



ЕВРАЗИЙСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

III Международная научная конференция



МАРТ
2015
ЧАСТЬ 1

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ

- Малютин В.М.**
Расчет угловых характеристик потока
канализованных альфа-частиц в <111>-канале
феррит-граната иттрия 1
- Попов А.Ю., Гудов А.М., Завозкин С.Ю.**
Система мониторинга городского
пассажирского транспорта 4
- Седых И.Ю.**
Экономико-математическое моделирование . . . 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Аксенов Л.Б., Кункин С.Н.**
Торцевая раскатка утолщенных полых фланцев
по технологии многостадийной осадки 8
- Андрюшенков Д.Н., Хазин М.Л.**
Повышение эффективности применения
камнеуборочной машины в условиях открытых
горных работ 10
- Зайцева А.А.**
Система синхронизации режимов
многодвигательной силовой установки
вертолета 13
- Исаенко П.В., Удлер Э.И., Исаенко В.Д.,
Исаенко А.В.**
Анализ процесса загрязнения топлива в баках
машин 17
- Медведев В.В., Лысунец А.В.**
Пеллеты как источник электроэнергии в
сельскохозяйственном производстве 20
- Мельникова Т.Е., Губина А.С.,
Чернышев П.Е.**
Об опыте использования и перспективах
развития маршрутных автобусов с гибридной
системой установки 23
- Озеров С.С.**
Брикетирующие мелкозернистых материалов в
металлургической промышленности 24
- Попов Ю.В., Уваров И.А.**
Анализ развития методов исследования систем
управления воздушным судном и их
классификация 27
- Шляхтенко П.Г.**
Дифракционный метод компьютерного
контроля параметров волокнистых материалов
по микроизображениям их поверхности 30
- Юрченко В.И.**
Применение ударно-абразивной обработки при
плакировании неходовой части формованных
деталей низа обуви клеевого метода крепления
материалом с заданной шероховатостью
поверхности 35

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Нимирич В.В., Улитина Н.Н., Хаблюк В.В.**
Частный случай в клинической генетике и
биоинформационные пути его решения 39

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- Рагель В.Д.**
Лечение болезней человека электричеством,
собственными стволовыми клетками без
трансплантации по методу Вольдемара Рагеля.
. 41

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Сорокина Е.В., Карелин В.А.,
Страшко А.Н.**
Электролитическое получение титана в
расплавах фторидных солей 46

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Абрашкина А.Д.**
Особенности обвала акций крупной компании
Мечел 51
- Асеева О.Ю.**
Индикативное планирование, как метод
регулирующего производственной деятельности
градообразующего предприятия 53
- Бузуртанова Л.В., Таршхоев М.А.**
Совершенствование методологии и техники
организации бухгалтерского учета 56
- Войцех А.Ю.**
Особенности деятельности ГП «УГЦТС
«Лиски» и необходимость формирования
управленческой информации для его развития .
. 57
- Воронкова Т.Н., Чернышева Е.Н.**
Новое в порядке валютного контроля
уполномоченными банками 59
- Ерохина Е.В.**
Механизмы реализации государственной
региональной политики и достижения
мультипликативного инновационного эффекта .
. 61
- Исраилов М.В.**
Правила и нормы восстановления кадрового
потенциала и трудовых отношений в сельском
хозяйстве 65
- Макеева К.С.**
Дальневосточный судостроительный комплекс:
проблемы функционирования и факторы
развития 68

Мамонов В.И. Принципы системного подхода к резервированию производственно-хозяйственных систем	70
Невоструев П.Ю. Применение концепции игрофикации в рамках разработки контент-стратегии	73
Панфилова Е.А., Судмал А.А. Аудиторские доказательства в системе предпосылок составления бухгалтерской отчетности.	75
Пестова А.В., Пестова К.В. Пути решения проблем успешно функционирующего малых и средних нефтегазодобывающих предприятий	79
Руденко Е.О., Красова Е.В. Молодежь на рынке труда как особый сегмент трудовых ресурсов общества	81
Свяжина С.Ю. Развитие человеческого потенциала в России	83
Федосеев А.И., Голосов П.Е., Горелов В.И. Применение когнитивного моделирования к управлению работой интернет магазином	85
Цориев М.А. Перспективы развития Единого экономического пространства на территории стран СНГ	88
Шевлокова Т.А. Приоритетные направления развития межрегиональных экономических связей Кабардино-Балкарской Республики	90
Шингаркина В.С., Волков В.И. Анализ решения проблем утилизации твердых бытовых отходов за рубежом	91
Шингаркина В.С., Волков В.И. Законодательное обеспечение утилизации твердых коммунальных отходов	95
Щербина М.В. Отраслевой подход к анализу рынков социально значимых продуктов	97

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Расчет угловых характеристик потока каналированных альфа-частиц в $\langle 111 \rangle$ -канале феррит-граната иттрия

Малютин Василий Михайлович, старший преподаватель
Томский политехнический университет

Обнаруженные особенности ориентационных зависимостей в экспериментальных исследованиях по каналированию заряженных частиц в кристаллах железо-иттриевых гранатов подтверждены с помощью программы численного моделирования прохождения потока заряженных частиц в кристалле граната в рамках модели бинарного столкновения.

Ключевые слова: кристалл, гранат, каналирование, моделирование, ориентационная, угловая, распределение.

Введение

Феррит-гранаты иттрия представляют собой окислы с кубической структурой. Их кристаллографическая структура является весьма сложной и описывается пространственной группой $O_h^0 - Ia\bar{3}d$. Кристаллы имеют общую формулу $R_3Fe_5O_{12}$, в элементарной ячейке которых находится 160 атомов. Кубическая элементарная ячейка граната содержит восемь формульных единиц: три додекаэдрических, две октаэдрических и три тетраэдрических позиций. Ионы O^{2-} образуют плотноупакованную структуру, а в пустотах между ними размещены редкоземельные ионы и ионы железа. В случае феррит-граната иттрия катионы иттрия занимают додекаэдрические c -позиции (Y^{3+}), катионы железа — октаэдрические a -позиции (Fe^{3+}) и тетраэдрические d -позиции (Fe^{3+}), по вершинам полиэдров распо-

ложены ионы O^{2-} [1].

Феррит-гранат иттрия $Y_3Fe_5O_{12}$ обладает свойствами антиферромагнетика по типу упорядочения спиновых магнитных моментов атомов и ферромагнетика по своим микросвойствам [2]. Гранаты также являются важным материалом для микроволновой техники и оптоэлектроники.

В ранее проведенных экспериментальных исследованиях была продемонстрирована эффективность использования метода резерфордского обратного рассеяния в сочетании с эффектом каналирования (РОР/К) для изучения состава и структуры феррит-гранатов [3]. Анализ экспериментальных результатов выявил эффект необычного поведения ориентационных зависимостей на склонах которых появляются симметрично расположенные локальные минимумы и максимумы (рис. 1).

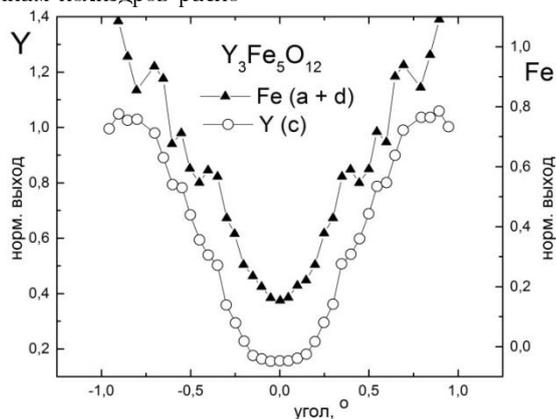


Рис. 1. Экспериментальные ориентационные зависимости обратного рассеяния ионов ${}^4He^+$ с $E_0=3,15$ МэВ от фракций железа и иттрия

Для объяснения такого эффекта разработана программа численного моделирования прохождения потока α -частиц в осевых каналах кристалла граната в направлении $\langle 111 \rangle$. В качестве модели взаимодействия выбрана модель бинарных столкновений с атомами кристалла (МБС), т.к. эта модель наиболее точно интерпретирует взаимодействие частицы с атомами кристалла в отличие от модели взаимодействия с непрерывным потенциалом атомной цепочки.

Моделирование прохождения α -частиц в кристалле граната

Рассмотрев особенности данного кристаллографическо-

го направления и применив классический подход к описанию взаимодействия быстрых ионов с атомами кристалла, была составлена программа численного расчета прохождения заряженных частиц в осевом канале $\langle 111 \rangle$ для $Y_3Fe_5O_{12}$.

В проекции кристаллической решетки граната на плоскость (111) каждая из цепочек сформирована атомами только одной подрешетки в направлении $\langle 111 \rangle$, что приводит к упрощению интерпретации экспериментальных результатов, а также к упрощению построения модели при расчете потока частиц в кристаллографическом канале. Поэтому осевое направление $\langle 111 \rangle$ в таких структурах

является наиболее приоритетным для исследования потока заряженных частиц в режиме каналирования. Для энергий α -частиц в районе 1-5 МэВ правомочно применить классический подход для расчета взаимодействия частиц с атомами кристалла и построения их траекторий.

В задачах по расчету траекторий заряженных частиц в кристаллах рассматривается система из определенного количества взаимодействующих с этими частицами атомов, которые расположены в узлах решетки. При модельном построении кристалла используют трансляцию элементарной ячейки с помощью векторов трансляции, обычно являющихся ортами кристаллографических осей. В нашем случае будет рассматриваться движение вдоль определенного кристаллографического направления $\langle 111 \rangle$. Чтобы рассмотреть прохождение частицы, как ряд последовательных столкновений с атомами, необходимо

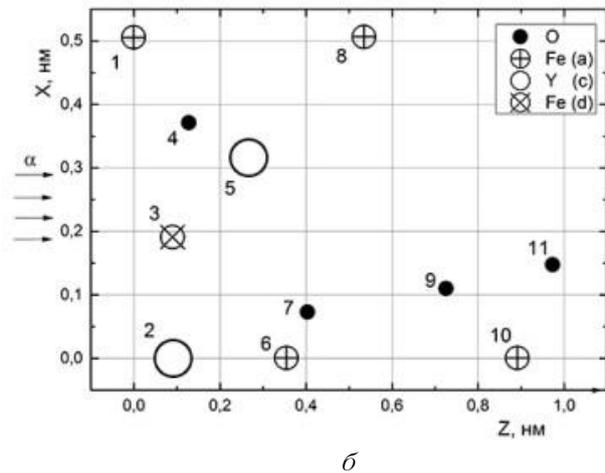
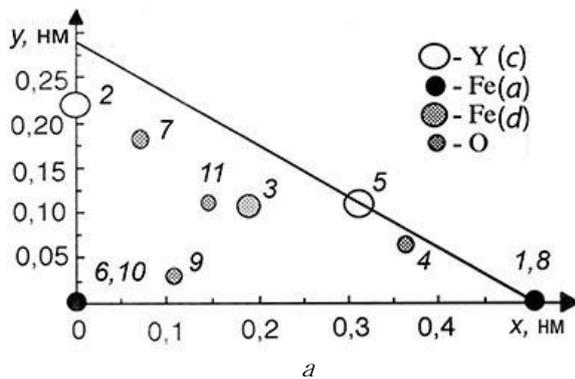


Рис. 2. Проекция выделенного эффективного канала на плоскость (111) (а) и проекция одного периода эффективного канала вдоль оси $\langle 111 \rangle$ (б)

Для построения модели движения необходимо знать расстояния между атомами вдоль выбранной оси. Должна быть известна и очередность встречи частицы с атомами различного типа и местоположения. Для выяснения порядка расположения атомов и расчета расстояний между ними вдоль $\langle 111 \rangle$ были произведены необходимые компьютерные вычисления. Их результат представлен на рис. 2б, цифры рядом с изображением атомов определяют очередность их встречи с налетающими частицами.

Описание алгоритма

В расчетах задавался идеализированный источник α -частиц, который подобен реальному источнику и максимально удобен в расчетах с алгоритмической точки зрения. Начальное угловое распределение источника нельзя свести просто к определенному задаваемому углу, как в случае с простыми монокристаллическими решетками. В простых решетках, меняя угол влета частиц, можно перейти в режим плоскостного каналирования. В наших экспериментальных исследованиях на гранатах не наблюдалось плоскостного каналирования в области оси $\langle 111 \rangle$ [3]. Это объясняется тем, что осевые каналы, которые в совокупности представляют собой структуру кристалла в направлении $\langle 111 \rangle$, имеют различную ориентацию по отношению к потоку частиц, в отличие от простых кристаллов, когда каналы ориентированы под одним углом. Если направить поток в модельный канал по определенному заданному углу, то картина прохождения потока будет недостоверной. Поэтому нами выбрана следующая функция углового распределения потока в начале вычислений

$$I = I(\theta_x, \theta_y), \theta_x = \theta_0 \cos(\xi), \theta_y = \theta_0 \sin(\xi) \quad (1)$$

построить пространственное расположение атомов для данного направления в ЖСК. Однако, здесь встает нетривиальный вопрос о возможно меньшем количестве атомов, экстраполяция которых была бы достоверной. Другими словами, необходимо выбрать минимальную площадь поперечного сечения потока частиц таким образом, чтобы физические процессы внутри этого эффективного объема были эквивалентны процессам в любой области кристалла для выбранного направления. На рис. 2а показан такой эффективный канал треугольной формы для кристалла $Y_3Fe_5O_{12}$ для оси $\langle 111 \rangle$. Симметричное отображение входящих в него атомов относительно его границ обеспечивает построение структуры кристалла в плоскости (111). Здесь используется основное свойство монокристаллов — ближний и дальний порядок.

где θ_0 — начальный угол влета пучка, ξ — равномерно распределенное число в интервале $[0, 2\pi]$

Сложное взаимодействие налетающей частицы с атомами заменяется в МБС совокупностью последовательных столкновений частицы с очередным атомом по мере пролета частицы в канале, т. е. двухчастичной задачей, решение которой хорошо известно. Вычисление угла рассеяния для больших прицельных параметров и больших энергий упрощается, если применить импульсное приближение. При этом реальные плавные траектории можно рассматривать как ломанные кривые. В этом случае вычисления можно производить непосредственно в лабораторной системе координат.

Для определения углов рассеяния используется экранированный потенциал Томаса-Ферми.

$$V(r) = \frac{Z_1 Z_2 e^2}{r} \Phi(r/a), \quad (2)$$

где a и $\Phi(r/a)$ — параметр и функция экранирования, r — расстояние между частицей и атомом. Для расчетов $\Phi(r/a)$ использовалось представление в приближении Мольера:

$$\Phi(r/a) = \sum_{i=1}^3 a_i \exp(-b_i r/a), \quad (3)$$

где $a_i = (0,35; 0,55; 0,1)$, $b_i = (0,3; 1,2; 6,0)$.

Результаты расчетов

В начале расчетов (на поверхности кристалла) задавалось равномерное пространственное распределение частиц по всей поверхности эффективного канала и угловое направление потока частиц. Поток α -частиц задавался

моноэнергетичным с энергией 1,8 МэВ.

Задавались радиусы области взаимодействия с частицей и критические прицельные параметры для каждого типа атомов. После прохождения каждого периода выводились пространственные и угловые зависимости. Велся учет частиц вышедших из режима каналирования, при этом фиксировался тип цепочки атомов на которой произошло критическое рассеяние. Расчеты проводились до глубины 322 нм.

Ориентационные зависимости строились из нормированного спектра деканалирования, который определялся как

$$N_d = (N_{di} - N_{d(i-1)}) / (N_0 - N_{d(i-1)}) \quad (4)$$

где N_0 — начальное число частиц, N_{di} — число частиц деканализованных до i -го слоя, $N_{d(i-1)}$ — число частиц деканализованных до $(i-1)$ -го слоя. Толщина слоя равна периоду в направлении $\langle 111 \rangle$ и составляет 1,07 нм.

Ранее методом численного моделирования были получены ориентационные зависимости падающего потока ионов гелия с энергией 1,8 МэВ на феррит-гранат иттрия в направлении $\langle 111 \rangle$ [4], на которых проявились особенности в виде перегибов. На ориентационных зависимостях, полу-

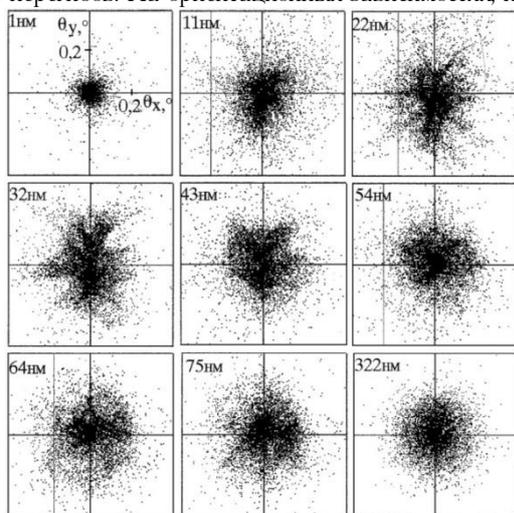


Рис. 3. Набор рассчитанных угловых распределений α -частиц в приповерхностной области кристалла граната $Y_3Fe_5O_{12}$

На рис. 4. приведены ориентационные зависимости, полученные из результатов моделирования путем подсчета по (4) числа деканализованных частиц от атомов железа (a - и d -цепочки) и иттрия (c -цепочка). Отметим, что ориентационная зависимость для иттрия заметно шире, чем для цепочек железа от 0 до 0,5 градусов, что совпадает с экспериментальными данными (рис. 1).

На склонах кривых, так же как и в эксперименте наблюдаются перегибы для обоих элементов, т.е. и на экс-

перименте (рис.1) эти особенности проявляются в виде локальных минимумов и максимумов. С целью выявления причин таких особенностей были получены угловые распределения потока на разных глубинах и рассчитаны ориентационные зависимости для цепочек атомов, которые формируют канал $\langle 111 \rangle$.

На рис. 3 показана эволюция углового распределения потока α -частиц с энергией 1,8 МэВ. Координаты каждой точки представляют собой проекции направления движения частицы на оси X и Y. На поверхности все частицы имеют нулевые угловые координаты θ_x и θ_y (направление потока совпадает с осью $\langle 111 \rangle$). По мере проникновения вглубь (1 нм) угловые координаты становятся все более отличными от нуля, причем, чем ближе частица к атому, тем большее угловое приращение она приобретает на протяжении своего пути. На участке от 20-ти до 50-ти нанометров наблюдается азимутальная неоднородность, характерная для направления $\langle 111 \rangle$ кристалла граната. Эта картина неоднородности соответствует также максимальной плотности частиц около центров «пустот» канала.

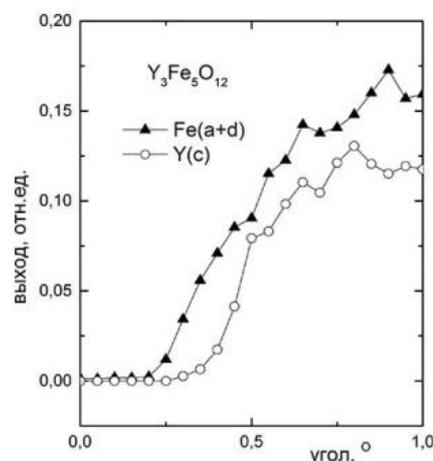


Рис. 4. Рассчитанный нормированный выход деканализованных α -частиц с энергией 1,8 МэВ для осевого канала $\langle 111 \rangle$ $Y_3Fe_5O_{12}$ с глубины от 12 до 54 нм в зависимости от направления начального потока частиц

периментальных и на расчетных ориентационных зависимостях наблюдаются тонкие эффекты. Предполагается, что проявление тонкой структуры ориентационных зависимостей является следствием перераспределения потока частиц в результате малоуглового рассеяния α -частиц на цепочках атомов в сложной структуре многокомпонентного кристалла граната.

Литература:

1. Звездин А. К., Котов В. А. Магнитооптика тонких пленок. — М.: Наука. 1988. — С. 190.
2. Буренков Ю. А., Никаноров С. П. Влияние температуры на упругие свойства иттриевого феррита-граната $Y_3Fe_5O_{12}$ // Физика твердого тела. 2002. Т. 44. Вып. 2. — С. 307-311.
3. Евдокимов И. В. [и др.] // Материалы XIX Всесоюз. совещ. по физике взаимод. заряж. частиц с кристаллами. М.:Изд-во Моск. ун-та, 1990. — С. 19.
4. Malyutin V. M. et al. Features of the Evolution of the $^4He^+$ Ion flux in Yttrium Iron Garnet in the Channeling Mode. // Advanced Materials Research. Vol. 1084 (2015). P. 187-190.
5. Евдокимов [и др.] Осевое каналирование $^4He^+$ в кристаллах и эпитаксиальных пленках со структурой граната. // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 1989. вып.4(51). — С. 9-12.

Система мониторинга городского пассажирского транспорта

Гудов Александр Михайлович, доктор технических наук, доцент;

Завозкин Сергей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент;

Попов Александр Юрьевич, студент

Кемеровский государственный университет

Согласно Постановлению Правительства РФ от 27.09.2011 N790 и Приказу Министерства Транспорта РФ от 26.01.2012 №20, а также Федеральному закону РФ от 14.02.2009 №22-ФЗ "О навигационной деятельности", транспортные средства, осуществляющие пассажирские перевозки или перевозки опасных грузов, должны быть оснащены в установленном порядке аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS [1]. С 2014 года в городе Кемерово компанией «Автоматизированные системы контроля» выполняется научно-исследовательская работа «Мониторинг городского пассажирского транспорта». Она направлена на решение

Таблица 1. Сравнительный анализ систем мониторинга пассажирского автотранспорта.

Критерий	Bus42.info	Raspisanie-avtobus.ru	2GIS
Графический веб-интерфейс	–	–	+
Отображение расписания маршрута	+	–	–
Отображение времени прибытия ПТ на остановку	–	–	–
Отображение всех маршрутов ПТ	+	+	–
Поиск проезда от одного места в городе до другого	–	–	+
Возможность учета пользовательских отзывов	–	–	+
Итого:	2	1	3

Проведенный анализ показал, что ни одна из систем не удовлетворяет поставленным критериям. Поэтому было решено разработать систему, удовлетворяющую следующим требованиям:

1. Наличие графического веб-интерфейса (отображение ПТ на карте);
2. Отображение остановок на маршруте ПТ;
3. Отображение направления движения ПТ по маршруту;
4. Отображение коридора движения по маршруту ПТ;
5. Отображение расписания конкретного маршрута ПТ;
6. Отображение времени прибытия ПТ на конкретную остановку, времени ожидания ближайшего ПТ на маршруте и время задержки ПТ;
7. Поиск оптимального пути, а также предположительного времени поездки от одного пункта к другому, в зависимости от плотности ПТ в данном районе;
8. Наличие инструмента для учета пользовательских пожеланий, отзывов и жалоб.

На основе данных требований были выделены следующие информационные объекты.

Транспорт — объект, описывающий пассажирский транспорт. Может быть 4х типов: автобус, маршрутное такси, трамвай и троллейбус.

Маршрут — объект, описывающий маршрут движения конкретного ПТ: его остановки, направление и коридор движения. Может иметь несколько направлений.

Направление — составляющая маршрута, логически разделяющая его на части по признакам (характеристикам), заданным оператором, в зависимости от времени дня и степени загруженности транспорта в данном направле-

таких вопросов, как отслеживание местоположения пассажирского транспорта (ПТ), планирование пассажиром его проезда, повышение качества обслуживания пассажирских перевозок [2].

Целью представленной работы является создание информационной системы для обеспечения пассажиров данными о текущей ситуации городской системы пассажирских перевозок.

В процессе работы были рассмотрены несколько существующих систем мониторинга городского пассажирского транспорта: bus42.ru [3], raspisanie-avtobus.ru [4] и 2gis.ru [5] (Таб.1).

нии движения: маршрута в зависимости от дня недели или месяца.

Остановка — объект, описывающий остановку ПТ конкретного направления. Содержат информацию о времени прибытия ПТ, а также время ожидания транспорта.

На основе представленных объектов была построена диаграмма классов в нотации UML (Рис.1).

Архитектура системы представлена на рисунке 2. На весь городской ПТ установлены датчики ГЛОНАСС, собирающие необходимую информацию о передвижении транспорта (такие как координаты ПТ, скорость, азимут и т.д.). Посредством GPRS протокола данные передаются на сервер. На сервере эти данные обрабатываются и при получении запроса с веб формы, посылаются ей в формате XML. Параметры запроса с веб-формы на сервер определяются пользователем.

Интерфейс системы представлен на рисунке 3.

Карта генерируется посредством JAVASCRIPT библиотеки для интерактивных карт с открытым исходным кодом LEAFLET. Пользователь может менять источник информации о географических объектах из предложенного списка некоммерческих веб-картографических проектов — OpenStreetMap, ЯндексКарты, ЯндексПробки, Google Maps, 2GIS, Wikimapia, Mapbox. На карте в виде специальных маркеров отображаются объекты транспорта на местах, соответствующих их реальным координатам. В зависимости от типа транспорта меняется иконка маркера. Через настраиваемый промежуток времени производится запрос на сервер. Ответом является XML файл с координатами транспорта. В соответствии с этим файлом маркеры обновляют свое местоположение на карте. Каждый маркер имеет подпись, отображающую номер маршрута соответствующего ПТ, стрелку, указывающую направле-

ние движения ПТ, а также гаражный номер. При нажатии на маркер откроется всплывающее окно с информацией о ближайшей остановке данного транспорта и скорости

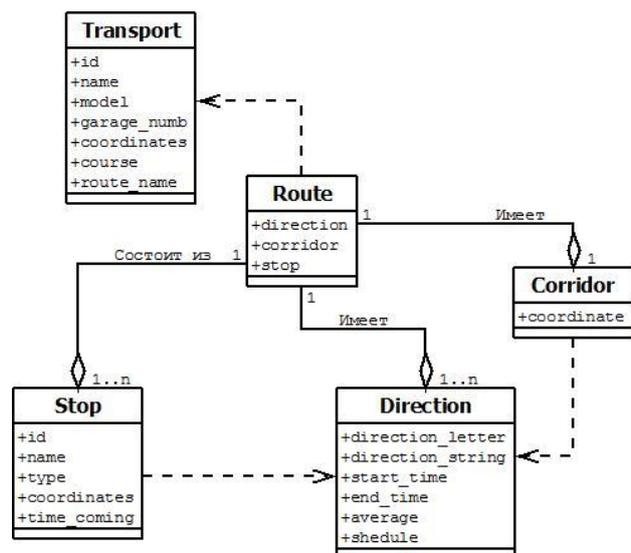


Рис. 1. Диаграмма классов

его движения относительно графика, а также ссылку, с помощью которой можно отфильтровать отображаемый транспорт по соответствующему маршруту.

