доходов населения Оренбургской области в январе-декабре 2013 года сложился в сумме 362,1 млрд рублей и увеличился по сравнению с аналогичным периодом 2012 года на 17,4%, денежные расходы населения соответственно – 338,6 млрд рублей и на 16,0%.

Среднедушевые денежные доходы населения Оренбургской области в январе-декабре 2013 года достигли 17960,9 руб. (на душу населения в месяц) и возросли по сравнению с соответствующим периодом 2012 года на 17,8%.

Отмечен рост реальных располагаемых денежных доходов населения (доходы за минусом обязательных платежей и взносов, скорректированные на индекс потребительских цен) на 11,0%.

В структуре денежных расходов оренбуржцев традиционно наибольшая часть приходилась на потребительские расходы (покупку товаров и оплату услуг). В январе-декабре 2013 года на эти цели было израсходовано 268,4 млрд рублей, или 74,1% всех доходов, что на 32,0 млрд рублей (или на 13,5%) больше, чем за соответствующий период прошлого года. В структуре использования денежных доходов населения наблюдалось снижение доли потребительских расходов на 2,5%-го пункта по сравнению с аналогичным периодом 2012 года.

На оплату обязательных платежей и разнообразных взносов в январе-декабре 2013 года было направлено 10,3% денежных доходов населения, против 10,9% в январе-декабре 2012 года.

На «накопительные» статьи расходов, такие, как сбережения, приобретение иностранной валюты, покупка жилья, покупка населением скота и птицы, приходилась не столь существенная доля денежных средств населения, которая увеличилась с 7,1% в январе-декабре 2012 года до 9,1% в январе-декабре 2013 г.

Таким образом, эффективная социально-ориентированная рыночная экономика немыслима без демократической системы распределения доходов граждан. Распределительные отношения лежат в основе создания системы стимулов для участия в производственном процессе. Доходы населения определяют социальное положение в обществе, зависят от экономики страны, в которой он проживает. Реализация результативного перераспределения доходов должна осуществляться посредством разработки государственных программ, предусматривающих конкретные меры, прежде всего в области регулирования дохо-

дов граждан, справедливого налогообложения и совершенствования системы социальной защиты граждан.

Главной проблемой в условиях острой необходимости социальной поддержки граждан Российской Федерации является недостаточность финансирования трансфертных программ. Заслуживают внимание предложения по усилению контроля над их целевым и рациональным использованием. Следует подчеркнуть важную роль регионального регулирования доходов граждан, которое является дополнением и конкретизацией федеральных программ. В сфере распределительных отношений именно государство должно стать социальным гарантом, согласующим экономические интересы всех социальных групп общества.

*В. С. Усс*

### **Состояние здоровья детей в Российской Федерации: статистическая оценка и сравнительный анализ**

В условиях отмечаемых тенденций позитивного развития экономики, снижения темпов падения рождаемости проблема охраны здоровья детей приобретает особую медико-социальную значимость.

За последние годы произошло значительное снижение доли здоровых детей. Их число в разных регионах колеблется от 4% до 10%. Не более 30% новорожденных можно считать здоровыми.

Под понятием здоровья детей и подростков следует понимать состояние полного социально-биологического и психического благополучия, физическое развитие, нормальный уровень функционирования всех органов и систем организма и отсутствие заболеваний.

По данным официальной статистики заболеваемость детей за последние годы увеличилась на 50%, а распространенность патологии и заболеваемости ежегодно увеличивается на 4-5%.

Из года в год в нашей стране снижается индекс здоровья детей и подростков; так, всего 10% детей можно назвать здоровыми, остальные 90% имеют проблемы и отклонения в физическом, психологическом и нервном развитии. Особую тревогу в этом плане вызывает сам характер заболеваний, изменяющийся в сторону хронических неинфекционных: онкологических, нервно-психических, болезней органов дыхания, зрения, слуха.

В структуре хронических болезней современных подростков первое место стали занимать болезни органов пищеварения. Их удельный вес за последние 8 лет увеличился вдвое с 10,8% до 20,3%. В 4,5 раза увеличилась доля хронических болезней нервной системы с 3,8% до 17,3%.

В настоящее время самыми распространенным заболеванием является заболевания органов дыхания, причем численность таких больных растет. Отмечается снижение уровня среди детей с заболеваниями крови, в 2012 г. этот показатель составил 365,6 тыс. человек.

В 2011 году наиболее часто встречающимся заболеванием у детей с болезнями органов дыхания является острый ларингит, трахеит.