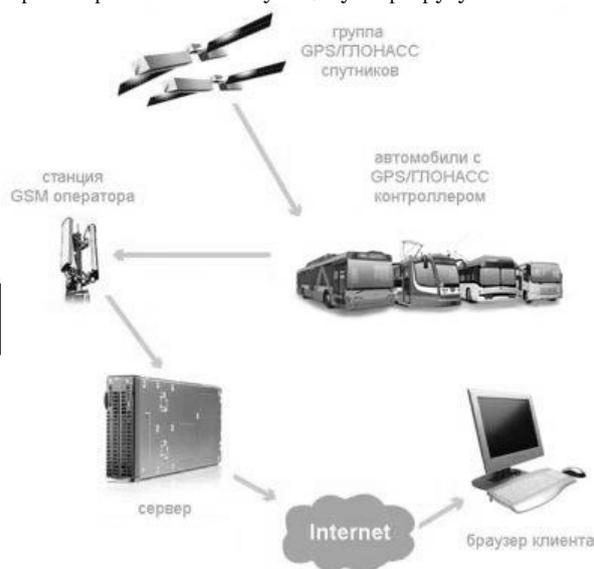


Рис. 2. Архитектура системы



Рис. 3. Интерфейс системы.

Система не требует специального программного и аппаратного обеспечения. Пользователю достаточно иметь мобильное устройство или ПК с установленным браузером и доступом к сети интернет.

На данный момент реализован прототип системы, выполняющий следующий функционал:

1. отображение ПТ, их направлений и траекторий движения на карте;
2. отображение транспортных средств, закрепленных за маршрутами;
3. отображение остановок транспорта и информации о приближающимся к ним ПТ, включая время прибытия и отставания;
4. отображение расписания движения ПТ по маршрутам;
5. добавление маршрутов в пользовательский список «Избранное»;

6. отображение пробок;
7. поиск местоположения пользователя;
8. поиск места на карте по адресу;
9. поиск маршрутов передвижения ПТ от точки до точки на карте.

Благодаря тому, что каждый маршрут в системе отображается на карте в виде траектории движения ПТ, пользователь может самостоятельно оценить ситуацию и местонахождение интересующего его транспорта в реальном времени с учетом загруженности транспортных магистралей (пробок), а также распланировать свой график передвижения на ПТ, благодаря наличию в системе расписания для каждого маршрута.

Работа выполняется в рамках задания №2014.64 на выполнение государственной работы «Организация проведения научных исследований» и находится на стадии прототипа.

Литература:

1. Законы, кодексы, указы [Электронный ресурс] Закон № 22-ФЗ «О навигационной деятельности» // URL: <http://ukazi.ru/zakony-2/n-22-iz-navigacoinnaya-deyantelnost/> (дата обращения 20.06.2014);

2. АСК [Электронный ресурс] АСК Навигация - Пассажиropеревозки // URL: http://www.ask-glonass.ru/?option=software_arm&ar=15 (дата обращения 21.10.2014);
3. Информирование пассажиров [Электронный ресурс] Информирование пассажиров // URL: <http://bus42.info/navi/main.php> (дата обращения 15.08.2014);
4. Расписание автобусов [Электронный ресурс] Расписание автобусов в Кемерово // URL <http://raspisanie-avtobus.ru> (дата обращения 15.08.2014);
5. 2GIS [Электронный ресурс] API 2GIS // URL: <http://api.2gis.ru/> (03.02.2014).

Экономико-математическое моделирование

Седых Ирина Юрьевна, кандидат физико-математических наук, доцент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Обычно под словом *модель* понимается некоторый объект, который заменяет исследуемый объект в процессе изучения. Модель может быть как материальна, так и мысленно представляема. Но всегда исследование модели направлено на получение новых знаний об исходном объекте. Поэтому *моделирование* — процесс замены одного объекта другим для того, чтобы получить некоторую информацию об интересующих нас свойствах исходного объекта с помощью изучения свойств модели. Модель называется адекватной объекту, если в результаты моделирования подтверждаются, и тогда такие результаты лежат в основе прогноза реальных процессов. Адекватность модели зависит от принятых критериев и цели моделирования.

Процесс моделирования включает несколько позиций:

1. Есть предмет исследования (некоторый изучаемый объект или процесс);
2. Есть исследователь, перед которым стоит конкретная задача;
3. Для решения этой конкретной задачи строится модель.

Многие объекты или процессы или по объективным причинам невозможно, или дорого по времени и ресурсам изучать непосредственно. Тогда моделирование остается чуть ли не единственным способом получить знания об интересующем нас предмете или процессе [1, с.14].

Но при моделировании исследование некоторых сторон моделируемого объекта влечет за собой отказ от изучения других его сторон. И модель заменяет оригинал только лишь в некотором ограниченном смысле. Поэтому можно создать несколько различных моделей одного и того же оригинала, характеризующих его определенных сторон и изучающих его различные признаки.

Математическое моделирование — это создание уравнений и/или неравенств, описывающих реальные процессы, которые происходят в физике, химии, экономике и т.д. Для использования математических методов при исследовании, необходимо описывать эти процессы на математическом языке.

По способам возникновения математические модели можно разделить на:

1. *Феноменологические*. Это модели, получаемые в результате прямого изучения реального процесса.
2. *Асимптотические*. Такого рода модели появляются в результате процесса дедукции. Новая исследуемая модель представляет собой частный случай некоторой более общей модели.
3. *Модели ансамблей*. Эти модели возникают в результате процесса индукции. Новая модель является обобщением более простых моделей.

При построении математических моделей можно ис-

пользовать следующую общую схему:

1. выделить изучаемые величины (параметры или функции);
2. выбрать закон, которому подчиняется эта величина;
3. выбрать области, в которых требуется исследовать данное явление.

Обычно математического моделирования включает в себя ряд этапов:

1. идентификация системы;
2. спецификация модели;
3. идентификация и оценка параметров модели;
4. установление зависимостей между параметрами;
5. проверка.

Причем весь этот процесс может неоднократно повторяться, потому что с каждым циклом модель уточняется. Особенно это важно, когда речь идет о модели, используемой в практических расчетах. На каждом этапе должны соблюдаться правила проверки качества модели. При этом должны обнаруживаться и устраняться недостатки. Наиболее распространенными из недостатков модели являются следующие:

- i. включение в модель переменных, несущественных для данной задачи;
- ii. не включение существенных переменных;
- iii. недостаточно точная оценка параметров;
- iv. ошибки в структуре модели (ошибки при определении зависимостей между переменными, а в ситуации оптимизации — ошибки при определении зависимости установленного критерия от управляемых и неуправляемых переменных).

Попытки сделать модель более точной и подробной, как правило, приводят к ее усложнению. И надо реально оценивать, будут ли компенсированы существенно выросшие вычислительные трудности новой улучшенной точностью результатов. И наоборот, упрощение модели, путем исключения какого-либо параметра, могут привести к потерям в ее достоверности, что может обойтись дороже, чем выигрыш от упрощения вычислений.

Классификация экономико-математических моделей.

Экономико-математическими моделями обычно называют математические модели экономических процессов и явлений. Их можно классифицировать различным критериям.

1. По характеру решаемых проблем - на *функциональные* и *структурные*, а также можно выделить структурно-функциональные - промежуточные формы.
2. По целевому назначению на *теоретико-аналитические* и *прикладные*.

3. *Дескриптивные* модели дают вероятный прогноз или объясняют наблюдаемые факты. *Нормативные* модели предполагают целенаправленную деятельность.

4. По характеру отражения причинно-следственных связей на *детерминированные* и *стохастические* модели.

5. По способам отражения фактора времени на *динамические* и *статические*.

6. По продолжительности рассматриваемого периода времени выделяют модели *краткосрочного* (до 1 года), *среднесрочного* (до 5 лет), *долгосрочного* (10-15 и более лет) планирования и прогнозирования. При этом время может изменяться или дискретно, или непрерывно.

7. По форме математических зависимостей: *линейные* и *нелинейные*. Различия между ними важны не только с точки зрения математики, но и в теоретико-экономическом смысле, потому что многие экономические зависимости имеют нелинейный характер.

8. По соотношению включаемых в модель эндогенных и экзогенных переменных можно выделить *открытые* и *закрытые* модели. Полностью открытых моделей нет: в каждой модели есть хотя бы одна эндогенная переменная. Модели, не имеющие экзогенных переменных (полностью закрытые модели), встречаются очень редко; при их построении происходит существенное огрубление реальных экономических процессов, которые всегда имеют внешние связи. Поэтому большая часть моделей различается по степени открытости (закрытости) и занимает промежуточное положение.

9. В зависимости включения пространственных факторов и условий, выделяют *пространственные* и *точечные* модели.

Обобщая вышесказанное, можно увидеть, что общая классификация экономико-математических моделей может включать большое число критериев. И проблема классификации экономико-математических моделей усложняется с развитием исследований. Появляется все больше моделей смешанного типа, осуществляется процесс включения различных моделей в более сложные системы из моделей [2, с. 24].

Этапы экономико-математического моделирования.

Этапы математического моделирования имеют свои специфические черты. Рассмотрим один цикл экономико-математического моделирования. В нем можно выделить ряд шагов.

1. Постановка экономической задачи и ее качественный анализ. На этом этапе самое главное - четко сформулировать суть задачи, возможные допущения и вопросы, на которые нужно получить ответы. При этом выделяются важнейшие свойства моделируемой системы, изучаются структуры и основные связи между элементами; формулируются предварительные гипотезы.

2. Построение математической модели. Этот этап - этап формализации экономической задачи. Составляется мате-

матическая функция, уравнения, неравенства и т.д. Сначала обычно определяется основной тип математической модели, а потом уточняются детали: переменные и параметры, формы связей.

3. Математический анализ модели. Цель этого этапа - установление общих свойств модели. Наиболее существенный момент - теорема существования, то есть доказательство существования решения модели. Если можно доказать, что у математической задачи нет решения, то нет необходимости продолжать работу по намеченному варианту модели. Надо менять или постановку задачи, или ее математическую формализацию. При аналитическом исследовании модели можно выяснить вопросы единственности решения, какие неизвестные входят в решение, какие могут быть соотношения между ними и т.д. Выявление общих свойств модели имеет очень большое значение. И ради установления этих свойств может происходить упрощение исходной модели. Но модели сложных экономических систем плохо поддаются аналитическому изучению. Если аналитическими методами невозможно установить общие свойства модели, а упрощение приводит к некорректным результатам, часто используют численные методы.

4. Сбор и обработка исходной информации. При этом активно используются методы теории вероятностей и математической статистики.

5. Численное решение. Это этап разработки алгоритмов для численного решения задачи и непосредственного проведения расчетов. Исследование модели численными методами может существенно повлиять и дополнить результаты аналитической работы. А для некоторых моделей такое исследование является единственно возможным.

6. Интерпретация результатов. Математические результаты, полученные на предыдущих этапах, интерпретируются на языке, который применяется в данной области.

7. Проверка адекватности модели. На этом этапе устанавливается, согласуются ли результаты моделирования с теоретическими следствиями из модели с необходимой точностью.

8. Модификация модели. На этом этапе происходит или упрощение модели для достижения практически приемлемого результата, или ее усложнение, чтобы модель стала более адекватной.

Таким образом, моделирование — это циклический процесс. После первого цикла, при необходимости, может последовать второй, третий и т.д. После каждого цикла знания об исследуемой системе расширяются и углубляются, а первоначальная модель совершенствуется. Обнаруженные после первого цикла недостатки моделирования, возникшие из-за малого знания о системе, и ошибки в построении модели можно откорректировать в последующих циклах. Таким образом, в методологии моделирования лежат большие возможности для саморазвития.

Литература:

1. Колемаев В.А. Экономико-математическое моделирование. М.: Юнити-Дана, 2005. — 295 с.
2. Шимко П.Д. Оптимальное управление экономическими системами. СПб: ИД "Бизнес-пресса", 2004. — 240 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Торцевая раскатка утолщенных полых фланцев по технологии многостадийной осадки

Аксенов Леонид Борисович, доктор технических наук, профессор;
Кункин Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В работе представлен новый вид раскатки с многостадийной осадкой. Рассмотрено получение утолщенных фланцев из полых заготовок, которое может осуществляться как коническими, так и цилиндрическими валками. Приведены результаты моделирование процесса в комплексе DEFORM 3D. Предложенная технология особенно эффективна для производства фланцев из труб, для соединения которых они предназначены.

Ключевые слова: раскатка, полый фланец, осадка, раскатной валок.

Keywords: rotary forging, hollow flange, upsetting, forging roll.

В различных отраслях промышленности используется большое количество деталей типа фланцев. Номенклатура этих деталей весьма многообразна и регламентируется различными стандартами, как в нашей стране, так и за рубежом. Производство фланцевых деталей осуществляется по различным технологиям, но все они не отличаются высоким коэффициентом использования металла (КИМ). Многие технологии производства фланцев основаны на использовании технологии горячей штамповки с последующей дополнительной обработкой [1, 43].

Технология торцевой раскатки предназначена для изготовления осесимметричных деталей из прутковых или трубных заготовок [2, 34; 3, 19; 4, 27]. Эта технология является представителем процессов с локальной деформацией обрабатываемого металла. При этом в контакте с деформирующим инструментом находится только часть заготовки, что снижает площадь контакта и величину контактных напряжений, и, соответственно, необходимое усилие де-

формирования.

В настоящей работе рассматривается изготовление фланцев с толщиной фланцевой части больше толщины стенки заготовки. Фланцы с толщиной фланцевой части около толщины исходной заготовки могут быть успешно получены с применением раскатки с отбортовкой [5, 33; 6, 862]. Утолщенные фланцы с незначительной шириной фланца (менее двух толщин стенки исходной заготовки) могут быть изготовлены раскаткой с осадкой выставленной части заготовки. Проблему представляет получение утолщенных фланцев с достаточно развитой шириной фланца, когда объема металла выставленной части заготовки не хватает для формирования фланца, а высота выставленной части заготовки не может быть увеличена из-за потери устойчивости заготовки.

Представленная схема раскатки утолщенных фланцев может быть реализована с использованием, как конического раскатного валка, так и цилиндрических валков (Рис. 1).

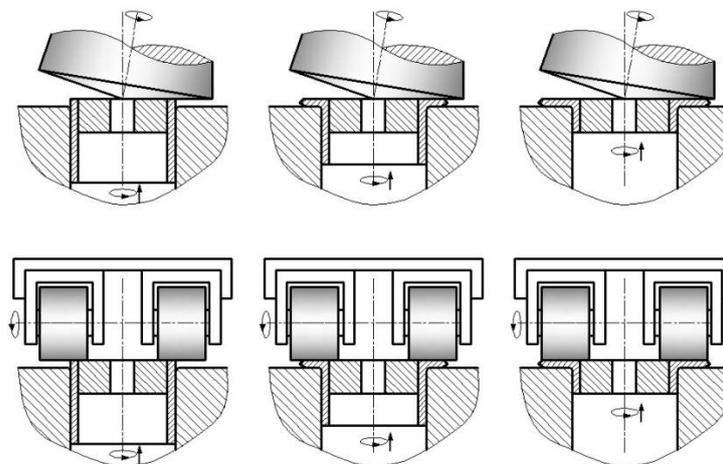


Рис. 1. Схема раскатки с многостадийной осадкой утолщенных фланцев коническим и цилиндрическими валками

Рекомендуемая величина выставленной части H_0 определяется устойчивостью заготовки и не превышает величины $2S$, где S — толщина стенки заготовки. В работе предлагается технология раскатки, при которой заготовка выставляется над матрицей на некоторую величину H_0 , далее раскаткой осуществляется деформирование заготовки с образованием фланца толщиной $-H$ (Рис. 2). Поскольку за

один этап добиться формирования фланца требуемой ширины не удастся, то заготовка вновь поднимается и вновь раскатывается. Так повторяется несколько раз, пока не будет получен фланец требуемой ширины. Многопереходные процессы раскатки пока мало исследованы [7, 388; 8, 642] и поэтому их преимущества и перспективы применения недостаточно раскрыты.

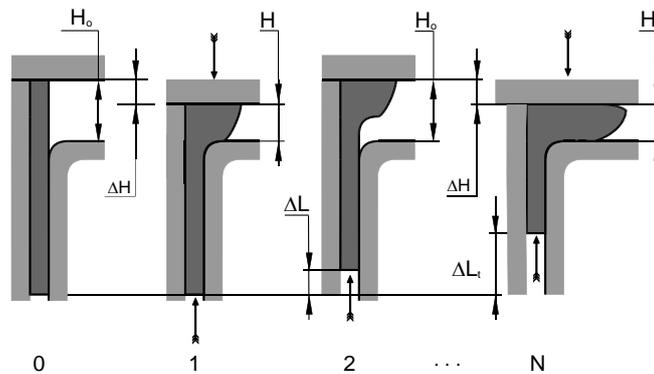


Рис. 2. Схема раскатки утолщенных фланцев с многостадийной осадкой:

ΔL —подача заготовки на каждом этапе осадки; ΔL_s — суммарная подача заготовки.

Моделирование процесса раскатки в программном продукте Deform 3D позволило проанализировать напряженно-деформированное состояние заготовки в течение всего процесса раскатки. Исходными данными для моделирования формообразования фланца являлись: трубная заготовка диаметром 219,1 мм, с толщиной стенки 7,8 мм. Раскатка выполнялась коническим валком с углом накло-

на $\gamma = 10^\circ$. Величина единичной подачи $\Delta L = 0,3$ мм. Скорость вращения матрицы с установленной в ней заготовкой $n = 100$ об/мин. Моделирование показало устойчивость процесса формообразования фланцевой части требуемых размеров и достаточный резерв пластичности металла для деформации без разрушения (Рис. 3).



Рис. 3. Моделирование конечной стадии формообразования фланца при раскатке с многостадийной осадкой трубной заготовки

Представленная технология позволила раскатать фланцы диаметром до 280 мм с толщиной фланцевой части (1,1-1,3)S (Рис. 4).

Раскатанные фланцы в дальнейшем подвергаются не-



Рис. 4. Раскатанный фланец из трубной заготовки диаметром 219,1 мм: толщина стенки 7,8 мм, толщина фланца 9,4мм, ширина фланца 38..39 мм, радиус перехода от трубной части к фланцевой $R=12,7$ мм, материал AISI 316 значительной механической обработке по торцевой и боковой поверхностям фланцевой части. Коэффициент использования металла при представленной технологии раскатки с многостадийной осадкой составляет около 95%.

Литература:

- 1.Третьохин В.В. Закрытая штамповка методом высадки с выдавливанием // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением, 2010, № 6, с. 43 – 45.
- 2.Семенова Л.П., Семенов А.А., Пасько А.Н. Формообразование наружных утолщений на стенках трубчатых заготовок // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка металлов давлением, 2010, № 9, с. 33 – 37.
- 3.Гуринович В.А., Баландин Ю.А., Гурченко П.С., Колпаков А.С., Жарков Е.В., Исаевич Л.А., Сидоренко М.И. Торцевая раскатка деталей фланцевого типа. // Автомобильная промышленность, 2005. №9.
- 4.Сурков В.А., Корякин Н.А., Галимов Э.Р. Штамповка обкатыванием кольцевых и фланцевых заготовок. // Заготовительные производства в машиностроении. — 2005, № 7, с. 27-29.
- 5.Аксенов Л.Б., Кункин С.Н., Елкин Н.М. Торцевая раскатка фланцевых деталей трубных соединений. // «Металлообработка», №3 (63), 2011 г., с. 31-36.
- 6.Аксенов Л.Б., Кункин С.Н. Технология изготовления раскаткой осесимметричных деталей с фланцем // Современное машиностроение. Наука и образование, материалы. Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург.- СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2013, с. 858-866.
- 7.Nowak J., Madej L., Ziolkiewicz S., Plewinski A., Grosman F., Pietrzyk M. Recent development in orbital forging technology. Int J Mater Form (2008), Suppl 1: p.387-390.
- 8.Groche P., Fritsche D., Tekkaya E.A., Allwood J.M., Hirt G., Neugebauer R. Incremental bulk metal forming. Annals of the CIRP, 56, 2007, p.635-656.

УДК 622.237; 621.86.06

Повышение эффективности применения камнеуборочной машины в условиях открытых горных работ

Андрюшенков Дмитрий Николаевич, инженер;
Хазин Марк Леонтьевич, доктор технических наук, профессор
Уральский государственный горный университет (г. Екатеринбург)

В настоящее время авторами ведутся работы, связанные с обоснованием параметров специальной камнеуборочной машины, предназначенной для выполнения оборки откосов уступов и транспортирования крупнокусовой горной массы. В статье представлены системы зависимостей, позволяющие на первоначальном этапе проектирования рабочего органа камнеуборочной машины, повысить эффективность выполняемых технологических процессов.

Ключевые слова: карьерная камнеуборочная машина, челюстное захватное устройство.

В результате сейсмического эффекта при взрывных работах в карьере, влияния подземных вод, изменяющих свойства массива, откосы уступов могут находиться в нарушенном состоянии и интенсивно осыпаться. В связи с этим важным процессом горного производства, связанным с обеспечением безопасных условий выполнения основных производственных работ, является оборка откосов уступов от кусков породы, склонных к обрушению. Отсутствие эффективной техники для выполнения данного процесса позволяет сделать вывод, что разработка конструктивных решений при проектировании специальной карьерной камнеуборочной машины (ККМ) вместе с выбором рациональных параметров ее оборудования, представляет важную техническую задачу.

Для выполнения оборки откосов уступов от кусков горной массы путем их извлечения и перемещения предлагается в качестве рабочего органа ККМ челюстное захватное устройство (ЧЗУ), используемое в виде сменного навесного оборудования на стреле манипуляторной установки [1]. Размер и соответственно масса нависающих кусков, подлежащих перемещению из откоса, определяются, исходя из параметров выбранного базового транспортного средства ККМ, манипуляторной установки и самого ЧЗУ.

Задачей данного исследования является определение силы сопротивления $P_{\text{вт}}$, действующей на зуб 1 ЧЗУ ККМ в процессе его внедрения вдоль оси OZ в горную массу 2 вокруг извлекаемого куска 3 (рис. 1а) при условии, что зуб является балкой равного сопротивления изгибу. Так как при последующем после внедрения фиксировании извлекаемого куска со стороны зуба действует заданная поперечная сила P , условно приложенная к вершине зуба (т. О), то считаем, что момент сопротивления изгибу сечения зуба изменяется пропорционально приложенному изгибающему моменту указанной силы.

Зуб в виде балки равного сопротивления изгибу в рассматриваемом случае имеет постоянную ширину сечения b и переменную высоту $h(z)$, где согласно [2, с. 239]

$$h(z) = k \cdot \sqrt{z}, \quad (1)$$

$$k = \sqrt{6 \cdot P / (b \cdot \sigma_u)}, \quad (2)$$

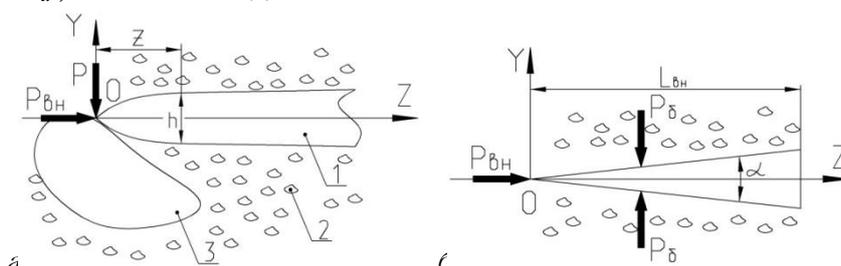


Рис. 1. Схема внедрения зуба ЧЗУ в горную массу (а), схема действия сил сопротивления на клин при его внедрении (б)

где σ_u — напряжения изгиба, одинаковые в любом сечении балки под действием силы P , равные максимально допустимому, Па.

Силу сопротивления внедрению $P_{\text{вт}}$ зуба в горную массу, действующую на верхнюю и нижнюю криволинейные поверхности (т.е. без учета боковых вертикальных поверхностей), определим на основе методики для клина [3, с. 96], считая, что на каждом элементарном участке указанных поверхностей эта сила может быть найдена по соответствующей формуле для клина с тем же углом заострения.

При отсутствии течения между грунтом (горной массой) и клином единичной ширины сила сопротивления внедрению без учета трения поверхности клина о грунт определяется по формуле В.В. Соколовского [3, с. 100]:

$$P_{\text{вт}} = 2CL_{\text{вн}}(2 + \alpha)tg(\alpha/2), \quad (3)$$

где C — сцепление грунта, Па;

$L_{\text{вн}}$ — глубина внедрения зуба в горную массу, м.

α — угол заострения клина, град.

Представим (3) в виде:

$$P_{\text{вн}} = 2 \cdot P_0 \cdot \text{tg}(\alpha / 2), \quad (4)$$

где сила P_0 приложена к каждой наклонной (боковой) поверхности клина (рис. 1 б) перпендикулярно направлению его движения (т.е. оси OZ) и определяется давлением грунта на клин.

В общем виде силу P_0 с учетом (3) можно представить в виде:

$$P_0 = (a_1 + a_2 \alpha) C L_{\text{вн}}, \quad (5)$$

где для формулы (3) коэффициенты $a_1=2, a_2=1$.

С учетом сил трения наклонных поверхностей клина о грунт формула (4) примет вид:

$$P_{\text{вн}} = 2 P_0 \text{tg}(\alpha / 2 + \varphi), \quad (6)$$

где φ – угол трения клина о грунт, град;

f – коэффициент трения, $\text{tg} \varphi = f, f \leq 1$.

В первом приближении силу P_0 в формуле (6) принимаем из выражения (3), т.е. не учитывая влияние силы трения на величину давления грунта на клин, а в случае учета такого влияния эта сила также может быть приближенно задана по формуле (5) при соответствующих измененных коэффициентах a_1, a_2 .

Далее определим силу сопротивления внедрению зуба в форме балки равного сопротивления изгибу на основе формул (5), (6). В соответствии с формулой (1) кривая ОСА (рис. 2), задающая форму балки, имеет уравнение:

$$y(z) = h(z) / 2 = k \sqrt{z} / 2. \quad (7)$$

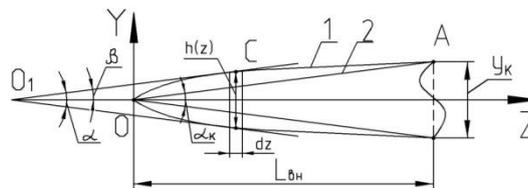


Рис. 2. Расчетная схема зуба в виде балки равного сопротивления изгибу:

1 – балка равного сопротивления изгибу; 2 – клин, вписанный в профиль балки.

Выделим элементарный участок, соответствующий т. С, тогда угол наклона касательной к кривой ОСА определится из уравнения:

$$\text{tg} \beta = dy(z) / dz. \quad (8)$$

После дифференцирования выражения (7) с учетом (8) и рис. 2 получим:

$$\alpha = 2\beta = 2 \arctg(k / 4\sqrt{z}), \quad (9)$$

Сила $P_{\text{вн}}$ соответствующая элементарному участку dz и действующая перпендикулярно оси OZ, с учетом формул (5), (9) равна:

$$P_{\text{вн}} = (a_1 + 2a_2 \arctg(k / 4\sqrt{z})) \cdot C dz. \quad (10)$$

Из формул (6), (9), (10) сила сопротивления внедрению зуба, соответствующая элементарному участку dz , равна:

$$P_{\text{вн}} = \frac{2C(a_1 + 2a_2 \arctg(k / 4\sqrt{z})) \cdot (k / 4\sqrt{z} + \text{tg} \varphi) dz}{1 - (k / 4\sqrt{z}) \cdot \text{tg} \varphi}. \quad (11)$$

Суммарная сила сопротивления внедрению зуба в грунт на глубину $L_{\text{вн}}$ с учетом формулы (11) равна:

$$P_{\text{вн}} = 2C \int_{z_0}^{L_{\text{вн}}} \frac{(a_1 + 2a_2 \arctg(k / 4\sqrt{z})) \cdot ((k / 4\sqrt{z}) + \text{tg} \varphi) dz}{1 - (k / 4\sqrt{z}) \cdot \text{tg} \varphi}, \quad (12)$$

где $z_0 \neq 0$ (т.к. в случае $z_0=0$ функция $k / (4 \cdot \sqrt{z})$ не определена).

Достоверность результатов вычислений по предложенной методике расчета силы сопротивления внедрению в горную массу зуба в форме балки равного сопротивления изгибу подтверждается приближенным совпадением их с результатами для соответствующего по размерам клина (расхождение составляет от 0,1% до 18,6% в зависимости от исходных данных).

Определим в соответствии со схемой (рис. 3) форму поперечного сечения зубьев ЧЗУ при внедрении в откос уступа, принимая их количество равное трем и располагая относительно куска, вписанного в условную сферу диаметром $D=2 \cdot R$.

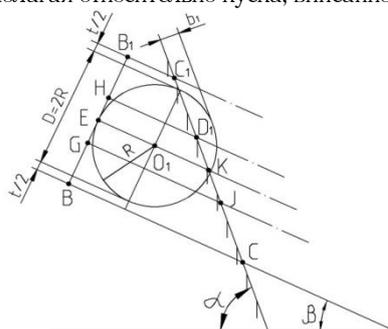


Рис. 3. Варианты расположения зубьев ЧЗУ при внедрении в откос уступа

Обозначим: α – угол откоса уступа, град; β – угол наклона стрелы (осей зубьев) к горизонту, град; $t/2$ – условный зазор между осью зуба и сферой, м; b_1 – условный размер части сферы, расположенной вне откоса (т.е. вне горной массы), м; $b_1 = k_b \cdot R$. (см. рис. 3).

Принимаем условие, что суммарная сила сопротивления внедрению ЧЗУ в горную массу $P_{ин}$ прямо пропорциональна суммарной длине линий (рис. 3), по которым происходит внедрение зубьев, что соответствует чистоупругой модели сопротивления. Для нахождения оптимальной формы поперечного сечения зубьев 1, 2, 3 по условиям их прочности рассмотрим совместно основные случаи нагружения, представленные на рис. 4а, б, когда захват куска 4 происходит с боков (рис. 4а) и сверху и снизу (рис. 4б).

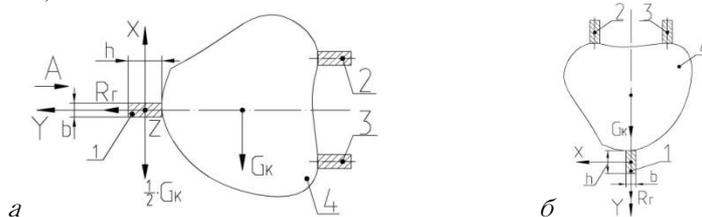


Рис. 4. Схема нагружения зубьев ЧЗУ (вид по оси зубьев):

а – при зажиме куска с боков; б – при зажиме куска сверху и снизу.

Определим законы изменения по длине зуба (оси OZ) размеров сечения зуба $h(z)$, $b(z)$ из условия, что напряжения изгиба в любом сечении зуба одинаковы и равны допускаемым для схем нагружения по рис. 4а, 4б

$$\begin{cases} G_K \cdot z / (2 \cdot W_Y) + (k_P \cdot G_K / (2 \cdot f_{TP})) \cdot z / W_X = \sigma_D, \\ (G_K + (k_P \cdot G_K / (2 \cdot f_{TP}))) \cdot z / W_X = \sigma_D \end{cases} \quad (13)$$

где G_K – сила тяжести куска горной массы, Н;

z – длина внедрения зуба в горную массу (переменная), м;

W_X, W_Y – моменты сопротивления изгибу сечения зуба относительно соответствующих осей по рис. 4;

k_P – коэффициент запаса, $k_P > 1$;

f_{TP} – коэффициент трения между зубьями и куском;

$k_P \cdot G_K / (2 \cdot f_{TP}) = R_T$ – реакция со стороны куска, равная силе давления зуба на кусок, Н;

σ_D – допускаемые напряжения изгиба, Па.

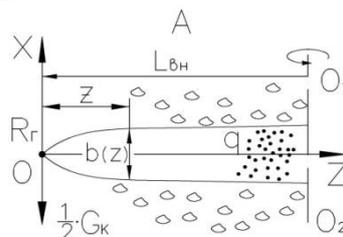


Рис. 5. Схема изгиба зуба в трех плоскостях при нагружении с учетом его поворота внутри горной массы

После некоторых преобразований параметры сечения зуба представим в виде:

$$h(z) = 2 \cdot b(z) = 2 \cdot A_b \cdot \sqrt[3]{z}, \quad (14)$$

$$\text{где } A_b = \left(\frac{3}{2} \cdot G_K \cdot (1 + k_P / (2 \cdot f_{TP})) / \sigma_D \right)^{1/3}. \quad (15)$$

Принимаем допущение, что на поверхность зуба, обозначенную (см. рис. 5), при его повороте со стороны горной массы действует постоянное давление q , которое создает момент сопротивления повороту относительно оси вращения O_1O_2 при фиксации куска, а также, что напряжения изгиба под действием момента M_0 в соответствующем сечении зуба равны допускаемым при $z=L_{ин}$:

$$M_0 / W_X = \sigma_D \quad (16)$$

$$\text{где } M_0 = (9/28) \cdot q \cdot A_b \cdot L_{ин}^{7/3}, \quad (17)$$

$L_{ин}$ – предельная глубина внедрения зуба в горную массу, м.

После некоторых преобразований вес куска в зависимости от давления q :

$$(G_K \cdot (1 + k_P / (2 \cdot f_{TP})))^{2/3} \cdot \sigma_D^{1/3} = (9/28) \cdot \sqrt[3]{3/2} \cdot q \cdot L_{ин}^{4/3}. \quad (18)$$

Для варианта $L_{ин} = CB$ (согласно рис. 3), принимая $b_1 = k_b \cdot R$, $t=0$:

$$L_{ин} = k_{ин} \cdot \sqrt[3]{G_K}, \quad (19)$$

$$\text{где } k_{ин} = \sqrt[3]{\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{\pi \cdot \gamma \cdot k_H \cdot g} \cdot \left(\frac{1 + \sin(\alpha - \beta) + \cos(\alpha - \beta) - k_b}{\sin(\alpha - \beta)} \right)}, \quad (20)$$

где γ – плотность куска горной массы, кг/м³;

k_H – коэффициент неполноты, который в первом приближении принимается равным отношению объемов вписанного в рассматриваемую сферу куба и соответственно шара ($k_H \approx 0,368$).

Тогда масса зуба длиной $L_{\text{зв}}$ равна:

$$M_3 = \frac{3}{5} \cdot \sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{G_K \cdot (1 + k_p / (2 \cdot f_{TP}))}{\sigma_d}\right)^2} \cdot L_{\text{зв}}^{5/3} \cdot \gamma_3, \quad (21)$$

где γ_3 — плотность материала зуба, кг/м³.

Зададим условие, что масса зуба составляет 5% от массы извлекаемого куска, т.е.

$$M_3 = \frac{G_K}{g} \cdot \frac{1}{K_0} = \frac{G_K}{K_V}, \quad (22)$$

где $K_V = K_0 \cdot g$, $K_0 = 20$.

После некоторых преобразований получим вес куска, равный:

$$G_K = 3,888 \cdot K_V^3 \cdot \left(\frac{1 + k_p / (2 \cdot f_{TP})}{\sigma_d}\right)^2 \cdot \gamma_3^3 \cdot L_{\text{зв}}^5. \quad (23)$$

Полученная формула (23) позволяет определить вес куска, при котором он превышает вес наиболее нагруженного зуба в ЧЗУ в $K_0 = K_V/g$ раз, при заданной длине зуба $L_{\text{зв}}$.

В результате проведенного исследования предложена методика расчета размеров челюстного захватного устройства (длин зубьев и расстояния между ними) по заданным параметрам куска (M_K , γ , D), т.е. извлекаемого куска с учетом угла откоса уступа α и направления внедрения зубьев в откос, а также получено единственное решение, позволяющее определить допускаемую массу куска из условий эксплуатации ЧЗУ с учетом обеспечения равнопрочности зубьев для основных случаев их нагружения.

Таким образом, предлагаемая методика позволяет осуществить выбор рациональных параметров челюстного рабочего органа ККМ при определенном усилии внедрения в горную массу на основе критерия равнопрочности его зубьев с учетом параметров извлекаемого куска, откоса уступа и допускаемой массы зуба.

Литература:

1. Патент – 150449 РФ, МПК E02F3/94. Захватное устройство / П.И. Тарасов, Д.Н. Андриюшенков, А.М. Дерягин // ИГД УрО РАН (RU). – № 2014130690; Заявл. 24.07.14; Опубл. 20.02.15, Бюл. № 5.
2. Писаренко, Г.С. Справочник по сопротивлению материалов [Текст] / Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В. Матвеев. – Киев: «Наукова думка», 1975. – 704 с.
3. Суриков В.В. Механика разрушения мерзлых грунтов. – Л.: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1979. – 128 с.

Система синхронизации режимов многодвигательной силовой установки вертолета

Зайцева Алина Александровна, старший преподаватель
Уфимский государственный авиационный технический университет (г. Уфа)

Рассматривается задача синтеза системы управления силовой установкой вертолета, включающей два турбовальных двигателя со свободными турбинами, которые через общую механическую трансмиссию вращают соосные винты вертолета. Обсуждается проблема согласования динамических характеристик отдельных контуров управления при изменении режимов работы с целью уравнивания нагрузки каждого из двух двигателей.

Ключевые слова: вертолет; силовая установка; синхронизация; синтез.

Рассмотрим математическую модель силовой установки вертолета в составе двух турбовальных двигателей со свободными турбинами, нагруженных на общую механическую трансмиссию, которая приводит во вращение несущие винты вертолета. Каждый двигатель содержит следующие функциональные элементы:

- турбокомпрессор, включающий воздухозаборник кольцевого типа, одноступенчатый центробежный компрессор, кольцевую противоточную камеру сгорания, одноступенчатую осевую турбину;
- силовую турбину, представляющая собой одноступенчатую осевую турбину с соосным валом трансмиссии, заключенным в вал турбокомпрессора;
- редуктор совместно с трансмиссией и основным силовым приводом;
- выпускной диффузор.

Основные физические процессы, сопровождающие работу двигателя, состоит из впуска и сжатия воздуха, сгорания топлива, расширения продуктов горения и передачи энергии механическому движителю.

Математическая модель, описывающая перечисленные процессы, для модуля турбокомпрессора имеют следующий вид

$$\frac{dx_{n_{TK}}}{dt} = \alpha_{1,1}x_{n_{TK}} + \alpha_{1,2}x_{L_T} + \alpha_{1,3}x_{L_K};$$

$$\begin{aligned}
x_{L_T} &= \alpha_{2,1}x_{G_2} + \alpha_{2,2}x_{T_2^*} + \alpha_{2,3}x_{T_2^*}; x_{L_k} = \alpha_{3,1}x_{G_6} + \alpha_{3,2}x_{T_k^*}; \\
x_{T_2^*} &= \alpha_{4,1}x_{T_2^*} + \alpha_{4,2}x_{\eta_T^*} + \alpha_{4,3}x_{\pi_T^*}; x_{T_k^*} = \alpha_{5,1}x_{T_k^*} + \alpha_{5,2}x_{G_2} + \alpha_{5,3}x_{G_m}; \\
x_{G_2} &= \alpha_{6,1}x_{G_6} + \alpha_{6,2}x_{G_m}; x_{\eta_T^*} = \alpha_{7,1}x_{\pi_T^*} + \alpha_{7,2}x_{n_{T_k}}; \\
x_{\pi_T^*} &= \alpha_{8,1}x_{G_2} + \alpha_{8,2}x_{n_{T_k}}; x_{T_k^*} = \alpha_{9,1}x_{\eta_k^*} + \alpha_{9,2}x_{\pi_k^*}; \\
x_{\eta_T^*} &= \alpha_{10,1}x_{G_6} + \alpha_{10,2}x_{n_{T_k}}; x_{\pi_T^*} = \alpha_{11,1}x_{G_6} + \alpha_{11,2}x_{n_{T_k}}. \quad (1)
\end{aligned}$$

Аналогично для модуля силовой турбины справедлива следующая совокупность линеаризованных уравнений.

$$\begin{aligned}
\frac{dx_{n_{CT}}}{dt} &= \alpha_{12,1}x_{n_{CT}} + \alpha_{12,2}x_{L_{CT}} + \alpha_{12,3}x_{L_{винт}}; \\
x_{L_{CT}} &= \alpha_{13,1}x_{G_2} + \alpha_{13,2}x_{T_2^*} + \alpha_{13,3}x_{T_{CT}^*}; \\
x_{L_{винт}} &= \alpha_{14,1}x_{n_{винт}} + \alpha_{14,2}x_{\phi_{винт}}; x_{n_{винт}} = \alpha_{15,1}x_{n_{CT}}. \quad (2)
\end{aligned}$$

Исключая из (1) и (2) промежуточные переменные, получаем следующую компактную систему уравнений состояния для одного двигателя

$$\begin{aligned}
\dot{x}_{n_{T_k}} &= \beta_{1,1}x_{n_{T_k}} + \beta_{1,2}x_{G_m}; \\
\dot{x}_{n_{CT}} &= \beta_{2,1}x_{n_{T_k}} + \beta_{2,2}x_{n_{CT}} + \beta_{2,3}x_{G_m} \quad (3)
\end{aligned}$$

Штатная система управления включает контроллер частоты вращения силовой турбины пропорционально-интегрального типа

$$\frac{dx_{G_m}}{dt} = K \left(T \frac{dx_{\varepsilon}}{dt} + x_{\varepsilon} \right), \quad (4)$$

где $x_{\varepsilon} = x_{n_{CT \text{ зад}}} - x_{n_{CT}}$ - сигнал ошибки управления.

Регулирование частоты вращения силовой турбины позволяет поддерживать практически постоянное значение частоты вращения винтов вертолета во всех условиях эксплуатации. При этом положение рычага общего шага винта, соответствующее потребляемой мощности, определяет значение $x_{n_{CT \text{ зад}}}$, которое задает режим работы турбокомпрессора, позволяющий уравновесить мощность, отдаваемую двигателем, с мощностью, потребляемой вертолетом.

Объединяя системы уравнений состояния (3) для каждого из двух двигателей и для регуляторов частоты вращения (4), получим систему уравнений силовой установки вертолета

$$\begin{aligned}
\dot{x}_{n_{T_k}}^{(1)} &= \beta_{1,1}^{(1)}x_{n_{T_k}}^{(1)} + \gamma_{1,1}^{(1)}x_{\text{конт}}^{(1)} + \gamma_{1,2}^{(1)}x_{n_{CT}}^{(1)} + \delta_{1,1}^{(1)}x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(1)}; \\
\dot{x}_{n_{CT}}^{(1)} &= \beta_{2,1}^{(1)}x_{n_{T_k}}^{(1)} + \gamma_{2,1}^{(1)}x_{\text{конт}}^{(1)} + \gamma_{2,2}^{(1)}x_{n_{CT}}^{(1)} + \delta_{2,1}^{(1)}x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(1)}; \\
\dot{x}_{\text{конт}}^{(1)} &= x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(1)} - x_{n_{CT}}^{(1)}; \\
\dot{x}_{n_{T_k}}^{(2)} &= \beta_{1,1}^{(2)}x_{n_{T_k}}^{(2)} + \gamma_{1,1}^{(2)}x_{\text{конт}}^{(2)} + \gamma_{1,2}^{(2)}x_{n_{CT}}^{(2)} + \delta_{1,1}^{(2)}x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(2)}; \\
\dot{x}_{n_{CT}}^{(2)} &= \beta_{2,1}^{(2)}x_{n_{T_k}}^{(2)} + \gamma_{2,1}^{(2)}x_{\text{конт}}^{(2)} + \gamma_{2,2}^{(2)}x_{n_{CT}}^{(2)} + \delta_{2,1}^{(2)}x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(2)}; \\
\dot{x}_{\text{конт}}^{(2)} &= x_{n_{CT \text{ зад}}}^{(2)} - x_{n_{CT}}^{(2)}, \quad (5)
\end{aligned}$$

где $x_{\text{конт}}^{(1)}$, $x_{\text{конт}}^{(2)}$ - переменные состояния контроллеров частот вращения свободных турбин первого и второго двигателей.

В свою очередь система линеаризованных уравнений (1) позволяет сформировать комплекс параметров, характеризующих величину мощности турбокомпрессора x_{L_T} для каждого из двигателей

$$\begin{aligned}
x_{L_T}^{(1)} &= c_{1,1}^{(1)}x_{n_{T_k}}^{(1)} + c_{1,2}^{(1)}x_{\text{конт}}^{(1)} + c_{1,3}^{(1)}x_{n_{CT}}^{(1)}; \\
x_{L_T}^{(2)} &= c_{1,1}^{(2)}x_{n_{T_k}}^{(2)} + c_{1,2}^{(2)}x_{\text{конт}}^{(2)} + c_{1,3}^{(2)}x_{n_{CT}}^{(2)} \quad (6)
\end{aligned}$$

Используя (5) и (6), представим математическую модель силовой установки вертолета в стандартной форме записи

$$\begin{aligned}
\dot{x}(t) &= Ax(t) + Bu(t); \\
y(t) &= Cx(t), \quad (7)
\end{aligned}$$

где

$$x(t) = \begin{bmatrix} x_{n_{гк}}^{(1)}; x_{конт}^{(1)}; x_{нСТ}^{(1)}; x_{n_{гк}}^{(2)}; x_{конт}^{(2)}; x_{нСТ}^{(2)} \end{bmatrix}^T,$$

$$u(t) = \begin{bmatrix} x_{нСТ\ зад}^{(1)}; x_{нСТ\ зад}^{(2)} \end{bmatrix}^T, \quad y(t) = \begin{bmatrix} x_{L_T}^{(1)}; x_{L_T}^{(2)} \end{bmatrix}^T - \text{векторы переменных состояния, управляющих воздействий и вы-}$$

ходных координат.

Как показывают исследования, при работающих двух двигателях распределение нагрузки между ними является трудновыполнимой задачей, поскольку любое минимальное различие между двумя системами управления может стать причиной значительной разницы в мощности, отдаваемой каждым из двигателей. В результате возникает так называемый интегративный эффект, суть которого заключается в том, что объединение эффективных подсистем не обеспечивает эффективности всей системы в целом. Отмеченное снижение эффективности совместной работы локальных подсистем в составе интегрированной системы обусловлено тем, что стремление отдельных подсистем управления оптимизировать собственные показатели качества функционирования препятствуют достижению того же в других подсистемах [1, с. 267]. Чтобы устранить подобное несогласованное взаимодействие локальных систем управления каждым из двигателей предлагается метод синхронизации двигателей в рамках многодвигательной силовой установки вертолета. Цель такой синхронизации состоит в предотвращении недопустимых режимов работы и в обеспечении равномерного расходования ресурса каждым из двигателей [2, с. 3] [3, с. 59].

Проведем синтез синхронизирующего управления применительно к следующим матрицам математической модели (7), численные значения которых соответствуют неустойчивому режиму работы силовой установки

$$A = \begin{bmatrix} -0.91 & 0 & 0 & 0 \\ 0.13 & 0.53 & 0 & -0.67 \\ 0 & 0 & -0.89 & 0 \\ 0 & 0.58 & 0.14 & 0.49 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0.86 & 0 \\ 0.54 & 0 \\ 0 & 0.97 \\ 0 & 0.74 \end{bmatrix}; C = \begin{bmatrix} 0.01 & 0.97 & 0 & 0 \\ 0.98 & 0.45 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.01 & 0.97 \\ 0 & 0 & 0.97 & 0.47 \end{bmatrix}$$

Закон управления будем искать в следующей форме

$$u(t) = g(t) - Ky(t), \quad (8)$$

где K - действительная постоянная матрица размера 2×4 , обеспечивающая желаемый закон распределения корней характеристического полинома замкнутой системы

$$\dot{x}(t) = (A - BKC)x(t) + Bg(t). \quad (9)$$

Потребуем, чтобы эта система, замкнутая управлением (8), имела корни характеристического полинома, принадлежащие множеству $Z^* = \{-1; -2; -3; -4\}$.

Введем обозначения $A_C = (A - BR)$, $R = KC$ и представим A_C в блочном виде

$$A_C = \left[\begin{array}{c|c} a_{11} - B_1R_1 & A_{12} - B_1R_2 \\ \hline A_{21} - B_2R_1 & A_{22} - B_2R_2 \end{array} \right] \quad (10)$$

здесь A_{12} - вектор-строка матрицы A размера 1×3 , A_{21} - вектор-столбец той же матрицы размера 3×1 , A_{22} - квадратная подматрица матрицы A размера 3×3 , B_1 и R_1 - первая строка и первый столбец матриц B и R .

Перейдем теперь к новому базису, осуществив преобразование подобия $\tilde{A}_C = P^{-1}A_C P$, где $P = \left[\begin{array}{c|c} 1 & 0 \\ \hline T & I_{n-1} \end{array} \right]$;

$P^{-1} = \left[\begin{array}{c|c} 1 & 0 \\ \hline -T & I_{n-1} \end{array} \right]$, $T = [T_{11} \quad T_{21} \quad T_{31}]^T$ - вектор-столбец размера 3×1 . После преобразования получим

$$\tilde{A}_C = \left[\begin{array}{c|c} a_{11} + A_{12}T - B_1F & A_{12} - B_1R_2 \\ \hline -T(a_{11} + A_{12}T - B_1F) + A_{21} + A_{22}T - B_2F & -TA_{12} + A_{22} + (TB_1 - B_2)R_2 \end{array} \right], \quad (11)$$

где введено обозначение $F = (R_1 + R_2T)$.

Потребуем, чтобы первый столбец матрицы \tilde{A}_C , за исключением его первого элемента, был нулевым, а первый элемент был равен заданному значению $z_1^* = -1$ из множества Z^*

$$\begin{aligned} a_{11} + A_{12}T - B_1F &= z_1^*; \\ -Tz_1^* + A_{21} + A_{22}T - B_2F &= 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Поскольку полученная система из 4-х уравнений содержит 5 неизвестных, примем $T_{11} = 0$. Тогда решение будет иметь вид $T_{21} = -2.9135$, $T_{31} = 0.1097$, $F_{11} = 0.1046$, $F_{21} = -0.3304$.