Изучение смертности детей показало увеличение числа умерших детей до 98,7 случаев на 100 000 соответствующего возраста в 2012 г. по всем Федеральным округам. Наибольшее число умерших детей на 100 тыс. человек соответствующего возраста приходится на Северо-Кавказский федеральный округ.

Крайнюю обеспокоенность вызывает тот факт, что каждый третий ребенок уже с периода новорожденности имеет различные болезни и отклонения в состоянии здоровья. Каждый двенадцатый младенец рождается с низкой массой тела. В 2012 году по сравнению с 2010 численность больных новорожденных возросла почти на 15 тысяч. Лидирует в этом Центральный федеральный округ, второе место занимает Приволжский федеральный округ, однако здесь число больных новорожденных немного снизилось (почти на 1000 детей). В частности, в Оренбургской области в этот период наблюдается увеличение числа больных новорожденных. Наибольшее число больных новорожденных приходится на г. Москву (38050 детей), а наименьшее – на Чукотский автономный округ (214 человек).

Тревогу вызывает показатель младенческой смертности, так как это один из демографических факторов, наиболее наглядно отражающих уровень развития страны и происходящие в ней экономические и социальные изменения. Несмотря на то, что уровень младенческой смертности снизился по сравнению с данными предыдущих 10 лет давности, он еще весьма высок. Так, в 2001 году этот показатель составлял 19104 человек, а в 2012 г. – 16306 человек.

Еще одной неблагоприятной тенденцией является рост некоторых орфанных заболеваний. Орфанными являются редкие заболевания, приводящие к сокращению продолжительности жизни и инвалидности (не более 10 случаев на 100 тыс. населения). Наиболее часто встречающимся орфанным заболеванием является гемофилия, которая в 2011 г. составила 11,9 случаев на 100 000 соответствующего возраста.

Серьезным индикатором ухудшения состояния здоровья детей является рост числа детей-инвалидов. Наибольшее число детей-инвалидов приходится на такие проблемы здоровья, как психические расстройства, болезни нервной системы и врожденные пороки и аномалии. Важнейшей проблемой здоровья детей является число ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом. Так, из более чем 600 тысяч ВИЧ инфицированных 6 тысяч детей. А больные СПИДом из более 17 тысяч человек более 300 детей.

Среди факторов, влияющих на здоровье детей, можно выделить: биологические, природные, социально-экономические и медицинские.

Под биологическими причинами понимают живых возбудителей, которые, проникая в организм человека, вызывают различные заболевания.

К природным причинам можно отнести состояние окружающей среды. Например, загрязнение воздуха предприятиями, в том числе и радиоактивными веществами.

Другой причиной являются вредные привычки: курение, алкоголь и наркомания. Так как наибольшую часть своего времени ребенок проводит в школе, то на его здоровье значительное влияние оказывают школьные факторы:

1. Действующий в школе учебный план обрекает учащихся на перегрузку.

2. При составлении расписания не учитываются дни повышенной и пониженной работоспособности.

3. Школьная мебель не подбирается в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами. Это одна из причин нарушений осанки, сколиозов и других нарушений опорно-двигательного аппарата.

К медицинским факторам можно отнести нерегулярное прохождение школьниками медицинского осмотра; несвоевременную вакцинацию; отсутствие необходимых медикаментов и отсутствие в некоторых школах медицинского работника. Также не стоит забывать, что большое влияние на здоровье ребенка оказывает наследственность.

Основной же причиной ухудшения здоровья детей является низкий уровень знаний о здоровье и здоровом образе жизни.

Здоровый образ жизни объединяет все, что способствует выполнению человеком профессиональных, общественных и бытовых функций в оптимальных для здоровья условиях и выражает деятельность личности для сохранения и укрепления как индивидуального, так и общественного здоровья.

Подготовка к здоровому образу жизни ребенка должна стать приоритетным направлением в деятельности каждого образовательного учреждения.

В настоящее время существует два основных направления помощи семьям с больными детьми: целевые региональные федеральные программы и благотворительные фонды и организации.

Одной из федеральных целевых программ является программа «Дети России», ставящая перед собой цели создания благоприятных условий для комплексного развития, жизнедеятельности и государственной поддержки детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

Задачами Программы являются: обеспечение безопасного материнства и рождения здоровых детей; профилактика и снижение детской и подростковой заболеваемости, инвалидности и смертности.