Этим завершается первый этап расчетов. Теперь матрица (11) будет иметь желаемые собственные числа, если желаемое распределение корней характеристического полинома будет обеспечено для матрицы

$-TA_{12} + A_{22} + (TB_1 - B_2)R_2$, т.е. необходимо повторить описанную операцию применительно к матрице меньшей размерности. Для этого используем соотношения $A^{(1)} = -TA_{12} + A_{22}$, $B^{(1)} = B_2 - TB_1$, в результате чего получим

$$A^{(1)} = -\begin{bmatrix} 0 \\ -2.9135 \\ 0.1097 \end{bmatrix} \cdot [0 \ 0 \ 0] + \begin{bmatrix} 0.53 & 0 & -0.67 \\ 0 & -0.89 & 0 \\ 0.58 & 0.14 & 0.49 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.53 & 0 & -0.67 \\ 0 & -0.89 & 0 \\ 0.58 & 0.14 & 0.49 \end{bmatrix};$$

$$B^{(1)} = \begin{bmatrix} 0.54 & 0 \\ 0 & 0.97 \\ 0 & 0.74 \end{bmatrix} - [0.86 \ 0] \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -2.9135 \\ 0.1097 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.54 & 0 \\ 2.5056 & 0.97 \\ -0.0943 & 0.74 \end{bmatrix}.$$

Применительно к найденным матрицам и новой совокупности вспомогательных переменных $T^{(1)} = [T_{21} \ T_{22}]^T$; $F^{(1)} = [F_{21} \ F_{22}]^T$ запишем следующую систему параметрических уравнений

$$0.53 - 0.67T_{22} - 0.54F_{22} = -2;$$

$$2T_{21} - 0.89T_{21} - 2.5056F_{21} - 0.97F_{22} = 0; \quad 2T_{22} + 0.58 + 0.14T_{21} + 0.49T_{22} + 0.0943F_{21} - 0.74F_{22} = 0.$$

Аналогично тому, как это было сделано ранее, примем $T_{22} = 0$, тогда решение этой системы имеет вид:

$$T_{21} = 14.1134; \quad F_{21} = 4.6852;$$

$$F_{22} = 4.0481.$$

На третьем этапе расчетов сформируем вначале матрицы $A^{(2)} = -T^{(1)}A_{12}^{(1)} + A_{22}^{(1)}$; $B^{(2)} = B_2^{(1)} - T^{(1)}B_1^{(1)}$, которые принимают следующие численные значения

$$A^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.89 & 9.456 \\ 0.14 & 0.49 \end{bmatrix}; \quad B^{(2)} = \begin{bmatrix} -5.1156 & 0.97 \\ -0.0943 & 0.74 \end{bmatrix}.$$

Система уравнений (12) относительно искомым параметров $T^{(2)} = T_{31}$; $F^{(2)} = [F_{31} \ F_{32}]^T$ применительно к рассматриваемому случаю будет выглядеть следующим образом

$$-0.89 + 9.456T_{31} + 5.1156F_{31} - 0.97F_{32} = -3;$$

$$3.49T_{31} + 0.14 + 0.0943F_{31} - 0.74F_{32} = 0.$$

$$\text{Решение этой системы: } T_{31} = 0; \quad F_{31} = -0.3859; \quad F_{32} = 0.14.$$

На четвертом этапе находим матрицу единичного размера, следующего вида

$$A^{(3)} = -T^{(2)}A_{12}^{(2)} + A_{22}^{(2)} + (T^{(2)}B_1^{(2)} - B_2^{(2)})R_2^{(2)}. \quad \text{С учетом того, что } T_{31} = 0, \text{ получаем}$$

$$A^{(3)} = A_{22}^{(2)} - B_2^{(2)}R_2^{(2)} = 0.49 + 0.0943R_{41} - 0.74R_{42}. \quad \text{По условиям синтеза этот элемент должен быть равен по-$$

следнему желаемому собственному числу $z_4^* = -4.0$, что соответствует уравнению

$$0.49 + 0.0943R_{41} - 0.74R_{42} = -4.0.$$

Одно из возможных решений этого уравнения имеет вид $R_{41} = 0, R_{42} = 6.0675$.

Теперь, используя полученные векторы $F, F^{(1)}, F^{(2)}, T, T^{(1)}, T^{(2)}$, восстановим в обратном порядке матрицу R . Вначале найдем столбец $R_1^{(2)} = F^{(2)} - R_2^{(2)}T^{(2)}$:

$$R_1^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.3859 \\ 0.14 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ 6.0675 \end{bmatrix} \times 0 = \begin{bmatrix} -0.3859 \\ 0.14 \end{bmatrix}.$$

Далее, $R_1^{(1)} = F^{(1)} - R_2^{(1)}T^{(1)}$:

$$R_1^{(1)} = \begin{bmatrix} 4.6852 \\ 4.0481 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -0.3859 & 0 \\ 0.14 & 6.0675 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 14.1134 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10.1316 \\ 2.0722 \end{bmatrix}.$$

Наконец, $R_1 = F - R_2T$:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.10465 \\ -0.3304 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 10.1316 & -0.3859 & 0 \\ 2.0722 & 0.14 & 6.0675 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ -2.9135 \\ 0.1097 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1.0196 \\ -0.5881 \end{bmatrix}.$$

$$\text{Окончательно получаем } R = \begin{bmatrix} -1.0196 & 10.1316 & -0.3859 & 0 \\ -0.5881 & 2.0722 & 0.14 & 6.0675 \end{bmatrix}.$$

Используя это значение, находим матрицу параметров управляющей части системы

$$K = R * C^{-1} = \begin{bmatrix} 10.9566 & -1.1734 & 0.1949 & -0.3972 \\ 2.4213 & -0.6291 & 6.2194 & 0.0733 \end{bmatrix}.$$

Результаты моделирования синтезированной системы свидетельствуют о том, что предложенный метод синхрониза-

ции двигателей в составе силовой установки по предложенному комплексу параметров обеспечивает устойчивость и высокое качество динамических процессов даже в случае, когда исходный режим работы силовой установки является неустойчивым. При этом предложенный алгоритм декомпозиции процедуры поиска параметров управляющей части позволяет не только уменьшить размерность задачи синтеза, но и обеспечивает линейный характер систем параметрических уравнений даже в случае использования полноразмерных матриц управляющей части системы.

Литература:

1. Гуревич О.С. Состояние и перспективы развития систем автоматического управления авиационными газотурбинными двигателями / ЦИАМ 2001–2005. Основные результаты научно-технической деятельности. – М.: ЦИАМ, 2005. – С. 267-270.
2. Микрюков С.Г., Ефанов В.Н., Зайцева А.А. Синтез системы синхронизации режимов работы двигателей силовой установки вертолета / Авиакосмическое приборостроение, № 11, 2012. - С. 3-9.
3. Микрюков С.Г., Ефанов В.Н., Зайцева А.А. Алгоритм совмещенного управления силовой установкой вертолета / Мехатроника, автоматизация, управление, №8, 2013. - С. 59 – 64.

Анализ процесса загрязнения топлива в баках машин

Удлер Эдуард Исаакович, доктор технических наук, профессор;
Исаенко Виктор Дмитриевич, кандидат технических наук, профессор;
Исаенко Павел Викторович, кандидат технических наук, доцент;
Исаенко Алексей Викторович, кандидат технических наук, доцент
Томский государственный архитектурно-строительный университет (г. Томск)

В статье представлены результаты влияния масляного пылеуловителя, установленного на топливном баке машины в качестве «дыхательного» устройства.

Ключевые слова: машина, топливный бак, дизельное топливо, загрязнения, масляный пылеуловитель, эффективность.

Известно, что стандарты [1, 2] не допускают наличия в дизельном топливе механических примесей и ограничивают количество растворенной воды. Однако в реальной эксплуатации машин основная часть отказов дизельных двигателей происходит именно по причине содержания в топливе большого количества механических частиц высокой твердости размером до 80 мкм и выше [3, 4].

В этой связи интерес представляет теоретический анализ процесса загрязнения моторных топлив в баках машин, обусловленного по большому счету двумя причинами: дозаправкой баков изначально грязным топливом G_3 и при «дыхании» системы питания в процессе работы машины, когда примеси поступают из атмосферного воздуха G_a :

$$G_6 = G_3 + G_a.$$

В этом случае процесс их накопления можно описать следующим дифференциальным уравнением материального баланса:

$$\rho_T(Q_6 - q_T \tau) d_c = a_6 d\tau - \rho_T i q_T \eta_o C d\tau, (1)$$

где ρ_T – плотность топлива в системе; Q_6 – скорость поступления загрязнений в бак; i – кратность циркуляции топлива в системе топливоподдачи; C – текущая массовая концентрация загрязнений в баке; η_o – общий коэффициент очистки топлива в системе.

Разделяя переменные и интегрируя от начальной концентрации загрязнений после заправки C_3 до текущей C_6^τ , выражение (1) перепишем в виде:

$$\int_{C_3}^{C_6^\tau} \left(\frac{d_c}{a_6 - \rho_T q_T b_\Phi C} \right) = \int_0^\tau \left(\frac{d_\tau}{\rho_T (Q_6 - q_T \tau)} \right), (2)$$

При объемном расходе топлива машиной за время τ , равном $Q_T = q_T \tau$, получим:

$$C_6^\tau = \frac{a_6}{\rho_T q_T b_\Phi} \left[1 - \left(1 - \frac{Q_T}{Q_6} \right)^{b_\Phi} \right] + C_3 \left(1 - \frac{Q_T}{Q_6} \right)^{b_\Phi}, (3)$$

где $b_\Phi = i \cdot \eta_o$ – параметр, учитывающий влияние комплексной очистки топлива в топливной системе, включающей фильтры грубой (ФГО) и тонкой очистки (ФТО), на накопление в баке механических примесей. При $b_\Phi = 0$, т. е., когда очистка топлива в системе отсутствует, выражение (3) после раскрытия неопределенности по правилу Лопиталья примет следующий вид:

$$C_6^\tau = C_3 \frac{a_6}{\rho_T q_T} \left[-\ln \left(1 - \frac{Q_T}{Q_6} \right) \right], (4)$$

Выражения (3, 4) показывают, что загрязненность топлива в баке машины изменяется в зависимости от объема топлива Q_T , чистоты заправляемого топлива C_3 , скорости поступления загрязнений в бак из атмосферы a_6 , а также от эффективности комплексной очистки топлива всей топливоподающей аппаратурой (ТПА), характеризуемой параметром b_Φ . Процесс накопления может быть представлен схематично (рис. 1).

Теоретически накопления загрязнений в баках машин a_6 структурно можно представить как

$$a_6 = a'_6 \beta_3 = a'_6 (1 - \eta_{ул}), \quad (5)$$

где a'_6 – теоретическая скорость поступления загрязнений в незащищенный топливный бак; β_3 – коэффициент пропуска атмосферных загрязнений, выраженный через коэффициент эффективности улавливания $\eta_{ул}$ частиц загрязнений с помощью специальных устройств.

Отсюда очевидным является необходимость установления на входе в топливный бак машины фильтра соответствующей тонкости очистки воздуха.

Авторами найдено простое техническое решение создания эффективного устройства, обеспечивающего защиту топливных баков от мехпримесей, основанное на гравитационном их осаждении в масляной ванне пылеуловителя (рис. 2).

Получена формула расчета минимального размера частиц загрязнений, осаждаемых в масляной ванне масляного пылеуловителя (МПУ):

$$d_{\min} = \left(\frac{18 \cdot \gamma_B \cdot q_B}{g \cdot (\rho_ч / \rho_B) \cdot D \cdot t} \right)^{0,5} \cdot \left[\left(\frac{h}{D} \right)^2 + \pi^2 \left(\frac{D-d}{4t} \right)^2 \right]^{-0,25} \cdot 10^6, \text{ мкм}, \quad (6)$$

где γ_B – кинематическая вязкость воздуха, $\text{м}^2/\text{с}$; q_B – объемный расход очищаемого воздуха, $\text{м}^3/\text{с}$; $\rho_ч$ – плотность частиц загрязнения, $\text{кг}/\text{м}^3$; ρ_B – плотность воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$; t – шаг спирали, м; d – диаметр центральной трубки, м; h – высота канала, м; D – внешний диаметр спирали, м.

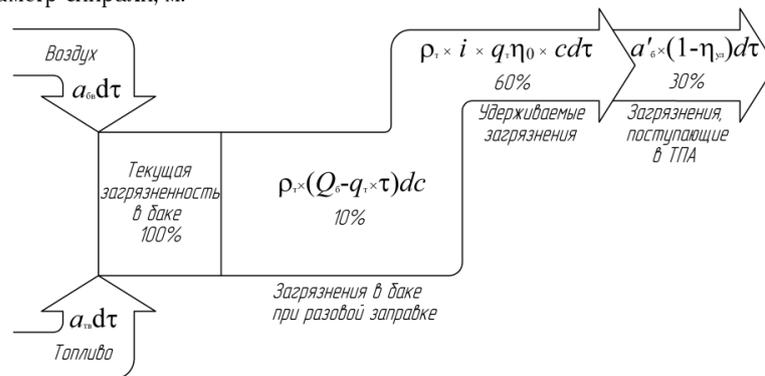


Рис. 1. Баланс загрязнений в топливной системе машин

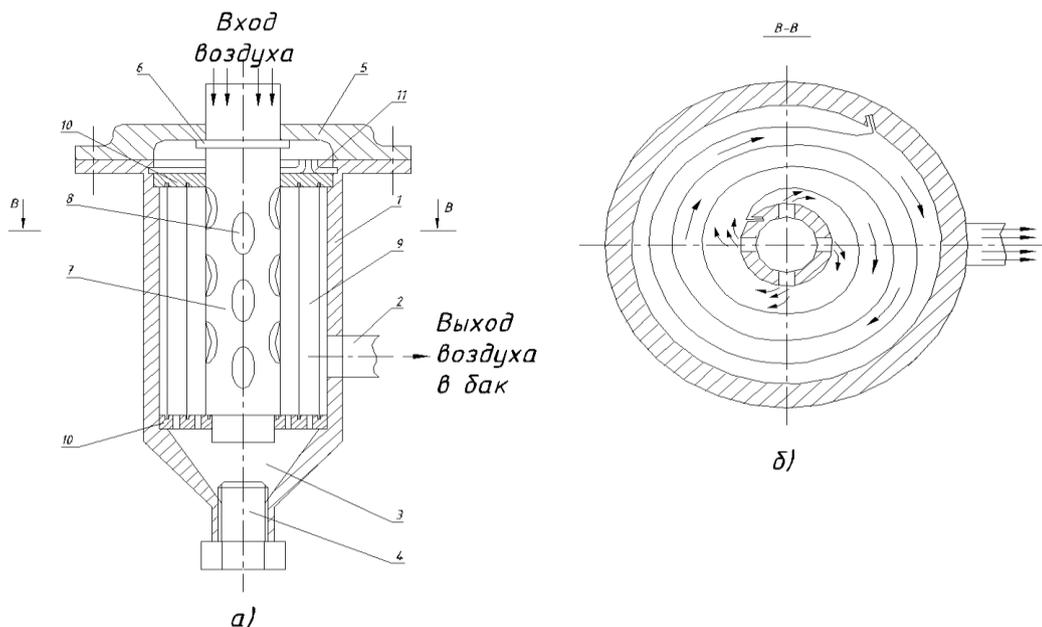


Рис. 2. Масляный пылеуловитель (патент РФ № 2257487): а) – сборочный чертеж; б) – вид устройства архимедовой спирали

1 – корпус; 2 – выходной патрубок; 3 – масляная ванна; 4 – сливная горловина; 5 – крышка; 6 – поясok опорный; 7 – центральная трубка; 8 – отверстия; 9 – металлическая лента-спираль; 10 – шайба опорная; 11 – стопорное кольцо.

Кроме того, эффективность работы МПУ оценивалась по коэффициенту улавливания:

$$\eta_{ул} = \left(1 + \frac{1,679 \cdot d_{\min}}{d_{0,5}} \right) e^{-\frac{1,679 \cdot d_{\min}}{d_{0,5}}}, \quad (7)$$

где $d_{0,5}$ – медиана нормального распределения как средний размер частиц пыли.

При заданных конструктивных параметрах МПУ, за основу которого принят корпус штатного фильтра-отстойника, рассчитана тонкость улавливаемых частиц по формуле (6):

$$d_{\min} = \left(\frac{18 \cdot 15 \cdot 10^{-6} \cdot 9,53 \cdot 10^{-6}}{9,8 \cdot (2600/1,2) \cdot 92 \cdot 10^{-3} \cdot 8 \cdot 10^{-3}} \right)^{0,5} \times$$

$$\times \left[\left(\frac{20 \cdot 10^{-3}}{92 \cdot 10^{-3}} \right)^2 + 3,14^2 \left(\frac{92 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 8 \cdot 10^{-3}} - \frac{20 \cdot 10^{-3}}{92 \cdot 10^{-3}} \right)^2 \right]^{-0,25} \cdot 10^6 = 4,426 \text{ мкм.}$$

По формуле (7) построен график изменения коэффициента улавливания частиц загрязнений воздуха пылеуловителем в зависимости от их размера (рис. 3).

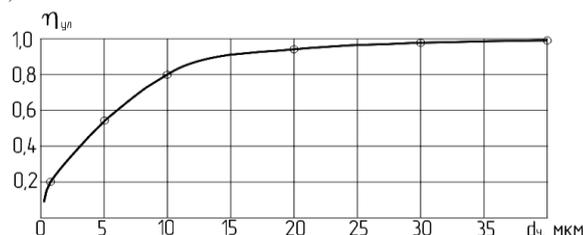


Рис. 3. Теоретическая зависимость изменения коэффициента улавливания от размера частиц пыли в воздухе

Очевидно, что все частицы размером свыше 30 мкм не будут проникать в топливный бак при «дыхании» системы.

С целью оценки работоспособности и экспериментальной эффективности МПУ выполнены лабораторные испытания на специальной установке (рис. 4), позволяющей имитировать режим «дыхания» топливного бака машины в условиях эксплуатации.

В качестве загрязнителя воздуха принята кварцевая пыль с удельной поверхностью $S_{уд} = 10500 \text{ см}^2/\text{г}$, которая подается дозатором 1 в пылераспределитель 3 за счет разрежения, создаваемого насосом 12. Пылевоздушная смесь поступает в МПУ-2, где освобождается от частиц кварца. Очищенный воздух поступает в топливный бак 11. Подача загрязнителя, воздуха и смеси контролируется кранами 2, 4, 7, 14, 15. Расход загрязнителя в каждом цикле испытаний был одинаков, а расход воздуха уравнивается с объемным расходом топлива в пределах $(5...50) \cdot 10^6 \text{ м}^3/\text{с}$, что соответствует основному расходному режиму автотракторного двигателя внутреннего сгорания в реальных условиях.

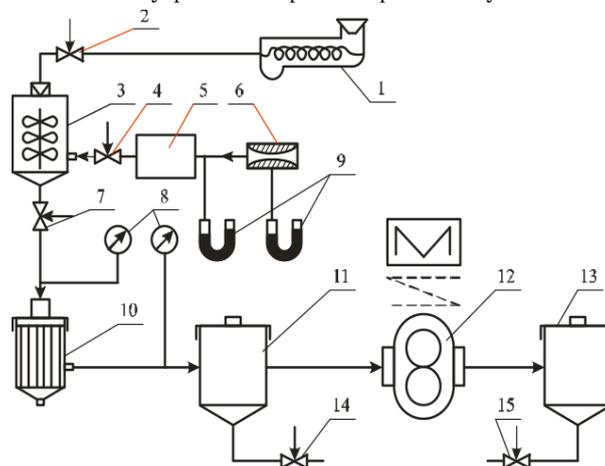


Рис. 4. Схема безмоторной установки для испытания МПУ:

1 – дозатор пыли; 2, 4, 7, 14, 15 – вентили; 3 – пылеобразователь; 5 – воздухоудвка; 6 – измеритель расхода воздуха; 8, 9 – манометры; 10 – МПУ; 11 – топливный бак; 12 – регулируемый насос; 13 – сливной бак

Для достоверности результатов было назначено пять цикловых испытаний по 16 режимов в каждом цикле, отличающихся скоростью и расходом воздуха, регулируемых насосом. Суммарная навеска загрязнителя составила 1211,26 г при разовой от 14,5 до 15,5 г.

Результаты испытаний представлены в табл. 1.

Таблица 1. Коэффициент полноты отсева загрязнений воздуха в МПУ

Режим испытаний	q_n г	$G_0 = q_n \cdot t$, г	$G_{отс}$ г	$\eta_{гр}$ %
1	15,010	245,6	239,35	97,55
2	15,007	293,4	239,48	98,38
3	15,020	244,3	239,509	98,98
4	15,015	295,7	230,317	97,75
5	15,012	244,9	239,321	97,73
Среднее значение	15,0128	244,3	239,416	98,21

Из баланса загрязнений и результатов табл. 1 следует, что при среднем значении коэффициента улавливания 98,21% в топливный бак системы поступает в среднем 0,38% загрязнителя при подаче воздуха $(2...5) \cdot 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$.

Выполнены усеченные эксплуатационные испытания автогрейдеров и автопогрузчиков с серийной системой топливоподачи и с дополнительным масляным пылеуловителем, установленным на топливном баке в качестве «дыхательного» клапана.

Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Таблица 2. Эффективность масляного пылеуловителя

Показатель	Штатный топливный бак				Бак с установленным МПУ					
	в баке (рабочий режим)*		на входе в ФГО		масляная ванна МПУ		в баке (рабочий режим)*		на входе в ФГО	
Среднее содержание загрязнений, % (масс)	0,0183		0,00767		0,0257		0,0057		0,0034	
Размерная группа частиц, мкм	Содержание частиц загрязнений в размерной группе									
	шт./мл	%	шт./мл	%	шт./мл	%	шт./мл	%	шт./мл	%
1–5	11883	35,87	10769	43,96	56	0,26	6454	50,87	3661	62,15
6–10	8162	24,64	6842	29,92	118	0,45	3213	25,33	1249	21,20
11–20	6486	19,58	4068	16,60	2067	7,93	2098	16,54	672	11,41
21–30	4990	15,06	1879	7,67	11151	42,82	844	6,65	259	4,39
31–40	1431	4,32	852	3,48	9542	36,64	66	0,50	43	0,73
свыше 40	771	0,53	87	2,35	3105	11,90	14	0,11	6	0,12
Всего	33723	100	24497	100	26039	100	12689	100	5890	100

*Пробы отобраны из топлива на среднем уровне топливного бака при его равномерном наполнении.

Анализ результатов указал на резкое, в 3,2 раза, снижение содержания загрязнений в баках машин при использовании МПУ и более чем в 2 раза – на входе в топливный фильтр грубой очистки. При этом счетная концентрация частиц в баке штатной системы составила $(33...34) \cdot 10^3$ шт./мл и $(12...13) \cdot 10^3$ шт./мл – с установкой пылеуловителя.

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о достаточной эффективности МПУ только за счет защиты топливного бака от попадания в него атмосферной пыли, что полностью отвечает техническим задачам – топливо в баке должно быть чистым.

Литература:

1. ГОСТ 6370–83. Нефть, нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей.
2. ГОСТ 305–82. Дизельное топливо. Технические условия.
3. Григорьев М.А., Борисова Г.В. Очистка топлива в двигателях внутреннего сгорания. М. : Машиностроение, 1991. 230 с.
4. Рыбаков К.В., Удлер Э.И., Шевченко В.П. Топливо в баках должно быть чистым // Автомобильный транспорт. 1984. № 10. С. 24–26.

Пеллеты как источник электроэнергии в сельскохозяйственном производстве

Лысунец Александр Васильевич, кандидат технических наук, доцент;
Медведев Василий Валерьевич, старший преподаватель
Томский государственный архитектурно-строительный университет

Рассмотрены возможности получения генераторного газа для использования, как альтернативного топлива для современных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) из отходов сельского хозяйства. Предложены пути повышения эффективности использования генераторного газа для получения электрической энергии в энергоустановках с приводом от ДВС на сельскохозяйственном производстве.

Ключевые слова: сельскохозяйственное предприятие, газогенератор, генераторный газ, двигатель внутреннего сгорания, очистка газа, электрическая энергия.

Современное электроснабжение сельскохозяйственного производства связано с постоянно растущим потреблением электрической энергии, которое становится все более затратным. Поэтому актуальной становится задача использования альтернативных ресурсосберегающих способов

получения электричества и тепла. Одним из таковых является создание и усовершенствование энергоустановок с приводами от двигателей внутреннего сгорания (ДВС) работающих на генераторном газе (ТЭС с ДВС). Стационарные и мобильные установки такого типа, при опреде-

лѐнных условиях, являются источниками получения тепла и электроэнергии для удалѐнных объектов сельского производства. Использование технологий получения тепла и электрической энергии с помощью альтернативных видов топлив (генераторный газ) вызывает большой интерес как в России, так и за рубежом.

Различные отходы сельского производства (шелуха, солома, торф также как опилки и т.п.) являются источником для изготовления пеллет. Широкое распространение получили агропеллеты, изготовленные методом прессования этих материалов.

Пеллеты из отходов сельского производства (агропеллеты) по некоторым характеристикам близки к показателям пеллет из древесных опилок, а по некоторым показателям даже превосходят. Хорошей находкой оказалось

использование в качестве сырья для пеллет из рапсовой соломки, так как она внутри цельная, а не полая, как у других зерновых культур.

Перспективно производство пеллет из отходов подсолнечника. Лузга подсолнечных семечек — самое дешевое сырье для производства, расположенного поблизости от плантаций и заводов по выжимке подсолнечного масла. По теплотворности они сравнимы с брикетами из бурого угля, а зольность подсолнечных гранул составляет всего 1%, в то время как у бурого угля — 7%. Торфяные гранулы являются еще одним видом хорошего биологического топлива. Сырьем служит фрезерный торф, который предварительно сушится до 14–16% влажности.

Все стандарты регламентирует такой параметр как зольность, на который влияют различные включения.

Таблица 1. Стандарты, регламентирующие требования к пеллетам

	DIN 51 731	O-Norm M 7135	DIN plus	SS187120
	Германия	Австрия	Германия	Швеция
Диаметр (мм)	4-10	4-10		
Длина (мм)	< 50	< 5*d	< 5*d	< 5*d
Плотность (кг/дм ³)	> 1,0-1,4	> 1,12	> 1,12	Нет
Влажность (%)	< 12	< 10	< 10	< 10
Насыпная масса (кг/м ³)	650	650	650	650
Брикетная пыль (%)	Нет	< 2,3	< 2,3	Нет
Зольность (%)	< 1,5	< 0,5	< 0,5	< 1,5
Теплота сгорания (МДж/кг)	17,5-19,5	> 18	> 18	> 18
Закрепитель, связующие материалы (%)	Нет	< 2	< 2	

В результате термохимической газификации углеродсодержащего сырья (агропеллет) можно получить газообразный энергоноситель — генераторный газ. В основе технологического процесса газификации лежит способность органической части твердых топлив переходить при определенных условиях из твердого в газообразное состояние с образованием монооксида углерода (угарного газа) и водорода. Очевидно, что состав генераторного газа зависит от первичного источника энергии. В качестве окислителя при газификации могут использоваться воздух, кислород, пар или смеси этих веществ. Максимальная температура процесса составляет 800...1300 °С. При воздушной газификации производится генераторный газ с высшей теплотворной способностью 4...5 МДж/м³ (низкокалорийный газ) [1].

Теплотворная способность растительной массы зависит от содержания в ней летучих веществ и твердого углерода, чем их больше — тем выше энергетическая ценность сырья. В то же время активность топлива (или его реакционная способность) определяется не столько количеством углеро-

да, сколько структурой его молекул. Чем ближе она к древесному углю, тем топливо активнее, и наоборот, чем ближе структура к графиту, тем топливо менее активно. Реакционная способность, как и содержание в топливе горючих веществ, безусловно, являются важнейшими из его характеристик, но конструкцию газогенераторных установок в большей степени определяют не они, а плавкостные свойства золы и назначение генераторного газа.

Из дополнительных свойств генераторного газа, важных для применения его в качестве топлива для ДВС, следует отметить его высокую стойкость к детонации, обусловленную значительной примесью инертных газов, и низкой скоростью сгорания.

Несмотря на низкое содержание смол в агропеллетах для газификации рекомендуется использовать газогенераторы обращенного (опрокинутого) процесса.

Конструкция газогенератора представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Агропеллеты

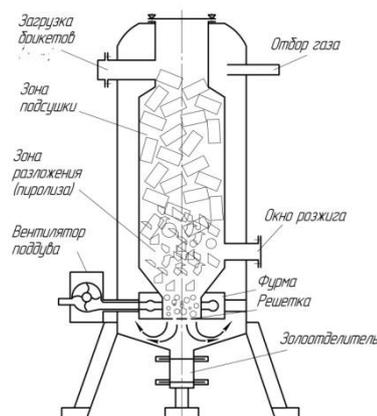


Рис. 2. Схема газогенератора обращенного процесса газификации

В генераторах этого типа воздух подается в среднюю по их высоте часть, в которой и происходит процесс горения. Отбор образовавшихся газов осуществляется ниже подвода воздуха. Проходя через зону с высокой температурой, продукты сухой перегонки подвергаются разложению, в результате чего количество органических загрязнений в выходящем из генератора газе будет минимально.

Главным недостатком генераторного газа, как топлива, является его низкая энергетическая ценность, что влечет за собой значительное снижение мощности ДВС. Для компенсации потерь мощности необходимо обеспечить увеличение следующих параметров: плотность заряда, коэффициент наполнения, индикаторный КПД.

Увеличение индикаторного КПД можно обеспечить ростом индикаторного давления, давления в конце сжатия и степенью сжатия. Плотность заряда и коэффициент наполнения можно увеличить путем снижения температуры свежего заряда и применения принудительного нагнетания смеси.

Очевидно, что современные бензиновые двигатели со степенями сжатия до 12 не могут в полной мере использовать свойства генераторного газа без необходимых конструктивных переделок.

Таким образом, для сокращения потерь мощности двигателя внутреннего сгорания при переводе его на генераторный газ необходимо повысить степень сжатия, улучшить охлаждение и очистку газа на этапе транспортировки от газогенератора до двигателя и использовать нагнетатель во впускном тракте двигателя.

Газогенератор, эксплуатирующийся на агропеллетах, в зависимости от типа применяемого сырья выдает газ различной загрязненности и состава. Поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо газ качественно очищать от смол и механических примесей. Качество очистки будет напрямую влиять на безотказность двигателя [2, 3].

Система очистки генераторного газа может быть «сухой», «мокрой» или комбинированной. «Сухие» Системы Газовой Очистки (СГО) не эффективны, так как имеют ограниченные возможности по улавливанию органических соединений.

В «мокрых» СГО используются эффекты нестационарности двухфазного потока для максимального развития поверхности контакта фаз, быстрого обновления поверхности теплообмена и усиления процессов коагуляции взвешенных частиц. На основе разработок и приведенных

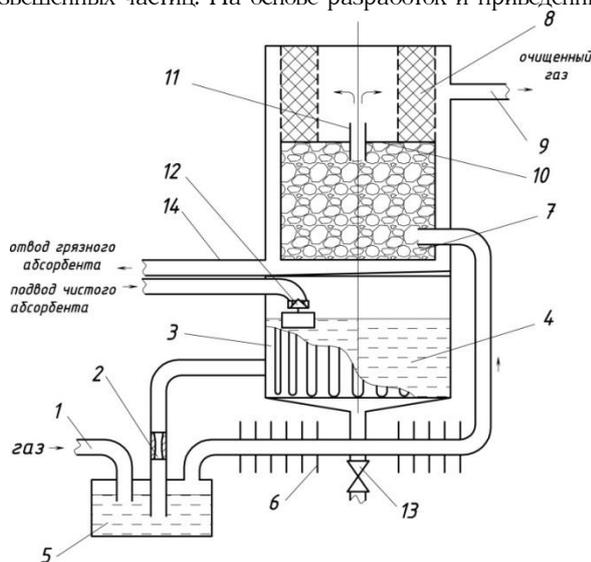


Рис. 3. Установка очистки генераторного газа

данных [2] можно сделать выводы, что желательнее использовать СГО комбинированного типа.

На кафедре «Автомобили и тракторы» под руководством профессора Э.И. Удлера активно разрабатываются комбинированные СГО, которые состоят из барботажного аппарата, системы охлаждения газа и его тонкой комплексной очистки.

Установка содержит смеситель (5) с патрубком (1) для ввода загрязненного газа, коллектор (3) для чистого жидкого абсорбента (4), соединенный трубопроводом со смесителем. Внутри трубопровода установлен жиклер (2). Смеситель (5) посредством трубопровода-охладителя (6) соединен с абсорбционным фильтром (7). Смеситель, трубопровод-охладитель и абсорбционный фильтр образуют первую ступень очистки загрязненного генераторного газа. Заключительная ступень очистки генераторного газа является ступенью тонкой, сухой очистки и выполнена в виде пористого фильтра (8), выполненного с центральным каналом для прохода очищаемого газа. С пористым фильтром (8) соединен боковой патрубок (9) для выхода очищенного газа. Коллектор, абсорбционный фильтр и пористый фильтр размещены в едином корпусе. Абсорбционный фильтр и пористый фильтр установлены в корпусе с зазором и разделены между собой перегородкой (10). В центре перегородки (10) выполнен патрубок (11), соединяющий абсорбционный фильтр с центральным каналом пористого фильтра. Абсорбционный фильтр выполнен из насыпного или волокнистого материала. Пористый фильтр может быть выполнен из открытопористого пенополиуретана. Для регулирования уровня жидкого абсорбента в коллекторе служит клапан (12). Для слива жидкого абсорбента из отстойной зоны коллектора служит патрубок с краном (13). В качестве жидкого абсорбента (чистого абсорбента) может быть использована вода или масло. Патрубок (14) для вывода отработанного жидкого абсорбента (конденсата с загрязнениями) выполнен в нижней части абсорбционного фильтра. Наружные поверхности трубопровода-охладителя (6) выполнены с ребрами. Наружные поверхности корпуса установки также имеют ребра. Наличие ребер обеспечивает воздушное охлаждение указанным поверхностям.

Установка очистки генераторного газа составляет часть энергоустановки для получения тепловой и электрической энергии, схема которой представлена на рисунке 4.

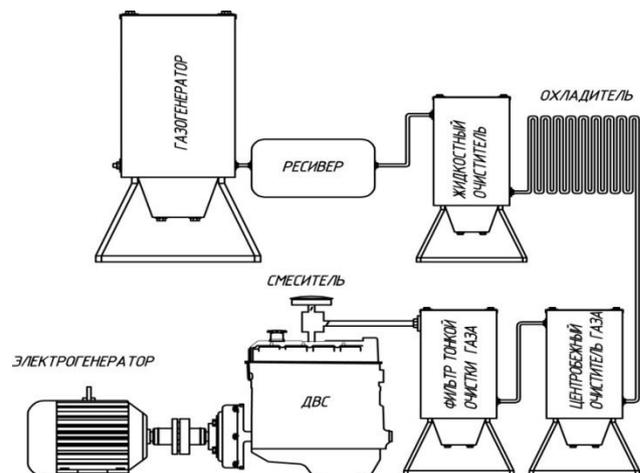


Рис. 4. Теплоэнергостанция с ДВС с ИЗ

Установка включает: газогенератор обращенного типа газификации, ресивер, аппарат жидкостной очистки, охладитель, гидроциклон, фильтр тонкой очистки газа (пористый фильтр), ДВС с ИЗ, электрогенератор.

Данные теплоэлектростанции с ДВС с ИЗ работают

автономно и позволяют значительно снизить себестоимость электрической энергии. А так же позволят использовать альтернативные источники получения энергии в виде пеллет.

Литература:

1. Лаврентьев Н.А., Жуков Д.Д. К вопросу об использовании генераторного газа // Современные наукоёмкие технологии. – 2008. – №4 – С. 82-84.
2. Болдин Н.Т., Пузиков Н.Т. Газогенераторная установка для производства генераторных газов из древесных отходов // Вестник НГИЭИ. – 2011. – №2 (3). – С. 40-47.
3. Юдушкин Н.Г. Газогенераторные тракторы. Теория, конструкция и расчет. – М.:Машгиз, 1955. – 244 с.

Об опыте использования и перспективах развития маршрутных автобусов с гибридной системой установки

Мельникова Татьяна Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент;

Губина Анна Сергеевна, студентка;

Чернышев Павел Евгеньевич, студент

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)

Введение

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет каждый год отправляет на зарубежную практику студентов. В течение этой практики студенты посещают небольшой город Гетеборг, Швеция. Там на улицах города ездят немного необычные автобусы: автобусы-гибриды известной марки Volvo. В этой статье будет рассказано об этом новшестве, на основе сравнения автобусов-гибридов и обычных автобусов.

Что из себя представляют автобусы-гибриды?

Гибридная модель автобуса Volvo Hybrid 7700 (рис. 1), которая ездит по Гетеборгу, является улучшенной версией автобуса Volvo 7700. По результатам тестов, данный автобус потребляет 11 литров дизельного топлива на 100 км. Это примерно на 81% меньше, чем его обычный аналог Volvo 7700. Кроме того, общее потребление энергии, как дизельное потребление топлива, так и потребление электроэнергии, гибридным автобусом на 61% меньше, чем потребление обычным автобусом с экологическим классом двигателя Euro 5 только дизельного топлива.



Рис 1. Volvo Hybrid 7700

В основном, автобус гибрид работает на основе потребления электроэнергии. Это составляет примерно 85% от общего рабочего времени. Потребление дизельного топлива необходимо только в двух случаях:

- 1) У автобуса закончился запас электроэнергии.
- 2) Необходима большая мощность для преодоления дорожных препятствий, например, крутые подъемы.

В Volvo Hybrid 7700 установлен электрический двигатель, который работает за счет литеинового аккумулятора. Когда автобусу необходимо зарядиться, он получает заряд от электросети через блок накопления энергии, который установлен на крыше автобуса. Данная процедура занимает, примерно, 5-6 минут и выполняется на площадке для отстоя и разворота автобуса. После этого, автобус может проехать, примерно, 7 километров без дополнительной подзарядки.

Использование автобуса-гибрида в Европе. Белая книга

Данный вид транспорта показал, что имеет большие преимущества перед обычным автобусом. Учитывая, что Европа на данный момент ориентирована на улучшение экологии окружающей среды, то распространение этого новшества по территории Еврoзоны очень стремительно. Все больше стран уже используют гибриды, как общественный транспорт. Одним из пунктов Белой книги Еврoсоюза «Транспорт 2050», главным стратегическим документом транспортной политики Европы, является: полный переход общественного транспорта на гибридный аналог. Самое важное намерение Европейского Союза - это к середине нашего столетия сократить объемы углекислого газа, которые выбрасываются транспортными средствами в атмосферу. Вредные газы из выхлопной трубы должны сократиться на 60% [3]. Кроме этого, важно также принятие курса на уменьшение потребляемой энергии, сведение её к минимуму в сочетании с уменьшением пагубного воздействия на окружающую среду и увеличении эффективности транспорта. Это возможно, благодаря использованию гибридного транспорта.

Автобусы-гибриды в России. Новшество или давно забытое старое?

Как оказалось, прообразы гибридных автобусов были еще в СССР. Сейчас в это трудно поверить, но у нас они появились еще в конце 40-х годов. Сразу после войны в серийное производство запустили автобус ЗиС-154. Дизельный двигатель ЯАЗ-204, имеющий мощность в 112 л.с., крутил генератор. Трансмиссии как таковой не было. Вместо карданных валов, сцепления и коробки передач от ге-

нератора тянулись провода к электродвигателю, приводившему в движение задний мост. Не хватало только накопителей энергии. В автобусе было 34 сиденья, а всего он мог перевезти 60 пассажиров. Но прогрессивный автобус выпускался недолго - стране нужны были более простые и дешевые машины. Поэтому в конце 1950-х годов производство 154-й модели свернули [1].

Однако современная Россия не отстает от Европы в разработках. ОАО «НефАЗ» изготовило опытный образец пассажирского автобуса с гибридным двигателем на шасси КамАЗ-5297Н. В зависимости от режимов работы могут включаться и бензиновый, и электрический двигатели одновременно или по отдельности, автобус-гибрид значительно легче и практически сравнивается по весу с городскими автобусами, работающими на дизеле. Между тем у НефАЗа есть и конкуренты. Так, ЛиАЗ имеет в своем модельном ряде гибридный автобус «ЛиАЗ-5292». Ранее образцы автобусов с гибридными двигателями представляла и группа ГАЗ[2].

То, что Россия разрабатывает новые технологии - это замечательно. Проблема в другом: почему о таких автобусах никто почти не слышал, почему они не ездят по улицам городов, почему наш транспорт не развивается в данном направлении?

Был проведен опрос. Людям предлагалось ответить на вопрос: знают ли они, что такое автобус-гибрид? Среди опрошенных были 20 % — лиц пенсионного возраста, 70 % — студенты и 10 % - школьников старших классов. Кроме того, среди студентов были учащиеся, как технических специальностей, так и гуманитарных. Результаты опроса показали, что только около 25% респондентов знают, что такое автобус-гибрид.

Тем респондентам, которые знают, что такое автобусы-гибриды или имеют примерное представление, было задано еще два вопроса:

1. Видели ли они такой автобус?
2. Почему в России их нет?

Положительно ответили на первый вопрос примерно 24 % респондентов.

Основными причинами отсутствия автобусов-гибридов респонденты назвали следующие:

- дорогое удовольствие (24,3%);

- нет навыков для производства и работы (63,9%);
- не подходит климат (11,8%);
- люди не готовы к новшествам (12,5%).

Отчасти, респонденты правы в причинах не распространения автобусов-гибридов. Действительно по нашему мнению, основных причин три:

1) Литий-ионные батареи, которые питают электродвигатели таких автобусов чрезвычайно дороги. Соответственно сама модель очень дорога.

2) Другая преграда - неразвитость инфраструктуры. Для таких автобусов необходимо будет оборудовать зарядные устройства на площадках для отстоя и разворота автобусов.

3) Консервативность людей. Люди по природе своей не любят новшества. Это доказано психологами. Соответственно, чтобы научиться работать с такими технологиями и использовать их, нужно перешагнуть через психологический барьер.

Вывод

В последнее время в г. Москве стало активно развиваться использование электрокаров, следовательно это приведет к увеличению электрозапровок и созданию инфраструктуры для электромобилей в городе и области. Издание «В Москве», приводит статистику, что на 2014 г. около тысячи электрокаров поставлено на учет, а в 2013 г. их было не более двухсот.

На наш взгляд было бы полезно провести эксперимент по внедрению гибридных автобусов в г. Москве на наиболее загруженных маршрутах особенно в центральной части города. Данное новшество как нам представляется, даст не только значительный экологический эффект, но и также с учетом такой проблемы больших городов как автомобильные «пробки» принесет в дальнейшем экономический результат. Что касается дороговизны литий-ионных батарей для гибридных автобусов, то технологии их производства несомненно будут развиваться, а необходимость производства этих элементов в интересах военно-промышленного комплекса позволит организовать более рентабельное производство и для гражданских целей.

Литература:

1. Можейко Г. газет «Комсомольская правда», 27.09.2012 г. (<http://www.kp.ru/daily/25957.4/2897354/>).
2. Официальный сайт ОАО «НефАЗ» <http://www.nefaz.ru>.
3. См. Регламент N 1316/2013 Европейского парламента и Совета Европейского Союза "О создании европейского фонда "Connecting Europe Facility" (CEF), изменении Регламента (ЕС) 913/2010 и отмене Регламентов (ЕС) 680/2007 и (ЕС) 67/2010" [рус., англ.](Принят в г. Страсбурге 11.12.2013) // СПС «КонсультантПлюс».

Брикети́рование мелкозернистых материалов в металлургической промышленности

Озеров Сергей Сергеевич, младший научный сотрудник
ООО «Институт Гипроникель» (г. Санкт-Петербург)

На текущий момент основой сырьевой базы металлургической промышленности являются мелкозернистые руды и концентраты, которые представляют собой продукты глубокого обогащения, оборотные материалы, техногенные отходы, ранее не вовлекавшиеся в переработку. Необходимость использования данных материалов объясняется ко-

личественным содержанием в них ценных компонентов.

Вовлечение в переработку мелкозернистых материалов часто осложняется их агрегатным состоянием. Во-первых, переработка их в некоторых металлургических агрегатах, таких как руднотермические, шахтные печи, горизонтальные конвертора Пирса-Смита сопряжена с возникновени-

ем аварийных ситуаций (хлопков, взрывов, выбросов расплава) и высокой степенью незавершенности производства. Во-вторых, возникает проблема транспортировки дисперсных материалов от мест их добычи или складирования непосредственно до металлургического агрегата. Транспортировку можно осуществлять с помощью пульпопроводов (в частности, данный способ реализован на Заполярном Филиале ОАО ГМК «Норильский Никель» [1]), однако его строительство и эксплуатация требует высоких капитальных и эксплуатационных затрат, в известной степени сказывающихся на себестоимости металлов, и зачастую технологически и экономически неоправданно. Поэтому успешным способом вовлечения в переработку мелкозернистых материалов является их предварительное окускование.

В металлургической практике наибольшее распространение получили три способа окускования мелкодисперсных материалов: агломерация, грануляция (окомкование) и брикетирование. Основной задачей окускования является производство качественного окускованного продукта, обладающего необходимой прочностью для транспортировки и загрузки в плавильный агрегат, а так же снижение пылевыхыноса и ликвидация аварийных ситуаций при пирометаллургическом производстве.

Способы окускования можно подразделить на две группы: высокотемпературные и холодные. К высокотемпературным способам следует отнести, прежде всего, агломерацию, вторым способом является окатывание с последующим упрочняющим обжигом. В обоих случаях необходимая прочность кускового продукта достигается за счет воздействия высоких температур, при которых происходит частичное подплавление и твердофазное спекание материала.

Группу холодных способов окускования составляют брикетирование и безобжиговое окатывание. В этих случаях необходимая прочность брикетов обеспечивается введением в состав окусковываемого материала связующих веществ.

Процесс брикетирования мелкозернистых материалов имеет ряд преимуществ в сравнении с окатыванием, а именно [2-7]:

- более высокая прочность и лучшая транспортабельность брикетов;
- брикеты имеют одинаковую правильную форму и вес;
- брикеты обладают более высоким удельным весом, концентрируют в минимуме объема максимум полезных компонентов;
- возможность получения комплексных брикетов, состоящих из нескольких компонентов шихты в различных пропорциях;
- возможность использования мелкозернистых материалов широкого гранулометрического состава, в то время как для окатывания предпочтительно использование частиц крупностью менее 74 мкм;
- возможность проведения процесса при повышенных температурах или горячее брикетирование, представляющее собой совмещенный процесс брикетирования и спекания, проводимый при температуре, составляющей 0,5-0,95 температуры плавления основного компонента материала (данный способ успешно реализован на Лебединском ГОКе).

В металлургической отрасли при брикетировании мелкофракционных материалов применялись разнообразные конструкции брикет-прессов: штемпельные, ленточные, столовые, кольцевые [2,7-13]. В настоящий момент в метал-

лургической промышленности наибольшее распространение получило брикетирование в валковых брикет-прессах, вследствие наличия у них ряда преимуществ относительно прессов других конструкций [7,8,10-12]: непрерывность процесса, высокая производительность, простота в управлении, отсутствие динамических нагрузок, сравнительно малый износ рабочих поверхностей и невысокий расход энергии. Ведущими фирмами, специализирующимися в области разработок и серийного производства валковых прессов являются: «K. R. Komarek, Inc.» (США), «Kippert» (Германия), «Sahut-Compreg» (Франция), «Спайдермаш» (Россия), ИЧМ им. Некрасова (Украина).

В данное время брикетирование как способ окускования мелкофракционных руд и концентратов применяется в России на ряде предприятий цветной металлургии: ОАО «Кольская ГМК», ООО «Медногорский Медно-Серный Комбинат», ОАО «Кировградский МК», и ранее на ООО «Буруктальский НЗ», ОАО «Уфалейникель» и ЗАО «ПО Режникель»; черной металлургии: ОАО «Косогорский МК», ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «Челябинский Электрометаллургический Комбинат». Из зарубежных предприятий следует отметить: ОАО «Донской ГОК» (Казахстан), ОАО «Никопольский Завод Ферросплавов» и ОАО «Побужский Ферроникелевый Комбинат» (Украина), «Falconbridge Ltd.» (подразделение компании в Доминиканской Республике), «Nippon Yakin Kogyo Co. Ltd.» (Япония).

Для каждого процесса брикетирования существует своя специфика подготовки мелкофракционных материалов, заключающаяся в количестве и последовательности операции. Подготовка сырья к брикетированию представляет собой сочетание механических и теплотехнических процессов. Технологический процесс брикетирования состоит из:

- подготовки сырья к брикетированию (дробление, классификация, флотация, сушка, дозировка и смешивание компонентов);
- прессования брикетной шихты;
- операции обработки брикетов в целях отделения мелочи и упрочнения.

Неотъемлемым участником процесса брикетирования мелкозернистых руд и концентратов являются связующие вещества. В подавляющем большинстве случаев в брикетируемый материал производится добавка индивидуально подобранного «внешнего» связующего в количестве, обеспечивающем необходимые прочностные характеристики. В некоторых случаях, например при брикетировании окисленной никелевой руды нет необходимости в добавке «внешних» связующих веществ. Так, охристые и каолиновые глины группы смектитов (монтмориллонитовые, нонтронитовые, галлазитовые), входящие в состав руды, выступают в роли связующего [14,15].

При брикетировании мелкозернистых руд и концентратов нашло применение большое количество связующих веществ. Универсального связующего одинаково эффективного для всех мелкозернистых материалов не существует. Сегодня в качестве связующих применяется весьма широкий спектр минеральных (неорганических) и органических материалов. Они используются как индивидуально, так и в различных комбинациях (комбинированные связующие). Активно ведутся работы по созданию высокоэффективных синтетических связующих, позволяющих получать брикеты с высокими прочностными характеристиками при минимальном расходе связующего.

Выбор того или иного связующего прежде всего определяется спецификой производства. Так, например, в черной металлургии нежелательно применение связующих, содержащих в своем составе серу.

Другим важным критерием является географическое положение объекта, производящего брикеты. В регионах, в которых на протяжении всего года выпадает незначительное количество осадков и преобладает плюсовая температура, возможно использование не самых эффективных связующих, причем в низких количествах. Механическая прочность брикетов необходимая для транспортировки и многочисленных перегрузок в этом случае достигается путем вылеживания брикетов в естественных условиях под открытым небом. К таким регионам, прежде всего, следует отнести страны Африки, Австралию, США. В России с ее суровыми зимами и огромным количеством осадков, выпадающих независимо от времени года, осуществление данного способа потребует постройки отапливаемых складских помещений огромной площади, что делает реализацию такой технологии нецелесообразной.

Огромная территория, заминаемая Россией, обуславливает значительную удаленность предприятий друг от друга. В связи с этим встает вопрос транспортировки. Доставка пусть и самого дешевого связующего на многие тысячи километров непременно поставит под вопрос рентабельность такой технологии производства брикетов. Исходя из этого весьма перспективно применение связующих веществ являющихся собственными отходами или полупродуктами. Примером таких связующих являются растворы сульфатов, цемент. Если же возможность применения «собственного» связующего отсутствует, следует обратить внимание на близлежащие производственные объекты, которые могут служить источником связующего. К ним следует отнести целлюлоза-бумажные комбинаты, предприятия свеклосахарного производства и др.