В рамках указанной федеральной целевой программы осуществляется строительство и реконструкция учреждений родовспоможения и детства, детских домов-интернатов для детей-инвалидов и реабилитационных центров для детей с ограниченными возможностями.

По этой программе было достигнуто снижение младенческой и материнской смертности, снижение инвалидности среди детей с хронической патологией, укрепление здоровья детей и подростков на всех этапах развития.

Другая программа «Здоровое поколение» ставила перед собой цель сохранения, восстановления и укрепления здоровья детей и подростков, а также привитие им навыков здорового образа жизни.

Задачами указанной программы стали: обеспечение безопасного материнства, создание условий для рождения здоровых детей; пропаганда здорового образа жизни.

В рамках программы «Здоровый ребёнок» осуществляется:

1) увеличение объёма профилактической работы с детьми всех возрастных групп;

2) совершенствование системы сохранения и укрепления здоровья детей в образовательных учреждениях;

3) утверждение Национального плана действий по предупреждению вредного воздействия факторов окружающей среды на здоровье детей и подростков;

4) оказание комплексной реабилитационной помощи детям.

Реализация программы «Родовой сертификат» позволила улучшить материально-техническую базу и лекарственное обеспечение учреждений родовспоможения, что является одним из важнейших элементов системы профилактики инвалидности. Государство гарантирует детям-инвалидам проведение реабилитационных мероприятий, получение технических средств реабилитации и услуг, а также обеспечение за счет средств федерального бюджета необходимыми лекарственными средствами, путевками на санаторно-курортное лечение.

За счет средств программы «Дети-инвалиды» в медико-генетических центрах налажено проведение исследований, предупреждающих рождение детей с генетическими и врожденными заболеваниями.

Благодаря благотворительной программе «Подари добро!» уже несколько десятков больных детей получили необходимую им медицинскую помощь. Цель проекта – помощь больным детям в регионах России, прежде всего, детям, лишенным семей, а также остро нуждающимся в медицинской помощи.

Приоритетная поддержка оказывается в тех случаях, когда речь идет о спасении жизни или о борьбе с тяжелым заболеванием.

Еще более 150 лет назад выдающийся русский педиатр С. Ф. Хотовицкий впервые определил охрану здоровья детей как особую медицинскую проблему, отмечая, что по сравнению со взрослыми «детский возраст имеет гораздо большее природное расположение к переходу из здорового в болезненное состояние». Задачи охраны здоровья имеют не только медицинское, но и социальное значение, это фиксирует естественную зависимость ребенка от мира взрослых. Поэтому мы, взрослое поколение, должны предпринять любые меры, чтобы будущее поколение было здоровым. Здоровые дети – залог развития и процветания государства.

*Н. В. Шляпина, А. В. Зайченко*

### **Оценка эффективности применения бухгалтерского аутсорсинга (на примере ООО «ПолиграфПанорама»)**

Бухгалтерский аутсорсинг (от «*outsource*» – внешний источник) – замена наемного труда услугами сторонней компании-специалиста; передача компании (бухгалтерской фирме) функции ведения бухгалтерского учета.

Концепция аутсорсинга в США стала популярной еще в начале 60-х гг. XX века, в России аутсорсинг – относительно новый вид услуг. Бухгалтерский аутсорсинг появился сравнительно недавно, 7-8 лет назад. В настоящее время бухгалтерский учет на основе аутсорсинга составляет значительный сектор современного рынка деловых услуг, поскольку дает возможность руко-

водителям компаний сфокусироваться на основной деятельности, повышая тем самым ее эффективность.

Основными заказчиками бухгалтерского аутсорсинга еще недавно были иностранные организации, работающие в Российской Федерации, а также совместные предприятия. Это скорее вынужденная мера, ведь иностранные бизнесмены, работающие в Российской Федерации, не всегда хорошо ориентируются во всех тонкостях российского законодательства, и поэтому прибегают к услугам аутсорсинговых фирм.

Однако сейчас все больше российских организаций пользуются бухгалтерским аутсорсингом, который предлагает услуги по ведению бухгалтерского и налогового учета, оптимизации налоговых платежей, составления промежуточной и годовой отчетности. Объясняется это тем, что возрастающая на потребительском рынке товаров, работ или услуг конкуренция требует от субъектов предпринимательства роста эффективности производства и сокращения издержек. Во многом решить эту проблему помогает именно аутсорсинг. И хотя многие российские организации сегодня пока только присматриваются к этому сравнительно молодому виду услуг, малый и средний бизнес уже активно пользуется услугами не только в плане бухгалтерского, но и финансового, кадрового аутсорсинга.