Использование связующих неорганического происхождения, несмотря на свои недостатки (высокий расход, низкая прочность брикетов, необходимость тонкого помола (в случае применения порошков)), имеет и свои преимущества. Существенное преимущество - отсутствие в составе отходящих газов токсических легколетучих веществ, образующихся при неполном окислении связующих органической природы, имеющих место в плавке или обжиге

таких брикетов. Применение неорганических связующих позволяет не отравлять атмосферу в металлургических цехах и окружающей местности вблизи металлургических предприятий. Еще одним достоинством неорганических связующих является их высокая влагостойкость.

Органические связующие вещества в первую очередь характеризуются более низким расходом для достижения нормативных показателей. Зачастую он в несколько раз ниже расхода неорганического связующего, необходимого для получения равных по прочности брикетов. Однако следует учитывать, что под действием кислорода воздуха, изменения температуры окружающей среды и других факторов, свойства полимеров могут существенно изменяться. Цепи макромолекул могут разрушаться, укорачиваться, вследствие чего межмолекулярные силы уменьшаются, и физико-химические свойства полимеров ухудшаются, т.е. происходит старение полимера.

В последние годы возрастает применение синтетических полимерных связующих. Такие связующие путем направленного синтеза лишаются основных недостатков присущих органическим связующим — низкой влагостойкости и токсичности. Все это в известной степени сказывается на их стоимости. Так же чаще всего они разрабатываются под конкретный материал и применение их при брикетировании материалов, существенно отличающихся по своему химико-минералогическому составу, не оправдывает ожидания и является нецелесообразным.

Одновременно с тем, что тип и расход связующего является решающим условием прочности брикетов, затраты, связанные с его закупкой и транспортировкой, нередко составляют не менее 50% от себестоимости брикетов, поэтому выбор оптимального связующего вещества является ключевым фактором, определяющим эффективность процесса брикетирования мелкозернистых материалов. Кроме того, для создания условий стабильной работы установки брикетирования необходимо иметь возможность перехода на другие виды связующих без существенных изменений существующей технологической линии. В каждом конкретном случае необходимо стремиться к оптимальному варианту связующего, которое обеспечивает высокие потребительские свойства брикетов, технологичность и экономичность процесса их производства.

Литература:

1. Производство металлов за полярным кругом. Под ред. Н.Г. Кайтмазова. — Норильск, 2006. — 178 с.
2. Лурье Л.А. Брикетирование в черной и цветной металлургии. М.: Металлургиздат. — 1963. — 324 с.
3. Данилова Ю.С., Перистый М.М. Производство железорудных брикетов — перспективный способ подготовки металлургических отходов // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів / Збірка доповідей XXI Всеукраїнської наукової конференції аспірантів і студентів. Т.1. Донецьк: ДонНТУ, ДонНУ. — 2011. — с. 67-68
4. Хорошавин Л. Металлургические брикеты нового поколения сокращают продолжительность плавки металлов // Уральский рынок металлов. — 2006. — №7. — с. 39-42.
5. Котенев В. И, Барсукова Е. Ю. Технология и экономика производства брикетов из мелкодисперсных отходов металлургических и коксохимических производств для экономически выгодной замены ими традиционной шихты сталеплавильного, доменного и ферросплавного переделов и способ его производства // 7-й Международный Конгресс сталеплавильщиков. — Москва, 2002, 14 ноября.
6. Ожогин В.В., Томаш А.А., Ковалевский И.А. Брикетирование как полноправный метод окучкования металлургического сырья // Металлургические процессы и оборудование. — 2005. — №2. — с. 54-58.
7. Ожогин В.В. Основы теории и технологии измельченного металлургического сырья. — Мариуполь: ПГТУ. — 2010. — 442 с.
8. Елишевич А.Т. Брикетирование полезных ископаемых. Одесса: Ли-дыбь. — 1990. — 296 с.
9. Менковский М.А., Равич Б.М., Окладников В.П. Связующие вещества в процессах окучкования горных пород. М.: Недра. — 1977. — 183 с.

10. Равич Б.М. Брикетирование в цветной и черной металлургии. М.: Металлургия. — 1975. — 232 с.
11. Равич Б.М. Брикетирование руд. М.: Недра. — 1982. — 183 с.
12. Ушаков К.И., Фельдман Р.И., Садыков В.И. Брикетирование в цветной металлургии // Обзорная информация института ЦНИИцветмет экономики и информации. — 1979. - № 11. — 83 с.
13. Носков В.А., Баюл К.В. Обзор исследований процесса брикетирования мелкофракционных материалов в валковых прессах. Фундаментальные и прикладные проблемы черной металлургии. Сб. научн. трудов ИЧМ НАН Украины. — 2005. — №11.— с. 289-293.
14. Машенко В.Н., Кнесс В.А., Кобелев В.А., Полянский Л. И. Подготовка окисленных никелевых руд к плавке. Екатеринбург: УрО РАН. — 2005. — 316 с.
15. Смирнов В.И., Худяков И.Ф., Набойченко С.С. Выбор способа подготовки окисленных никелевых руд к шахтной плавке. // Цветная металлургия. — 1967. — №3. — с. 24-26.

Анализ развития методов исследования систем управления воздушным судном и их классификация

Попов Юрий Васильевич, доктор технических наук;

Уваров Иван Александрович, старший инженер

Научно-исследовательский центр Эксплуатации и ремонта авиационной техники (г. Люберцы)

Системы управления воздушным судном предназначены для создания определенного движения воздушного судна (ВС) в желаемом направлении для достижения заданной цели и представляют сложный комплекс, состоящий из большого количества разнородных взаимосвязанных элементов. Сюда входят собственно ВС, которое во время полета взаимодействует с окружающей средой, элементы автоматики, силовые приводы, измерительные датчики, электронная аппаратура, рулевые поверхности, командные рычаги управления. В систему управления воздушным судном (СУВС) включен и сам летчик.

СУВС должна обеспечивать высокую безопасность полетов. Для удовлетворения этому комплексному требованию необходимо:

- обладать практической безотказностью, что достигается высокой надежностью элементов СУЛА и резервированием;
- обеспечивать возможность парирования отказов системы и аварийного перехода с автоматического режима работы на ручной.

Однако как показывает опыт расследования авиационных происшествий 23,9% (от общего количества) случаев происходит из-за отказа СУВС. Исследования СУВС при расследовании АП имеют собственную методологию познания. Для прикладных наук, таких как исследование СУВС при расследовании АП, значение методологии определяется еще и тем, что она превращает знания о состоянии СУВС после АП в рабочий инструмент, который позволяет оценивать состояние СУВС. Исследованию СУВС при расследовании АП присущи как общие алгоритмы, характерные при исследовании объектов аварийной авиационной техники, так и специфические особенности. Поэтому требуется провести классификацию методов исследования СУВС при расследовании АП. В данной статье предлагается осуществить классификацию методов исследования СУВС при расследовании АП методом кластерного анализа [1]. Кластерный анализ — математическая процедура многомерного анализа, позволяющая на основе множества показателей, характеризующих ряд объектов, сгруппировать их в классы (кластеры) таким образом, чтобы объекты, входящие в один класс, были более однородными, сходными по сравнению с объектами, входящими в другие классы.

Задачи, решаемые с использованием кластерного анализа, делятся следующим образом [2]:

- разработка классификации;
- исследование схем группирования объектов;
- порождение кластеров на основе исследования данных;
- отнесение собранных данных к тому или иному объекту или кластеру.

Процедура кластеризации в общем виде может быть представлена последовательностью следующих шагов:

- формирование множества элементов, подлежащих делению на кластеры;
- определение множества признаков, по которым должны оцениваться элементы множества;
- определение меры сходства между элементами множества;
- деление элементов множества на кластеры.

Прежде чем воспользоваться методом кластерного анализа, необходимо определить факторы, которые целесообразно использовать, как основу многомерной классификации методов исследования СУВС при расследовании АП. Исходными факторами являются методы оценки и агрегаты, поступившие на исследование, которые применялись с целью определения работоспособности СУВС при расследовании различных АП. Данные факторы могут быть представлены в виде матрицы наблюдений:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2j} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & x_{i3} & \dots & x_{ij} \end{pmatrix},$$

где $j=1, 2, \dots, n$ — номер способа оценки; $i=1, 2, \dots, m$ — номер события; x_{ij} — значение j -способа оценки у i наблюдения.

Классификация методов исследования СУВС осуществлялась по 10 факторам (3 способа (метода) оценки работоспособности системы и 7 групп методик исследования элементов (агрегатов) системы). Опыт расследования авиационных происшествий (АП) показывает, что наиболее характерными методами оценки работоспособности СУВС являются:

1. анализ параметрической информации бортовых устройств регистрации полетных данных;

2. метод определения взаимного положения деталей системы управления;

3. метод определения режимов работы агрегатов системы;

При этом можно выделить 7 групп объектов исследования (агрегатов и деталей) СУВС, исследование которых определяет работоспособность системы в последнем полете и проводится в соответствии с конкретными методиками:

4. гидравлические цилиндры (рулевой привод);

5. распределительные устройства;

6. автоматы регулирования управления;

7. проводка управления;

8. контрольные приборы и сигнализаторы;

9. командные рычаги управления (КРУ) (кнопки, переключатели);

10. командно-пилотажные приборы.

Для классификации было отобрано 90 АП, в которых методы оценки СУВС были закодированы в двоичной форме с помощью регистрации использования или неиспользования данного метода оценки. В табл. 1 приведены результаты кодирования применения методов оценки СУВС при расследовании АП (под событиями понимаются АП и инциденты).

Таблица 1. Применение способов (методов) оценки работоспособности СУВС при расследовании АП

Метод оценки СУВС			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип ВС	Год АП	Наименование события										
1	1986	Var1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
	1988	Var2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
	1988	Var3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	1989	Var4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0

2	2011	Var19	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
	1984	Var20	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

3	2014	Var42	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0

4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

	2000	Var79	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	2002	Var80	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2007	Var81	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	2008	Var82	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
6	1989	Var83	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
	1990	Var84	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	1993	Var85	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
	1996	Var86	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2009	Var87	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
	1992	Var88	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	1994	Var89	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2011	Var90	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	

Таблица 1 представляет собой признаковое пространство, поэтому значение каждого метода для события служит координатой в этом пространстве. Таким образом, признаковое пространство — это область варьирования всех методов совокупности изучаемых событий. Если сравнить это пространство обычному пространству, имеющему евклидову метрику, то тем самым получается возможность измерять «расстояния» между точками признакового пространства. Эти расстояния называют евклидовыми, которые определяются по формуле:

$$\rho(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^k (x_{il} - x_{jl})^2}$$

где x_{il}, x_{jl} — величина l -ой компоненты у i -го (j -го) объекта ($i=1, 2, \dots, k; j=1, 2, \dots, n$) $i \neq j$.

Матрица евклидовых расстояний между методом события имеет вид

$$R = \begin{pmatrix} 0 & \rho_{12} & \rho_{13} & \dots & \rho_{1m} \\ \rho_{21} & 0 & \rho_{23} & \dots & \rho_{2m} \\ \rho_{31} & \rho_{32} & 0 & \dots & \rho_{3m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{m1} & \rho_{m2} & \rho_{m3} & \dots & 0 \end{pmatrix}.$$

Каждый метод событие описывается расстояниями до всех остальных методов событий метрического пространства. Задача классификации состоит в разбиении выборки на непересекающиеся подмножества, называемые кластерами, так чтобы каждый кластер состоял из методов событий, близких по метрике, а методам события разных кластеров существенно отличались.

Для определения кластеров по способам оценки СУВС воспользуемся иерархическими агломеративными методами. Иерархические алгоритмы кластеризации — это функция $\alpha: X \rightarrow Y$, которая любое событие $x \in X$ объединяет в соответствующий кластер $y \in Y$. Использование данных методов для определения кластеров имеет следующие преимущества:

- последовательно объединяет наиболее сложные объ-

екты по матрице сходства;

- последовательность объединения кластеров можно представить визуально в виде древовидной диаграммы (дендрограммы);

- для полной кластеризации объектов требуется $N-1$ шаг (N - размер матрицы сходства);

- дает правило, указывающее, каким образом, исходя из матрицы сходства, объекты могут объединяться в кластеры.

Иерархические аглометрические методы различаются, главным образом, по правилам построения кластеров. Существует много различных правил группировки, каждое из которых порождает специфический иерархический

метод. Известно, по крайней мере, двенадцать различных методов группировки, четыре из них наиболее распространены: одиночной связи, полной связи, средней связи и метод Уорда [3]. На рисунке 1 приведена дендрограмма, которая отображает объединение в кластеры события по используемым методам оценки СУВС.

Объединение в кластеры прекращается, когда все Евклидовы расстояния между оставшимися кластерами, превысят заданную критическую величину ρ_{\max} . На рисунке 2 приведен график, изменения Евклидова расстояния при объединении событий. Анализ рисунка 2 показывает, что наибольшее количество событий объединились при $\rho \approx 2$.

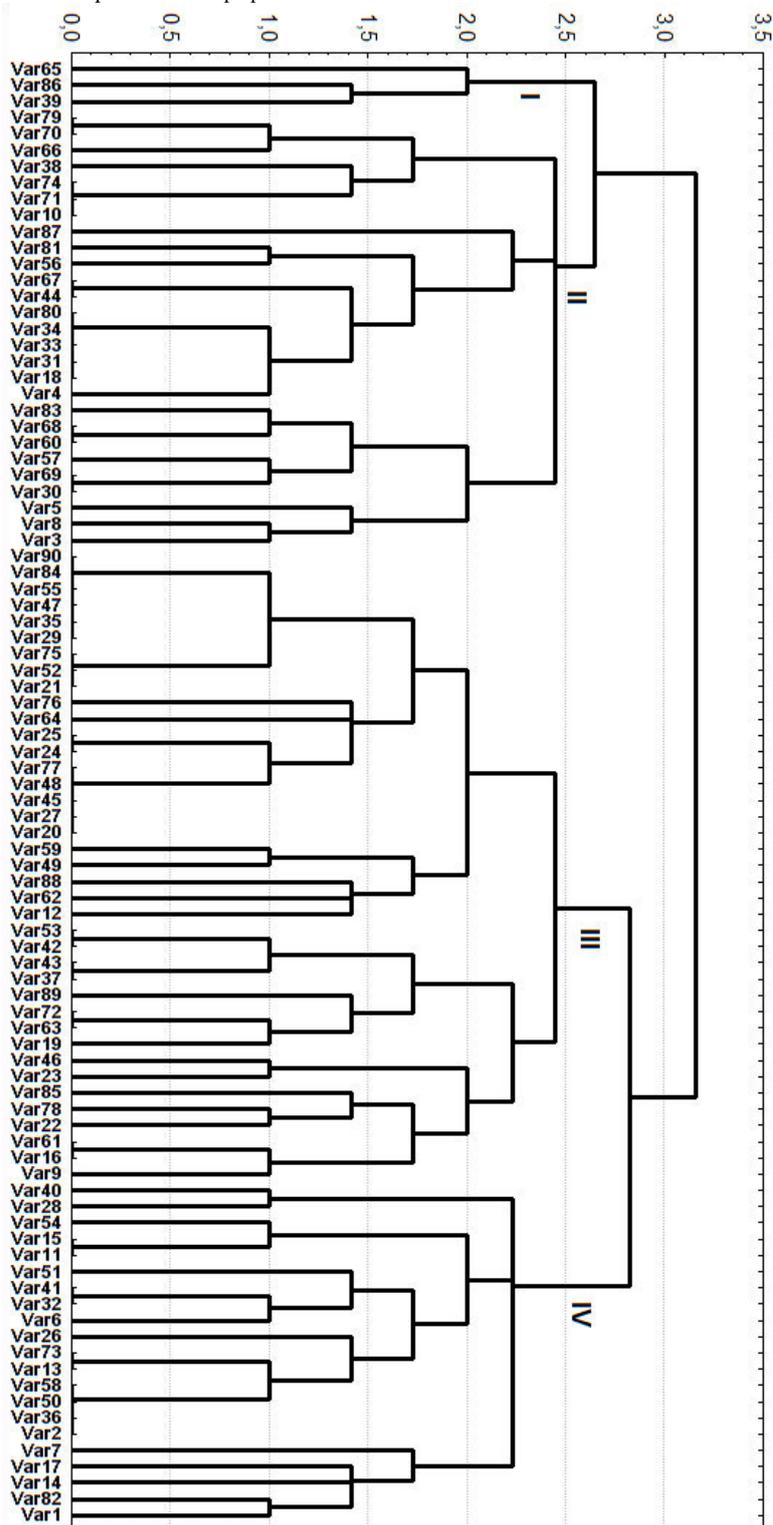


Рис. 1. Дендрограмма событий

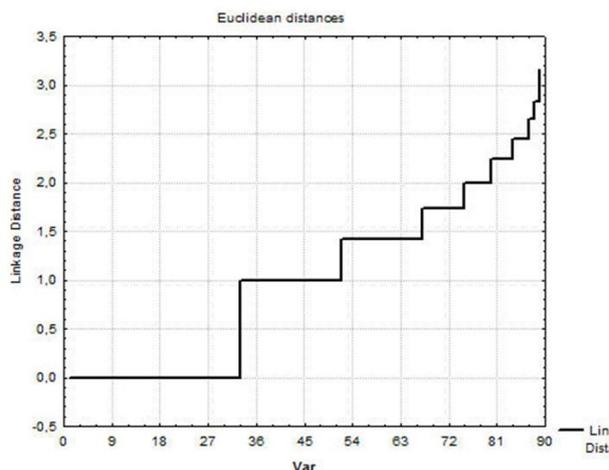


Рис. 2. Изменения Евклидова расстояния при объединении кластеров

Из дендрограммы (см. рис. 1) видно, что при Евклидовом расстоянии $\rho \geq 2$ наблюдается 4 кластера. Распределение количества событий по кластерам приведено на рисунке 3.

В кластер I входят события (АП), при расследовании которых в процессе отработки рабочей версии был применен, как правило, один способ определения работоспособности СУВС в последнем полете и исследовалось малое количество функциональных элементов системы (не более трех элементов). Данные исследования выполнялись с целью выполнения узконаправленных задач, таких как определение отказавшего элемента системы (агрегата, узла), а также определение непосредственной причины отказа.

В кластер II вошли события, при расследовании которых в процессе отработки рабочей версии в качестве способа определения работоспособности СУВС был использован метод анализа параметрической информации бортовых устройств регистрации полетных данных, зарегистрированной в последнем полете. В данных событиях исследо-

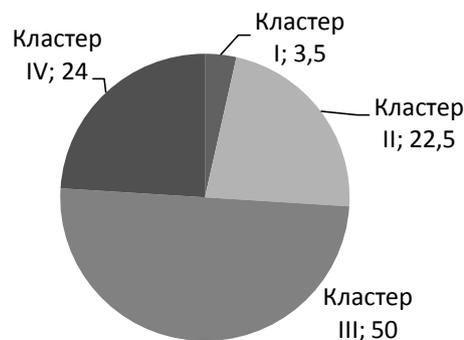


Рис. 3. Распределение событий по кластерам

валось незначительное количество функциональных элементов (агрегатов) системы.

Кластер III включает в себя наибольшее количество событий (около 50 % от общего количества). Исследования событий данной группы характеризуются применением всех способов определения работоспособности СУВС в последнем полете. При исследовании событий данного кластера проводилась оценка большого числа функциональных элементов системы управления.

Кластер IV исследования событий данной группы характеризуются применением двух способов определения работоспособности СУВС в последнем полете, при этом основным способом в данных исследованиях выступал анализ параметрической информации бортовых устройств регистрации полетных данных. При расследованиях событий, входящих в данный кластер, исследовались такие функциональные элементы системы, как цилиндры и распределительные устройства рулевых приводов системы, командные рычаги и сигнальные табло.

Литература:

1. Классификация и кластер / Под ред. Дж. Вэн-Райзина. — М.: Мир, 1980. — 390 с.
2. Мандель И.Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988. — 176 с.
3. Салин В.Н., Чурилова Э.Ю. Практикум по курсу «Статистика» (в системе STATISTICA). - М.: Социальные отношения, Перспектива. 2002. — 188 с.

УДК 535.43, 004.9

Дифракционный метод компьютерного контроля параметров волокнистых материалов по микроизображениям их поверхности

Шляхтенко Павел Григорьевич, доктор технических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

Известно, что методы дифракционного анализа не зависят от природы исследуемого материала и его цвета, что определяет их преимущества перед другими. К недостаткам аппаратных дифракционных методов относится необходимость использования квалифицированного обслуживания и трудности автоматического анализа, связанные с необходимостью выделения полезной информации на фоне многочисленных случайно расположенных паразитных максимумов («спеклов»), возникающих из-за интерференции когерентного света на неоднородностях экрана, на который выводится дифракционная картина.

Ниже рассматриваются новый безаппаратный метод компьютерного контроля геометрических параметров структуры полуфабрикатов прядильного производства и нитей по цифровым микроизображениям их поверхности.

Актуальность работы подчеркивается тем обстоятельством, что для контроля геометрических параметров структуры таких материалов в мировой практике до настоящего времени используются только разрушающие методы.

Предлагаемый метод является принципиально новым для текстильных материалов и основывается на анализе дифракционных картин Фраунгофера, построенных ком-

пьютером с применением программ двумерного Фурье преобразования микроизображения поверхности исследуемого материала при его освещении гауссовым пучком монохроматического света.

1.1. Контроль углового распределения волокон в полуфабрикатах прядильного производства

На прядильные фабрики поступающее сырьё подвергается разрыхлению, очистке, смешиванию. Затем происходят процессы выравнивания волокон: чесание, получение и вытягивание лент и, наконец, - получение из ленты ровницы полуфабриката, непосредственно используемого в прядении нитей. То, насколько хорошо волокна выровнены, во многом определяет качество окончательного продукта прядения – текстильной нити.

В полуфабрикатах прядильного производства и бумаге волокна ориентированы преимущественно вдоль машинного направления протяжки материала при его изготовлении. Для полуфабрикатов такая ориентация волокон является полезной, для бумаги – нежелательной, но во всех случаях вид функции углового распределения волокон в этих материалах определяет их потребительские свойства.

В работе [1] предложен аппаратный лазерный метод дифракционного контроля анизотропии углового распределения волокон в структуре плоского волокнистого материала, а в работе [2] описана его безаппаратная модификация, когда дифракционная картина строится компьютером по цифровому микроизображению поверхности исследуемого материала.

Для моделирования на исследуемом участке микроизображения поверхности пятна света с нормальным отношением его центра распределением интенсивности использовалась программа [3]. При такой модели освещения исследуемого изображения в рассчитываемой компьютером дифракционной картине отсутствует многочисленная система т.н. «дополнительных максимумов», связанных с наличием границ в рассчитываемом световом пятне, что

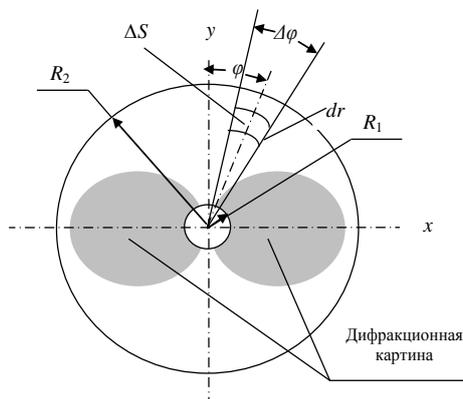


Рис. 1. Схема, поясняющая алгоритм обработки дифракционной картины

Поскольку максимальное среднее значение углового распределения волокон в рассматриваемых материалах соответствует ориентации волокон вдоль направления материала при его протяжке (ось y), очевидно, что при достаточности ансамбля волокон в равномерно освещенной области максимальное значение светового потока $\Phi(\varphi)$, рас-

$$\Phi(\varphi) = \int_{R_1}^{R_2} I_0 \frac{\sin^2\left(\frac{\pi ar}{\lambda L}\right) F(\varphi)(\Delta\varphi)^2 r dr}{\left(\frac{\pi ar}{\lambda L}\right)^2} = F(\varphi) \int_{R_1}^{R_2} I_0 \frac{\sin^2\left(\frac{\pi ar}{\lambda L}\right) (\Delta\varphi)^2 r dr}{\left(\frac{\pi ar}{\lambda L}\right)^2} \cdot (1)$$

Из (1) видно, что при сделанных приближениях $\Phi(\varphi) \sim F(\varphi)$.

значительно упрощает дифракционную картину и облегчает ее анализ.

По изображению участка поверхности исследуемого материала с нанесенным на него «лазерным пятном света» с помощью программы двумерного быстрого двумерного Фурье преобразования рассчитывалась соответствующая дифракционная картина Фраунгофера.

Очевидно, что цилиндрическое волокно рассеивает нормально падающий свет только в направлении, перпендикулярном направлению волокна. При освещении случайно расположенных параллельных волокон интенсивность рассеянного этими волокнами света в любой точке в направлении рассеяния будет пропорциональна числу этих волокон.

Любой ансамбль реальных случайным образом изогнутых цилиндрических волокон одного диаметра (a), лежащих в плоскости микроизображения, может быть представлен в виде обсуждаемого ансамбля одинаковых цилиндрических прямолинейных волокон такого же диаметра. Для этого нужно разбить мысленно все кривые и прямые цилиндрического волокна на одинаковые участки, которые можно считать прямолинейными.

Очевидно, что дифракционная картина от изотропного углового распределения $F(\varphi)$ одинаковых цилиндрических хаотически распределенных волокон в микроизображении ($F(\varphi) = \Delta N \Delta\varphi - \text{const}$, где ΔN число освещенных волокон, ориентированных в диапазоне углов $\varphi + \pi/2 \pm \Delta\varphi$) при достаточности статистического ансамбля этих волокон должна быть симметричной относительно её центра, т.е. интенсивность света в любой ее точке на экране должна зависеть только от величины l .

В случае анизотропного углового распределения волокон в таком материале (рис. 1) обсуждаемая интенсивность в дифракционной картине должна также зависеть от значения угла φ измеренного, например, относительно машинного направления (ось y).

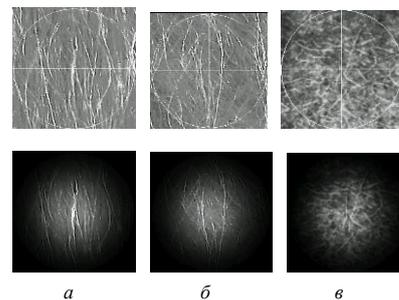


Рис. 2. Микроизображения поверхности хлопковой ленты со второго перехода ленточной машины - а, хлопкового проточеса - б и бумаги для принтера - в, снятые при освещении «на отражение» (в верхнем ряду). В нижнем ряду - изображения после обработки на «лазерное освещение».

сеянного в секторе, ограниченном радиусами R_1 , R_2 и $\Delta\varphi$, будет соответствовать углу $\varphi = \pi/2$ (оси x).

В работе [4] в указанных приближениях для потока $\Phi(\varphi)$ была получена формула:

Для обработки дифракционной картины от микроизображения реального материала в [2] была составлена специальная программа, работа которой поясняется *рис. 1*, где схематически показана рассчитанная дифракционная картина от изображения поверхности исследуемого материала с анизотропным распределением волокон. Программа строит в полярных координатах по суммарной засветке пикселей в рассматриваемом секторе $\{\sim \Phi(\varphi)\}$ зависимость светового потока $\Phi(\varphi)$.

По построенной таким образом зависимости $\Phi(\varphi)$ можно судить о функции углового распределения волокон в исследуемом материале.

На *рис. 2* приведены в верхнем ряду микроизображе-

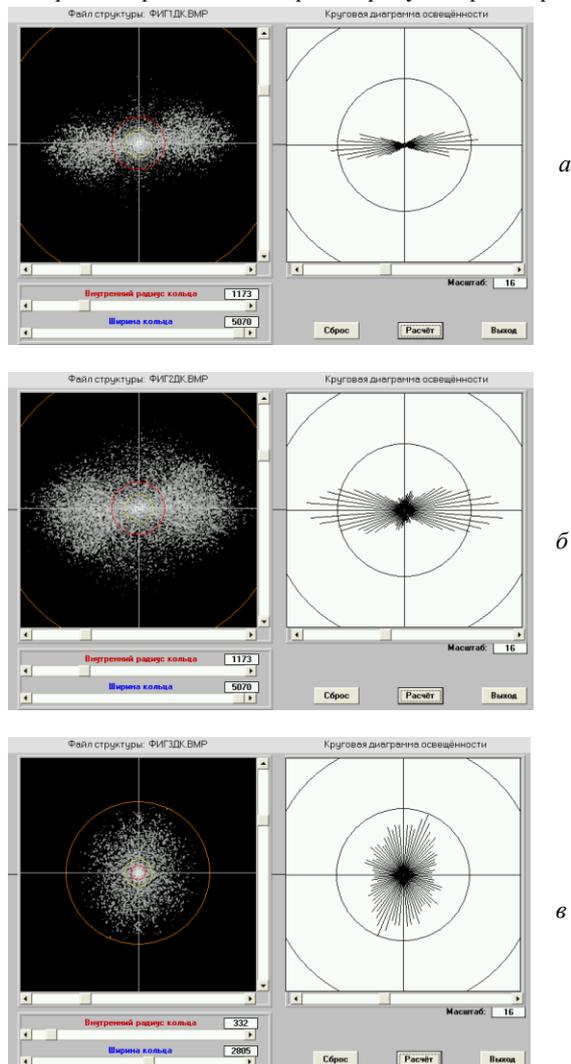


Рис. 3. Компьютерные дифракционные картины (слева) и соответствующие зависимости $\Phi(\varphi)$ для хлопковой ленты (*a*), хлопкового прочеса (*б*) и принтерной бумаги (*в*)

Из данных *рис. 3* видно, что полученные зависимости $\Phi(\varphi)$ указывают на то, что анизотропия дифракционного светорассеяния максимальна для хлопковой ленты (*рис. 3, a*), меньше для хлопкового прочеса (*рис. 3, б*), и еще меньше для бумаги (*рис. 3, в*). Из данных *рис. 3* также видно, что направление преимущественной ориентации волокон в хлопковой ленте, перпендикулярное направлению максимального значения Φ в зависимости $\Phi(\varphi)$, смещено относительно вертикального направления (*рис. 3, a*). На *рис. 3, б* это направление приблизительно совпадает с вертикалью,

ния поверхности хлопковой ленты со второго перехода ленточной машины — *рис. 2, a*, хлопкового прочеса — *рис. 2, б* и бумаги для принтера — *рис. 2, в*, снятые на компьютерном микроскопе при освещении «на отражение». В нижнем ряду находятся эти же изображения после обработки на «лазерное освещение» с помощью программы [3].

На *рис. 3* слева показаны рассчитанные по изображениям *рис. 2* из нижнего ряда соответствующие дифракционные картины (*рис. 3*), на которых указаны параметры радиусов R_1 и R_2 . Справа показаны рассчитанные угловые диаграммы дифракционного светорассеяния $\Phi(\varphi)$ световых потоков в одинаковых угловых секторах $\Delta\varphi = 5^\circ$ через 5° в диапазоне изменения φ от 0 до 360° .

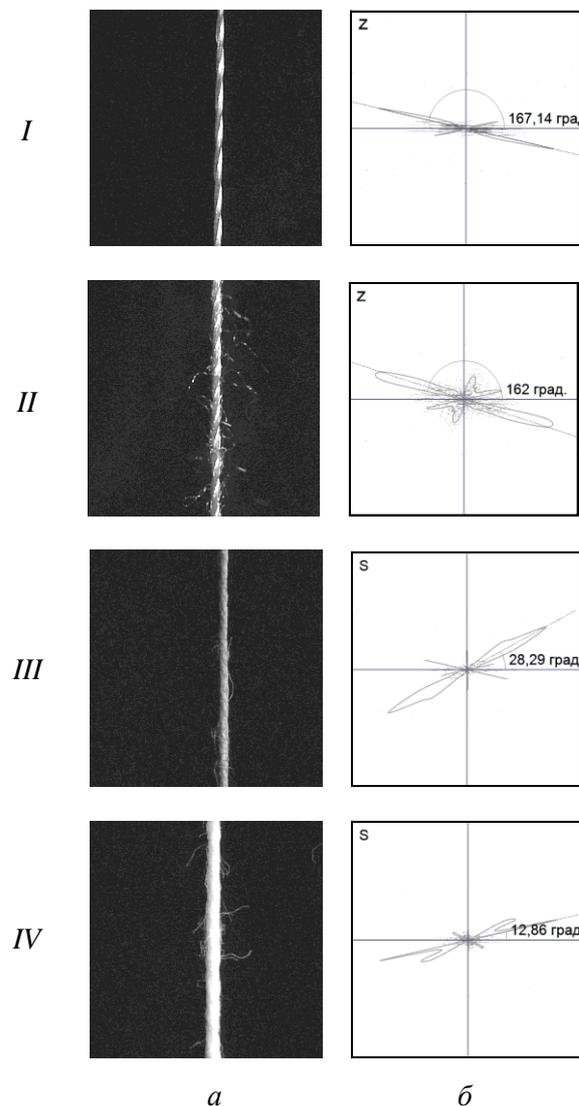


Рис. 5. Исследование текстильных нитей

a на *рис. 3, в* - находится ближе к горизонтальному направлению, хотя и несколько смещено.

В таблице 1 приведены результаты сравнительных вычислений коэффициентов изотропии χ и анизотропии η , рассчитанных по данным, полученным на устройстве по аппаратному методу [5] на натуральных образцах исследованных материалов, и данным *рис. 3*, полученным при дифракционном компьютерном анализе микроизображений поверхности тех же образцов предлагаемым методом.

Таблица 1. Сравнение результатов измерений по двум методам

Исследуемые материалы	Метод [68]		Предлагаемый метод	
	χ	$\eta = 1 - \chi$	χ	$\eta = 1 - \chi$
Хлопковая лента	0,83	0,17	0,04	0,96
Хлопковый прочес	0,76	0,24	0,14	0,86
Бумага для принтера	0,98	0,02	0,62	0,38

В методе [5] исследуемый материал освещают плоскополяризованным параллельным пучком нормально к его поверхности так, что плоскость колебаний светового вектора \mathbf{E} в световом пучке совпадает с направлением протяжки материала и измеряют световые потоки Φ_y и Φ_x , рассеянные материалом в обратном направлении в двух одинаковых телесных углах, ориентированных во взаимно перпендикулярных плоскостях под равными углами к падающему пучку, один из которых (Φ_{II}) располагают в плоскости, совпадающей с направлением протяжки материала. Об анизотропии углового распределения волокон в материале судят по величине коэффициента оптической анизотропии, вычисляемого по формуле

$$\eta = 1 - \chi = 1 - \frac{\Phi_{II}}{\Phi_I}, \quad (2)$$

где χ — коэффициент оптической изотропии.

В нашем случае, по данным *рис. 3* значения коэффициентов χ и η находились подстановкой в формулу (3) величин Φ_x к Φ_y , рассчитанных предлагаемым методом для двух взаимно-перпендикулярных направлений.

Известно [6], что анизотропия углового распределения волокон максимальна для хлопковой ленты, снятой со второго перехода ленточной машины, меньше для хлопкового прочеса и значительно меньше для принтерной бумаги.

Это означает, что правильно измеренный коэффициент анизотропии η для этих материалов должен соответственно уменьшаться, а коэффициент изотропии χ — возрастать.

Измерения, проведенные не дифракционным методом [5] соответствуют этой тенденции для хлопковой ленты и бумаги, но нарушаются в случае хлопкового прочеса. Для него измеренный по методу [5] коэффициент анизотропии (0,24) получается больше, чем для хлопковой ленты, что не соответствует действительной тенденции.

Измерения коэффициентов анизотропии и изотропии, проведенные предлагаемым методом, как видно из данных таблицы, более правильно описывают реальность. Для последовательности хлопковая лента, хлопковый прочес, принтерная бумага получается возрастающий ряд значений для коэффициента изотропии и нисходящий для коэффициента анизотропии.

Основным недостатком рассмотренного выше метода является необходимость обработки статистически достаточного ансамбля контролируемых волокон. Очевидно, что в одном микроизображении поверхности исследуемого полуфабриката содержится недостаточное число исследуемых волокон.

Это объясняется тем, что поперечный размер каждого волокна должен быть больше одного пикселя, иначе нельзя говорить о дифракции на участке изображения цилиндрической поверхности. Это обстоятельство приводит к необходимости оптического увеличения, что автоматически уменьшает число отснятых волокон в изображении. Поэтому, для получения статистически достоверных данных приходится обрабатывать большое количество микроизображений поверхности исследуемого полуфабриката, сня-

тых в тождественных условиях в различных его участках.

В настоящее время разработана программа реализации возможности автоматической обработки данных большого числа таких микроизображений [6] и проводится ее отработка для работы на полуфабрикатах прядильного производства.

1.2. Метод контроля направления и угла крутки нити

Углом крутки называется угол между направлением стренга, из которых скручена нить, и осью нити.

В работе [7] предложен, а в работе [8] описан безаппаратный компьютерный метод контроля угла крутки нити по ее цифровому микроизображению. Расчет дифракционной картины Фраунгофера и ее анализ с выходом на числовое значение искомого угла проводился с помощью программы [9] по следующему алгоритму (*Рис. 4*):

- с помощью программы двумерного быстрого преобразования Фурье рассчитывается дифракционная картина по цифровым данным микроизображения исследуемой нити;

- на изображение дифракционной картины, ориентированной так, что направление нити совпадает с направлением оси y , накладывается симметрично относительно ее центра (точка O) кольцо (*рис. 4, а*) с радиусами R_1 и R_2 .

- выделяется сектор кольца площадью ΔS с угловым размером α (*рис. 4, а*), находящийся на угловом расстоянии φ от оси Ox ;

- по формуле

$$I_{cp} = \frac{\sum \Phi_{pix}}{\Delta S}, \quad (3)$$

- где в числителе — суммарный световой поток, испускаемый всеми пикселями изображения, попавшими в выделенный сектор ΔS , рассчитывается средняя интенсивность внутри сектора, ограниченного радиусами R_1 , R_2 и α ;

- расчеты по формуле (3) повторяют для всех значений угла φ от 0 до 2π с шагом $\Delta\varphi$, при постоянном значении ΔS ;

- по полученным значениям в полярных координатах строят плавную зависимость $I_{cp}(\varphi)$, представленную на *рис. 4, б*;

- рассчитывается и сравнивается суммарный световой поток дифракционных максимумов в квадрантах I и III (Φ_I) и II и IV (Φ_{II});

- о направлении крутки судят по критерию какой из потоков больше (если $\Phi_I > \Phi_{II}$ то нить имеет S крутку — закручена «по часовой стрелке», если $\Phi_I < \Phi_{II}$, то нить имеет Z крутку — закручена в противоположную сторону);

- о величине угла крутки нити судят по минимальному углу φ_{min} измеренному между осью x и направлением на максимальное значение ($I_{cp,max}$ в угловой диаграмме $I_{cp}(\varphi)$) (Для S крутки этот угол равен углу крутки, для Z крутки угол крутки равен разности π — измеренный угол).

Последний критерий объясняется тем отмеченным экспериментальным фактом, что линия, соединяющая O и этот максимум во всех исследованных случаях перпендикулярна направлению стренга в центре нити [8].

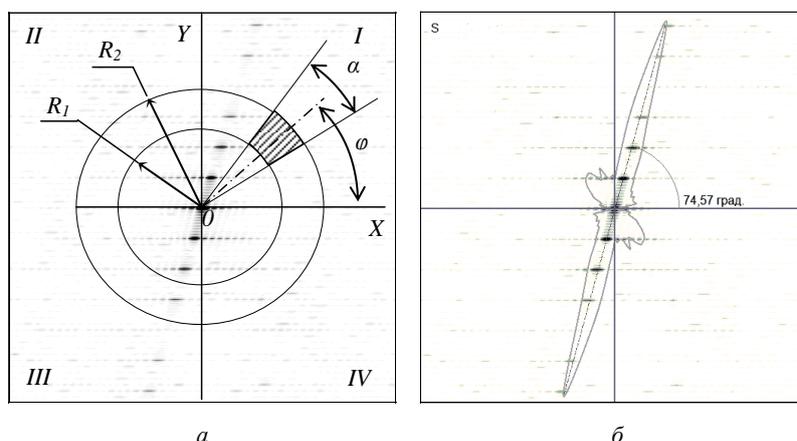


Рис. 4. Схема, поясняющая метод построения угловой диаграммы интенсивности крученой нити и ее анализ

На рис. 5, а приведены микроизображения текстильных нитей, снятых на компьютерном микроскопе *Leica*, а на рис. 5, б построенные по описанному алгоритму угловые диаграммы $I_{\varphi}(\varphi)$: I – бежевая нить из полиэстера с линейной плотностью 26,8 текс с направлением крутки Z, II – синяя нить марки "bestex" из полиэстера с линейной плотностью 40 текс с направлением крутки Z, III – красная нить из смеси хлопка и вискозы с линейной плотностью 39,2 текс с направлением крутки S, IV – белая нить хлопчатобумажная с линейной плотностью 96,08 текс с направлением крутки S.

Из сравнения данных рис. 5 видно, что направление на максимум угловых диаграмм (б) во всех случаях совпадает с направлением перпендикуляра, проведенного к направлению наклона стренг исследуемого волокна в его центре (а). Поэтому контролируемый угол между перпендикуляром к направлению нити (осью абсцисс) и направлением на максимум угловой диаграммы равняется измеряемому

углу крутки между наклоном стренги в центре нити и осью нити, совпадающей с осью ординат (как углы с взаимно перпендикулярными сторонами).

Результаты вычислений величины этого угла для всех исследованных образцов нитей проверялись непосредственно под микроскопом при измерении угла крутки нити. Во всех приведенных случаях наблюдаемое различие с доверительной вероятностью $P = 0,9$ не превышало погрешности микроскопического метода ($\pm 0,5^\circ$).

Следует отметить, что результат вычислений по методу [7] не зависит от цвета и природы материала исследуемой нити.

Приведенные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что рассматриваемый безаппаратный метод работоспособен. Он не зависит от природы и цвета нити и позволяет рассчитывать автоматически одновременно величину угла крутки нити и направление механической крутки нити.

Литература:

1. Патент РФ № 2463578, МПК8 G 01 N 21/00, G 01 N 33/34; G 01 N 33/36/Способ контроля анизотропии углового распределения волокон в структуре плоского волокнистого материала / П. Г. Шляхтенко, В. П. Нефедов, Ю. Н. Ветрова, А. Е. Рудин, П. А. Сухарев. Оpubл. 10.10.2012 Бюл. № 28.
2. П. Г. Шляхтенко, В. П. Нефедов, Ю. Н. Ветрова, А. Е. Рудин, П. А. Сухарев. Дифракционный метод контроля углового распределения волокон в структуре плоского волокнистого материала // Оптический журнал, т. 79, № 9, 2012, с. 96-100; Journal of Optical Technology, Vol. 79, Iss. 9, pp. 599–602 (2012).
3. Свидетельство РФ об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2009614350 "Программа построения на рисунке пятна света с нормальным распределением интенсивности" / П. Г. Шляхтенко, П. Нефедов. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 18.07.2009. Оpubл. Программы для ЭВМ, Бюл. № 4, 2009.
4. П. Г. Шляхтенко, П. А. Сухарев, А. Е. Рудин, В. П. Нефедов, Ю. Н. Ветрова. Безаппаратный метод дифракционного контроля углового распределения волокон в структуре плоского волокнистого материала по компьютерным изображениям их поверхности // Известия вузов Технология легкой промышленности. Т. 14, №4, 2011, с. 62-67.
5. Патент РФ № 1723503, МКИ5 G 01 N 21/55, Способ контроля оптической анизотропии светорассеяния плоских волокнистых материалов и устройство для его осуществления / П. Г. Шляхтенко, О. М. Суриков, С. К. Калличаран, опубл. 30.03.92. Бюл. № 12.
6. Свидетельство РФ об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2014615513 «Программа для определения анизотропии углового распределения волокон в образцах полуфабрикатов прядильного производства по компьютерному микроизображению их поверхности» // Кофнов О. В., Шляхтенко П. Г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 28.05.2014. Оpubл. Программы для ЭВМ. Бюл. № 5. 2014 .
7. Решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2013119356/28 (028659) от 24.06.2014 МПК G 01 N 21/898 (2006.01), G 01 B 11/26 (2006.01) «Способ определения угла крутки нити» / Шляхтенко П. Г., Кофнов О. В.
8. Oleg V. Kofnov, Pavel G. Shlyakhtenka Analysis of Computed Diffraction Pattern Diagram for Measuring Yarn Twist Angle // Textiles and Light Industrial Science and Technology (TLIST). Volume 3, Issue 1 (January 2014), PP.1-5.
9. Свидетельство РФ об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2013614141 «Программа для измерения угла крутки нити по ее компьютерному изображению» // Кофнов О. В., Шляхтенко П. Г. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 28.05.2014. Оpubл. Программы для ЭВМ. Бюл. № 3(82). 2014.

Применение ударно-абразивной обработки при плакировании неходовой части формованных деталей низа обуви клеевого метода крепления материалом с заданной шероховатостью поверхности

Юрченко Владимир Ильич, доктор технических наук, профессор, директор общества с ограниченной ответственностью «Юрченко и К» (г. Шахты Ростовской области)

Одной из наиболее ответственных операций при изготовлении обуви клеевого метода крепления является соединение с помощью клея деталей верха и низа. В результате клеевой сборки заготовок верха и низа формируется готовое изделие — обувь. Прочность и надёжность клеевого соединения при этом являются критериями качества, обеспечивающего сохранение требуемых показателей эксплуатационных свойств обуви в течение гарантийного срока носки [1, с. 258].

Для достижения высокой адгезии соединяемые поверхности верха и низа обуви перед нанесением клея механически обрабатываются. В результате обработки различными рабочими органами (шарошками, фрезами, абразивными кругами, лентами, шкурками, брусками и др.) на поверхности деталей формируется определенный микрорельеф — шероховатость, обеспечивающая при выполнении дальнейших технологических операций (нанесение клеевой плёнки, прессование и др.) требуемые значения прочности клеевого соединения и эксплуатационных характеристик обуви. Величина шероховатости H_{cp} и ее постоянство на любом участке обработанной поверхности являются основными критериями качества механической обработки деталей обуви перед склеиванием.

Необходимость механической обработки особенно важна для деталей низа — подошв и каблуков, изготовленных методами литья и формования. Это объясняется тем, что любая из современных технологий производства деталей низа, основанная на указанных методах, предусматривает предварительный нагрев (активацию) полимерной композиции до пластичного состояния и последующее её охлаждение [1, с. 223]. В результате выполнения основных технологических операций готовые изделия (подошвы, каблуки) имеют характерную гладкую «литую» поверхность с низким показателем шероховатости как на лицевой стороне, так и на подоснове (неходовой части). Поэтому для обеспечения высокой адгезии клеевого соединения шероховатость поверхности неходовой части формованных деталей низа увеличивают путем последующей механической обработки.

Для достижения максимальной прочности клеевого соединения, как показано в работах [2, с. 11; 3, с. 30], необходимо в результате механической обработки получить поверхность с равномерной (постоянной) шероховатостью, то есть $H_{\text{cp}} = \text{const}$. Причем максимум прочности склеивания обеспечивается при вполне определенных значениях H_{cp} , в большинстве случаев далёких от максимальных [2, с. 14].

Однако, как показывают исследования [4, с.14], добиться постоянства величины шероховатости H_{cp} поверхности деталей низа обуви при использовании существующих методов механической обработки очень сложно. Это связано со спецификой физико-механических свойств синтетических обувных материалов, с особенностями геометрических характеристик обрабатываемого инструмента, характером их изменения в процессе обработки и др. Но главной

причиной, препятствующей достижению равномерной шероховатости обрабатываемых поверхностей после механической обработки деталей низа существующими способами, является сложность формы самих деталей. Например, традиционными инструментами крайне трудно произвести качественную обработку поверхностей под затяжную кромку и практически невозможно — внутренних поверхностей буртиков. Кроме того, при обработке деталей не обеспечивается постоянство режимов процесса (точнее, постоянство отношения скорости подачи детали к скорости резания инструмента), поскольку контакт детали с инструментом поддерживается, как правило, вручную рабочим и, следовательно, качество обработки в этом случае целиком зависит от его квалификации [4, с. 6; 5, с. 18]. В результате равномерность прочности клеевого соединения не обеспечивается. Поэтому на практике для достижения необходимого качества обработки применяют многократное прохождение инструментом склеиваемых поверхностей. Это снижает производительность процесса и не позволяет создать высокоэффективное технологическое оборудование.

Для обеспечения высокой адгезии клеевого соединения на обувных предприятиях вместо механической нередко применяется химическая обработка деталей низа различными жидкими реактивами [6, с. 291]. После промазки такими веществами поверхностный слой склеиваемых участков в результате химических реакций переходит в вязкое состояние, увеличивая при этом адгезионные свойства обрабатываемой поверхности. Однако и в этом случае равномерная прочность клеевого соединения не обеспечивается, поскольку операции химической подготовки деталей перед склеиванием осуществляются, как правило, вручную и качество их выполнения также полностью зависит от квалификации исполнителя.

Иная картина наблюдается при использовании на операциях механической обработки метода ударно-абразивной обработки, в котором инструмент, как твердое тело, отсутствует и не имеет механической связи со станком, а в качестве рабочего органа используется направленный поток незакрепленных абразивных частиц — высокоскоростная струя, формируемая, как правило, соплом струйного аппарата (по этой причине ударно-абразивная обработка имеет и другое название — струйно-абразивная обработка — САО).

Струйно-абразивная обработка позволяет за один проход рабочим органом получить требуемое качество обработки (постоянство шероховатости) по всей поверхности детали [7, с. 16]. Поэтому оборудование для САО обеспечивает, при прочих равных условиях, повышение производительности процесса обработки. Кроме того, отсутствие в процессе САО рабочего инструмента, как массивного сплошного тела, позволяет значительно снизить требования к жесткости системы СПИД (станок - приспособление - инструмент - деталь), что создаёт предпосылки для механизации и автоматизации процесса обработки.

Автором этой работы проведены подробные исследования физической природы механизма разрушения ряда синтетических полимерных материалов — термопластов и реактопластов (в том числе используемых при производстве деталей низа обуви) в условиях ударно-абразивной обработки и низких температур [8, с. 21]. В результате были определены факторы процесса САО, в наибольшей степени влияющие на его интенсификацию, разработана на основе выявленного механизма разрушения методология прогнозирования результатов САО, предложены технология [8, с. 31] и оборудование для САО деталей низа обуви, позволяющие достигать требуемое качество обработки изделий.

Одна из установок для САО формованных деталей низа обуви с использованием низких температур, разработанная автором и сотрудниками, работает следующим образом [8, с. 31].

В герметичной камере размещается кассета с закрепленными в ней в специальных гнездах деталями низа обуви, предварительно охлажденными до необходимой температуры с помощью вихревого охладителя [9, с. 8]. После этого воздушно-абразивной струей детали обрабатываются до получения на неходовой поверхности требуемой шероховатости.

Эксплуатация установки в производственных условиях показала её высокую производительность при достижении равномерной шероховатости обрабатываемых поверхностей, обеспечивающей при дальнейшей сборке деталей верха и низа обуви требуемую прочность клеевого соединения.

Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества описанной установки, она обладает рядом недостатков, затрудняющих широкое использование её на обувных предприятиях.