Для молодых компаний аутсорсинг – это вопрос выживания, получения доступа к передовым технологиям. Для крупных – это метод снижения издержек и упрощения организационной структуры.

Основными преимуществами бухгалтерского аутсорсинга являются:

- концентрация управленческих усилий на основной деятельности;
- снижение или отсутствие расходов на содержание, обучение собственного штата специалистов-бухгалтеров;
- повышение организационной гибкости предприятия;
- передача организации-аутсорсеру рисков, связанных с претензиями налоговых органов;
- аутсорсинговые компании при определении стоимости своих услуг, как правило, устанавливают дифференцированный подход к фирмам.

Может оказаться так, что выбранная организация не отвечает всем требованиям профессионального поставщика услуг. Ведь чтобы привлечь заказчиков невысокой ценой на свои услуги, аутсорсеры могут привлекать специалистов низкой квалификации. Кроме того, передача бухгалтерской документации сторонней организации может привести к потере конфиденциальности внутрифирменной информации.

К основным недостаткам бухгалтерского аутсорсинга можно отнести:

- услуги по ведению бухгалтерского учета оказываются низко квалифицированными специалистами;
- высокий риск потери конфиденциальности экономической информации;
- отсутствие контроля над деятельностью аутсорсера;
- аутсорсер редко разбирается в специфике работы организации заказчика;

- при плохой организации документооборота существует возможность потери первичных учетных документов;
- для крупных организаций-заказчиков передача бухгалтерского учета на аутсорсинг зачастую ведет к снижению оперативности в учете.

В качестве объекта исследования выбрано ООО «ПолиграфПанорама», занимающееся полиграфической деятельностью и имеющее штат из 2-х бухгалтеров и 18 работников. Проведена оценка годовых затрат организации необходимых для ведения учета собственным штатом бухгалтерии за 2013 год.

Согласно прайс-листу фирмы ООО «Консультант-Профи», оказывающей услуги аутсорсинга, проведена сравнительная оценка стоимости услуг ООО «Консультант-Профи» с затратами бухгалтерии исследуемой организации по осуществлению собственного бухгалтерского и налогового учёта.

За базу сравнения принят налог на прибыль организации, на основании которого рассчитана разница между расходами на собственную бухгалтерию и расходами, связанными с аутсорсингом. Определена чистая экономическая разница путем вычета из расходов на аутсорсинг единовременных расходов на создание собственной бухгалтерии, которая показала, что выгода от использования услуг аутсорсинга составит 32133 рубля за один финансовый год. В процентном выражении выгода составит до 35% налога на прибыль.

По результатам анализа ООО «ПолиграфПанорама» выгоднее будет обратиться к услугам аутсорсинговой компании, так как она имеет малочисленный штат сотрудников и выполняет небольшое количество хозяйственных операций за год.

Таким образом, сократив расходы на содержание собственного аппарата бухгалтерии, организация сможет направить высвободившиеся средства на расширение своей основной деятельности с целью увеличения конкурентоспособности на рынке полиграфических услуг.

*Н. А. Щербатый*

## **Проектирование и разработка сайта на основе CMS Drupal 7**

Основной CMS для проектирования и разработки сайта Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ стал Drupal 7. Целью создания нового сайта стало проектирование и разработка интерактивной системы для образовательной среды, важными критериями которой являются плотность информационного пространства и интенсивность коммуникационных потоков. Для достижения поставленной цели было решено создать систему, отвечающую следующим требованиям:

- 1) современный дизайн;
- 2) возможность добавления различной информации со сложной иерархией и зависимостями;
- 3) гибкий и масштабируемый функционал системы.

Для реализации работы были поставлены следующие задачи:

- определение целевой аудитории;

- подборка и обработка данных для контента сайта;
- разработка структуры веб-сайта;
- разработка дружественного интерфейса;
- создание навигации по сайту;
- разработка современного дизайна;
- получения пользователями актуальной информации об институте, такой, как расписание, информация о кафедрах и специальностях, преподавателях, административной информации, ближайших мероприятиях;
- изучение способов представления на страницах веб-сайта различных видов информации;
- ознакомление с современными технологиями создания подобных систем и выбор подходящих для реализации сайта;
- анализ методов и средств разработки.

По результатам проделанной работы был разработан современный сайт Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (<http://og-ti.ru>), который представляет собой интерактивный, адаптивный продукт для реализации поставленных целей. Основным принципом дизайна, реализованного в работе, стало удобство юзабилити и использование FlatUI.

Основные средства, использованные при создании сайта:

- CMS Drupal 7;
- серверная часть PHP, MySQL.

Такой сайт, отвечающий всем вышеперечисленным требованиям, будет эффективен для дальнейшего развития института в целом и укрепления его позиций в веб-пространстве.



# УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

## I. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кириленко С. В. ....	3	Попов В. Г. ....	6
Костромин Б. Ф. ....	5		

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Афанасьев Н. С., Коломейченко К. А. ....	8	Милешкина М. А., Ишунова Л. Н. ....	46
Белянцева Н. В., Кирпичников В. В. ....	10	Михайличенко Ж. В., Аразашвили Г. Т. ....	47
Бородулина Л. В. ....	11	Монастырев А. А. ....	49
Бородулина Л. В., Донских Е. А.	12	Монастырев А. А., Кукуруза С. А.	51
Гладкова К. Ю., Баширова Е. В.	14	Мужиков К. В. ....	53
Дураев К. П. ....	16	Нагорный Ф. Д., Нагорная В. П.	56
Ермилов П. С. ....	21	Потехенченко А. В., Ермилов П. С., Куликов В. В. ....	60
Ермилов П. С., Куликов В. В., Потехенченко А. В. ....	22	Ракитянский Г. Г. ....	62
Карлов А. В. ....	24	Родионова О. В. ....	63
Карлов А. В., Маркин Д. В. ....	26	Сабиров Т. Р., Курбатов А. В. ....	65
Кудлай Д. Т., Вежлева О. С. ....	27	Честнова И. М. ....	67
Кужашева Д. А. ....	29	Чурсин В. Б., Ганин А. Ю. ....	69
Кузнецова Е. В., Криволапова А. Ю., Тополов А. А. ....	31	Чухнов В. Н., Ларионова К. Е., Попов С. Ю. ....	71
Кукуруза С. А. ....	34	Чухнова С. А., Кох Ю. С., Скринникова А. О. ....	73
Куликов В. В., Ермилов П. С., Потехенченко А. В. ....	36		
Лапкова И. А., Ануфриенко О. С., Кузниченко М. А. ....	39		

### III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абдулова Н. К. ....	75	Орлова А. А. ....	110
Азибаева Э. Д. ....	76	Палаткина Е. В., Самылина А. А.	112
Бабазаде кызы Г. Р. ....	79	Панарина Ю. Ю., Ейриш Н. И. ....	115
Багишаева Л. И. ....	80	Панкратова Л. А. ....	117
Белоцерковская Е. М. ....	81	Пузикова Е. А. ....	119
Вискова Е. В., Земкина А. В. ....	83	Рогонова И. Р., Жакупов Ж. А., Любарец Е. И. ....	121
Долгова В. В. ....	85	Сафронова Е. М. ....	123
Емельянова Н. Н., Филонова А. В.	86	Скибина О. А.	126
Зайченко А. В., Шляпина Н. В. ....	87	Тимофеева К. А. ....	127
Зибарев М. В., Пинаев А. С. ....	89	Усс В. С. ....	129
Зотова Е. С. ....	91	Шляпина Н. В., Зайченко А. В. ....	132
Ильина А. А. ....	93	Щербатый Н. А. ....	134
Киселева О. В., Недорезова О. Г.	95		
Коптева И. В., Ерина Е. А. ....	100		
Крюкова В. А., Кладникова А. А.	103		
Лемешкина И. А. ....	104		
Лушина Е. В., Волкова Т. Н. ....	106		
Муркина С. Е., Усенко Я. А. ....	107		
Нечаева Е. В., Пономаренко Е. Е. ...	108		
Нечаева Е. В., Пономаренко Е. Е. ....	109		

*Научное издание*

**XVI ВНУТРИВУЗОВСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

*Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ*

**(11 апреля 2014 года)**

*Материалы*

**Часть 3. Физико-математические,  
технические и экономические науки**

Ответственный редактор  
**Н. Е. Ерофеева**

Редактор  
**Е. А. Феонова**

Корректор  
**Т. С. Коледенкова**

Ведущий инженер  
**Г. А. Чумак**

Подписано в печать 28.08.2014 г.  
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 8,6.  
Тираж 127 экз. Заказ \_\_\_\_\_.

**Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»**

**462403, г. Орск Оренбургской обл., пр. Мира, 15А**