Одним из них является относительно быстрый износ так называемых «защитных экранов», предотвращающих повреждение наружных (ходовой и боковой) поверхностей обрабатываемых деталей от действия абразивных частиц в процессе САО.

Другой недостаток указанной установки — достаточно высокая (хотя конструктивно оправданная) степень материалоемкости и трудоёмкости (и как следствие — высокая себестоимость) изготовления кассет — оснастки для закрепления на ней обрабатываемых изделий и защитных экранов, представляющей сложную пространственную конструкцию в виде ячеек с гнездами, имеющими зеркально обратную форму наружной поверхности подошв и каблучков.

Однако основным и достаточно серьезным недостатком рассматриваемой установки является невозможность формирования при САО равномерной шероховатости с одинаковой текстурой (рисунком) на всей площади обрабатываемой поверхности при обработке формованных деталей с высоким (более 3 мм) буртиком.

На этот недостаток необходимо обратить особое внимание, поскольку, как показывает статистика [1, с. 210], около 20% обуви клеевого метода крепления (в основном зимняя, специальная и спортивная), выпускаемой в последние годы, имеет подошву или каблучки с высоким буртиком.

Указанная проблема объясняется тем, что, как установлено исследованиями [8, с. 16] процесса САО полимерных материалов, для каждого технологического режима обработки (при соответствующих значениях параметров

процесса САО — давления сжатого воздуха, размера абразивных частиц, продолжительности обработки, угла атаки абразивной струи, расстояния до обрабатываемой поверхности и др.) характерна своя текстура обработанной поверхности, причём каждому отдельному виду текстуры соответствует вполне определённый показатель шероховатости, влияющий на прочность клеевого соединения.

При САО формованных деталей низа обуви в зоне действия рабочего инструмента — воздушно-абразивной струи одновременно оказываются поверхности, расположенные взаимно перпендикулярно друг к другу — буртика и под затяжную кромку верха обуви. Поэтому угол атаки струи по отношению к ним различен. В результате шероховатость обработанных поверхностей имеет разные значения. Причём, как показали исследования [8, с. 33], шероховатость поверхности буртиков оказывается недостаточной для обеспечения требуемой прочности склеивания деталей низа и верха, поскольку под оптимальным углом атаки обрабатывающей струи, обеспечивающим получение требуемой шероховатости, находится только поверхность под затяжную кромку. Кроме того, в результате наклона струи под определённым углом (как правило, в пределах 60° [8, с. 28]) к обрабатываемой горизонтальной поверхности под затяжную кромку одна из сторон буртика (носочная или пяточная) может оказаться в так называемой «мёртвой» зоне, не охватываемой струей, и в итоге останется необработанной.

Попытки решить проблему качественной обработки сложнопрофильных обувных деталей путём обеспечения рассмотренного оборудования системой автоматического регулирования параметров процесса САО (в том числе и угла наклона воздушно-абразивной струи) до настоящего времени оказались неудачными [10, с. 89; 11, с. 98].

В связи с этим возникает, на наш взгляд, вполне обоснованная необходимость поиска новых, более рациональных и малозатратных путей использования существующих технологий и оборудования для САО при изготовлении обуви клеевого метода крепления.

По нашему мнению, как один из вариантов решения проблемы совершенствования технологий САО, связанных с производством обуви, может рассматриваться включение в существующие технологические процессы изготовления деталей низа обуви методами литья или формования операций, связанных с плакированием неходовой части подошв и каблучков материалом с заранее сформированной в результате САО шероховатостью поверхности.

В нашем случае под плакированием подразумевается покрытие неходовой поверхности деталей низа обуви в процессе их изготовления тонким слоем листового полимерного материала, имеющим двухстороннюю заранее сформированную равномерную шероховатость поверхности, необходимую и достаточную для обеспечения требуемой прочности склеивания деталей верха и низа обуви, в соответствии с принятыми нормами (стандартами) [12, с. 27]. При этом в процессе плакирования обеспечивается адгезионная связь между материалом, из которого производятся детали низа, с плакирующим материалом.

Процесс изготовления деталей низа обуви из синтетических полимерных материалов с плакированной неходовой поверхностью состоит из нескольких этапов:

1 — изготовление плакирующего материала.

В качестве плакирующего материала могут использоваться любые полимеры — термопласты, реактопласты, эластомеры и др., по своим физико-механическим и экс-

платационным свойствам идентичные или близкие материалу деталей низа. При этом температура пластикации или химического распада (разложения) лакирующего материала должна быть выше температуры пластикации материала деталей низа обуви.

Лакирующий материал после его изготовления на соответствующем оборудовании [13, с. 151] должен иметь толщину 1-2 мм [8, с. 16] в зависимости от толщины и размера деталей низа обуви, может поставляться на обувные предприятия в виде рулонов или отдельных листов; рулонный материал, однако, предпочтительнее листового, поскольку при его обработке на последующих операциях производительность процесса значительно повышается [8, с. 16].

2 – формирование шероховатости на лакирующем материале.

Полотно рулонного или отдельные листы лакирующего материала подаются ленточным конвейером в камеру охлаждения установки для САО, где в течение определённого времени охлаждаются до требуемой температуры в зависимости от толщины и химического состава [8, с. 31]. Тем же конвейером охлаждённый материал подаётся в камеру струйно-абразивной обработки, где обрабатывается до формирования на обеих сторонах полотна или листа требуемой шероховатости поверхности. После САО обрабатываемый материал извлекается из рабочей камеры, нагревается до нормальной температуры для восстановления первоначальных физико-механических свойств и передаётся в моечную камеру для удаления с поверхности продуктов обработки и шаржирования. Если обработке подвергается рулонный вариант материала, его после САО разрезают на отдельные листы (пластины) на известном оборудовании [13, с. 151]. После мойки пластины сушатся в сушильных камерах под воздействием потоков нагретого до температуры 40°-60°С воздуха.

3 – изготовление лакирующих накладок.

Высушенные и охлаждённые до нормальной температуры пластины лакирующего материала подвергаются разрубке на отдельные элементы – накладки, по форме соответствующие конфигурации и размерам внутренней поверхности подошвы или каблука. В зависимости от конструкции деталей низа, а также служебного назначения обуви (летняя, демисезонная, зимняя, специальная и др.) накладки могут быть сплошными (по всей площади внутренней поверхности подошвы или каблука) или кольцеобразными (контактирующими только с поверхностью буртиков и затяжной кромкой верха обуви при её сборке). При разрубке пластин используется известное автоматизированное оборудование с применением компьютерного программирования раскроя [1, с. 67].

4 – изготовление деталей низа обуви с лакирующими накладками.

На современных обувных предприятиях детали низа обуви из синтетических полимерных материалов, не требующие последующей механической и другой обработки, изготавливают литьевыми методами формования: прессованием, литьевым прессованием, литьём под давлением [1, с. 223].

Для реализации предлагаемой технологии лакирования деталей низа обуви можно воспользоваться любым из перечисленных методов формования, поскольку, несмотря на известные различия в способах подачи исходной полимерной массы в рабочую зону, значения технологических режимов её обработки, в конструкции оборудования, осу-

ществляющего процесс формования, основным элементом оснастки, формирующим готовое изделие, во всех существующих технологиях является пресс-форма, конструктивно идентичная и для метода прессования, и для литья прессованием и под давлением [1, с. 223].

В технологическую карту операций, составляющих ту или иную технологию формования деталей низа обуви, необходимо включить всего лишь одну операцию – укладку с одновременным закреплением в пресс-форме лакирующей накладки.

После заполнения пресс-формы формовочной массой и её последующей пластикации в нагретом состоянии в соответствии с назначенными технологическими режимами происходит внедрение расплавленного полимера в развитую после САО поверхность лакирующей накладки, в результате чего образуется прочная адгезионная связь между материалом детали обуви и материалом накладки [1, с. 210].

Обратная сторона накладки, не контактирующая в процессе формования с полимерной массой, после извлечения готового изделия из пресс-формы предназначена для нанесения на неё клея на последующих операциях сборки обуви.

Предложенная технология лакирования деталей низа обуви апробирована в производственных условиях [8, с. 35]. За исключением установки для САО с непрерывной подачей в рабочую зону предварительно охлаждённого обрабатываемого материала, разработанной автором и сотрудниками [14, с. 196], использовалось только стандартное (типовое) основное и вспомогательное оборудование, имеющееся на любом обувном предприятии, предназначенное для выполнения всего комплекса операций по обработке деталей обуви перед их сборкой в готовое изделие.

Проведённые в соответствии с принятыми методиками (стандартами) [12, с. 27] сравнительные испытания полученных образцов деталей низа обуви, изготовленных из различных обувных материалов (некоторые виды резин, поливинилхлорид, полиуретан, термоэластопласт и др. [8, с. 21]), на отслаивание подошвы (каблука) от лакирующей накладки показали, что прочность соединения деталей низа с накладками, обработанными методом САО, в 2,6-3,2 раза превышает гостированный показатель [12, с. 27] для деталей, обрабатываемых традиционными абразивными и металлическими режущими инструментами [12, с. 27]. При этом разрушение адгезионного соединения (детали и накладки) носит когезионный характер, когда разрыв при расслаивании происходит по одному из соединяемых материалов [8, с. 33].

Аналогичным испытаниям подвергались готовые изделия (обувь) после клеевой сборки деталей верха и низа с лакированной неходовой поверхностью. Прочность соединения в этом случае превысила нормируемый показатель в 1,8-2,3 раза [8, с. 33]. Несколько меньшая прочность соединения здесь объясняется тем, что, в отличие от деталей низа, поверхность затяжной кромки на заготовках верха обрабатывалась традиционными абразивными инструментами (как ручным, так и автоматизированным способами) в производственных условиях обувного предприятия. В результате равномерная шероховатость по всей площади затяжной кромки не была обеспечена и при испытаниях готовой обуви наблюдался смешанный характер разрушения клеевого соединения, то есть участки поверхности с адгезионным разрывом на границе клеевой плёнки и материала верха обуви совмещались с участками, имев-

шими когезионный разрыв по материалу верха, причём адгезионный, наиболее распространённый при отклейке низа обуви, разрыв превалировал над когезионным.

Таким образом, подводя итоги изучения возможности совершенствования существующих методов механической обработки деталей обуви клеевого метода крепления, можно сделать вывод о том, что применение предложенной технологии плакирования неходовой части формованных деталей низа обуви материалом с заданной шероховатостью поверхности, полученной в результате САО, позволит:

повысить качество обработки в результате формирования равномерной и одинаковой по величине шероховатости по всей площади неходовой поверхности деталей;

расширить ассортимент обрабатываемых деталей в результате возможности обработки деталей низа с различным рельефом неходовой части;

повысить производительность труда в результате сокращения операций механической и физико-химической

отделки традиционными инструментами и реактивами, а также за счёт использования высокоэффективного оборудования для САО;

повысить эксплуатационные свойства готовой обуви в результате увеличения прочности клеевого соединения деталей верха и низа;

обеспечить экономию расходных вспомогательных материалов в результате использования нового принципа формирования шероховатости поверхности деталей;

использовать в производственном процессе типовое, а также более простое по конструкции специальное оборудование по сравнению с существующим;

производить быструю смену ассортимента обрабатываемых деталей в соответствии с требованиями моды.

Указанные преимущества новой технологии создают, на наш взгляд, реальные предпосылки широкого внедрения её в обувном производстве.

Литература:

1. Довнич И.И. Технология производства обуви. — М.: Академия, 2004. — 288 с.
2. Прохоров В.Т. Оптимизация технологического процесса приклеивания деталей низа обуви растворными клеями: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1972. — 24 с.
3. Прохоров В.Т., Гвоздев Ю.М. Оптимизация механической обработки при склеивании обувных материалов // Кожевенно-обувная пром-сть. 1972. №9. С. 28-33.
4. Бескорвайный В.В. Исследование и разработка процесса струйно-абразивной обработки деталей обуви с целью создания технологической установки: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1983. — 24 с.
5. Бабин Г.Е. Механическая обработка деталей низа обуви. — М.: Легпромбытиздат, 1986. — 128 с.
6. Справочник обувщика. — М.: Легпромбытиздат, 1988. — 432 с.
7. Толстов Б.М., Пикулина Л.А. Состояние и развитие струйно-абразивной обработки. — М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1990. — 38 с.
8. Юрченко В.И. Прогнозирование результатов ударно-абразивной обработки искусственных обувных материалов при низких температурах и принципы создания оборудования: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. — М., 2006. — 40 с.
9. Суслов А.Д., Иванов С.В. и др. Вихревые аппараты. — М.: Машиностроение, 1985. — 256 с.
10. Бескорвайный В.В., Юрченко В.И. Работоспособность устройства для струйно-абразивной обработки сложных поверхностей // Изв. СКНЦ ВШ / Сер. техн. науки. — 1986. — №1. — С. 89-90.
11. Бескорвайный В.В., Юрченко В.И. Возможности автоматизации процесса струйно-абразивной обработки поверхностей сложной формы // Прогрессивная техника и технология, системы управления и автоматизированного проектирования в шлифовании. — Ереван: ЕрПИ, 1986. — С.98.
12. Михеева Е.Я., Беляев Л.С. Современные методы оценки качества обуви и обувных материалов. — М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. — 248 с.
13. Монастырская М.С., Швецова Т.П. Технология полимерных плёночных материалов и искусственных кож. — М.: Лёгкая индустрия, 1974. — 424 с.
14. Юрченко В.И. Механическое оборудование для ударно-абразивной обработки синтетических полимерных строительных материалов при низких температурах. — Новочеркасск, 2010. — 196 с.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Частный случай в клинической генетике и биоинформационные пути его решения

Нимирич Валентина Владимировна, магистрант;
Улитина Нина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент;
Хаблюк Виктор Викторович, заведующий кафедрой биохимии и физиологии,
кандидат биологических наук, доцент
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Приборы ПЦР реального времени разрабатывались, в основном, для количественного анализа уровня экспрессии генов. Параллельно эта технология была адаптирована для массового генотипирования однонуклеотидных полиморфизмов (SNPs) и мутаций ДНК.

При использовании гибридационных зондов, окрашенных двумя разными флуорофорами, амплификация мутантного аллеля и аллеля дикого типа происходит в одной пробирке, по окончании реакции программа автоматически определяет генотипы образцов и выдает результаты генотипирования в виде таблицы. Длительность ПЦР, в среднем – полтора часа. Всё исследование, включая выделение ДНК можно выполнить в течение одного рабочего дня.

Благодаря простоте и относительно невысокой стоимости исследования приборы ПЦР реального времени получили широкое применение в клинической практике для диагностики патологических мутаций при моногенных болезнях и соматических мутаций в клетках злокачественных опухолей.

Несмотря на очевидные достоинства, технология ПЦР реального времени имеет определенные ограничения и подводные камни, о которых необходимо помнить.

В качестве иллюстрации сложностей, которые могут возникать при диагностике мутаций методом реального времени, приводим мутацию в гене 1100delC CHEK2. Мутация CHEK2 1100delC описана во многих популяциях. По литературным данным она ассоциирована с раком молочной железы, Li-Fraumeni подобным синдромом и раком некоторых других локализаций [2]. Установлено, что при отсутствии полноценного белка CHEK2 у женщин-гетерозигот риск развития рака молочной железы выше в два-три раза [4]. Во многих странах мутация CHEK2 1100delC включена в перечень мутаций, определяемых для диагностики предрасположенности к раку молочной железы [3].

Материал и методы

Исследование проводили на базе генетической лаборатории Клинического онкологического диспансера №1 МЗ КК. ДНК выделяли при помощи набора QIAamp DNA Blood Mini Kit 250 производства QIAGEN, Германия, согласно протокола производителя. Для диагностики мутации использовали коммерческий набор отечественного производства, в котором зонды к мутантному аллелю и аллелю дикого типа окрашены флуорофором FAM, в связи, с чем определение варианта дикого типа и мутации проводится в отдельных пробирках. Согласно руководству к набору в случае гетерозиготного носительства мута-

ции кривые флуоресценции, соответствующие мутантному аллелю и аллелю дикого типа в идеале должны совпадать, в случае несовпадения ΔCt не должна превышать два цикла. Определение проводили на приборе ПЦР реального времени CFX96 производства BIO-RAD, США.

Результаты и обсуждение

Мутация CHEK2 1100delC нам ранее не встречалась. Первый случай обнаружения (26.03.14.) вызвал сложности в интерпретации результатов, поскольку, при наличии сигнала в обеих пробирках, наблюдаемое значение ΔCt 2,7 превышало указанное в инструкции к набору максимальное для гетерозигот значение два цикла. При этом в соответствии с описанием разработчика кривые флуоресценции положительного контрольного образца практически совпадали, что соответствует описанию разработчика.

Результат воспроизвёлся в образцах ДНК повторно выделенных из крови, а также в образцах ДНК выделенных из клеток эпителия полости рта и гистологического образца опухоли пациентки. На основании этого пришли к выводу, что полученные результаты не являются артефактом, и данный феномен требует объяснений.

Поиск при помощи Blast-анализа показал наличие в геноме двух последовательностей, локализованных на 15 и 16 хромосомах, высоко-гомологичных фрагменту ДНК, включающего в себя ближайшее окружение позиции 1100 гена CHEK2, расположенного на хромосоме 22, которые являются псевдогенами гена CHEK2, утратившими протяженные участки с 5' конца, но сохранившими экзон-интронную структуру.

Соотношение у гетерозигот количества копий ДНК дикого типа и мутантных в позиции соответствующей нуклеотиду 1100 гена CHEK2 равна 1:5 и, если дизайн олигонуклеотидов для амплификации фрагмента ДНК велся без учёта существования псевдогенов, или дизайн системы праймеров, уникальных для последовательности CHEK2 на хромосоме 22 невозможен, то теоретически ожидаемое значение ΔCt для дикого типа и мутации должно лежать в интервале 2-3 цикла. Именно такие значения наблюдались в данном случае у пациентки.

Для проверки возможности создания праймеров, специфичных для амплификации короткого фрагмента CHEK2 вокруг позиции 1100, сделали множественное выравнивание гена CHEK2 и фрагментов гомологичных ему последовательностей на 15 и 16 хромосомах длиной 400 нуклеотидов (200 нуклеотидов в направлении 3'-конца и 199 в направлении 5'-конца от нуклеотида C, который утрачивается в результате мутации 1100 delC).

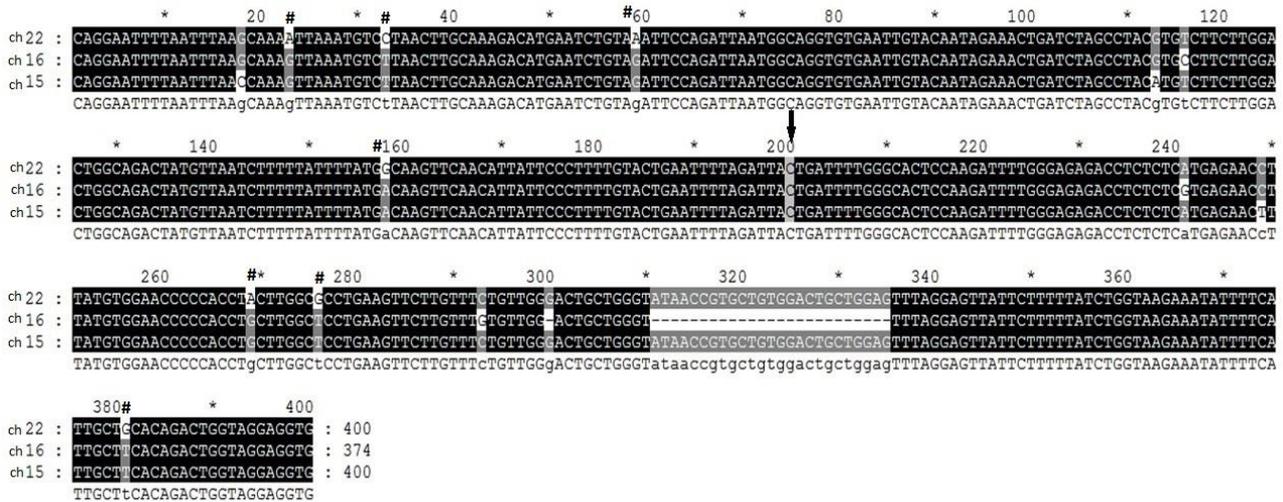


Рис. 1. Множественное выравнивание фрагментов: гена CHEK2 и его псевдогенов, локализованных в 15 и 16 хромосомах

ch 22 – фрагмент гена CHEK2 последовательности NG008150.1 хромосома 22

ch 16 – фрагмент последовательности NC_018927.2 хромосома 16

ch 15 – фрагмент последовательности AC_000147.1 хромосома 15

↓ – нуклеотид С, который утрачивается в результате мутации 1100 delC расположен в позиции 200

– нуклеотиды, уникальные для хромосомы 22

По данным Pia Vahteristo с соавторами последовательность праймеров, уникальных для CHEK2 в окрестности позиции 1100 существует, но длина амплифицируемого участка 566 п.о. превышает предел длин, допустимых для систем ПЦР реального времени [1].

В пределах 400 н.о. присутствует четыре нуклеотида, характерных только для последовательности на 22-й хромосоме, которые, теоретически можно использовать для дизайна специфичных праймеров. Участок 138–158 расположен близко к мутации, но он богат полинуклеотидными повторами и состоит практически из Т и А. Следовательно, для прямого уникального праймера подходит только последовательность 33–59. Для обратного возможны две последовательности 269–293 и 381–400. С помощью Primer3 Plus, Primer-Blast и Oligo Analyzer мы проверили возможность их использования. Температура плавления для представленных последовательностей находится в пределах 57,3–60°C. Праймер 33–59 может образовать шпильку и имеет значение ΔG -10.94 kcal/mole и, вероятно, работать не будет. Праймер 269–293, способен к образованию семи шпилек, а ΔG равно -16.03 kcal/mole, к использованию не пригоден. Праймер 381–400 имеет ΔG в пределах допустимых значений, но образует восемь шпилек, это не позволяет использовать его в диагностической системе.

Литература:

1. A CHEK2 Genetic Variant Contributing to a Substantial Fraction of Familial Breast Cancer / Pia Vahteristo [et al.] // American Journal of Human Genetics. 2002. Vol. 71, № 2. P. 432–438.
2. Heterozygous Germ Line hCHK2 Mutations in Li-Fraumeni Syndrome / Daphne W. Bell [et al.] // Science. 1999. Vol. 286. P. 2528–2531.
3. Inherited and acquired alterations in development of breast cancer / Piera Rizzolo [et al.] // The Application of Clinical Genetics. 2011. Vol. 4. P. 145–158.
4. Locked Nucleic Acid-Enhanced Detection of 1100delC*CHEK2 Germ-Line Mutation in Spanish Patients with Hematologic Malignancies / Marla Collado [et al.] // Clinical Chemistry. 2004. Vol. 50. P. 2201–2207.

Рассматривая теоретическую возможность создания праймеров, специфичных только для фрагмента CHEK2 в окрестностях позиции 1100, мы не учитывали совместимость праймеров с последовательностью гибридизационных зондов, необходимых для дискриминации аллелей.

Разработчики праймеров подтверждают, что сталкиваются с трудностями при проектировании диагностической системы вследствие присутствия в геноме псевдогенов гена CHEK2.

Из-за низкой популяционной частоты мутации, точно определить максимальное значение ΔCt для гетерозигот не представлялось возможным.

В результате исследований, пришли к выводу, что обнаруженный нами феномен не является артефактом и не снижает ценности используемого коммерческого набора для выявления мутации CHEK2 1100delC. Учитывая, что у второй пациентки, встретившейся нам через полгода после первого наблюдения, значение ΔCt было 3 цикла и, при условии, что наши выводы справедливы, истинное значение ΔCt у гетерозигот лежит в пределах 2 – 3.

Для окончательного подтверждения наших выводов необходима проверка результатов диагностики описанных пациентов методом секвенирования.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Лечение болезней человека электричеством, собственными стволовыми клетками без трансплантации по методу Вольдемара Рагеля

Рагель Вольдемар Доминикович, профессор, изобретатель, автор метода, доктор медицины, доктор по медицинской технике, действительный член Петровской академии наук и искусств

Краткое Резюме о методе

Предлагаю вниманию метод по лечению человека без диагнозов, медикаментов, операций, когда больной лечит себя сам своими же стволовыми клетками без трансплантации: **«Лечение болезней электричеством собственными стволовыми клетками без трансплантации по методу Вольдемара Рагеля»**. Автор метода изобретатель, почетный мастер спорта СССР по тяжелой атлетике, доктор медицины, доктор медицинской техники, действительный член Петровской академии наук и искусств, профессор Вольдемар Доминикович Рагель (на снимке автор метода):



Автор метода Вольдемар Рагель - лечение болезней собственными стволовыми клетками без трансплантации ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ.

В мировой медицинской практике методу аналога нет. Для лечения болезней электричеством необходимо:

1. Восстановить электрический заряд в клетке организма человека.
2. Жидкой среде организма, придать свойства электрически заряженного электролита, как у электролита автомобильного аккумулятора.
3. Восстановить функции - нервной, сосудистой, кровеносной, эндокринной, лимфатической и иммунной организма человека.
4. Эти условия создают возможность Собственным стволовым клеткам организма человека делиться, перемещаться, заменять больные клетки органов и систем без трансплантации, т. е. создать условия, когда больной становится собственным донором, лечит себя Собственными стволовыми клетками без трансплантации.

Человек — система химических и электрических соединений, взаимосвязь рождает электричество — получаем **«Дышащую клетку»**, клетка задышала, появилась жизнь. Дыхание клетки обеспечивает электрический заряд.

При воздействии на клетку электричеством меняются концентрации электролитов, ток создает пороговое возбуждение. Феномен метода — **«раздражение, возбуждение, проводимость и восстановление»**. Подтверждена «Денатурационной теорией протоплазмы» открытой 1939-40гг. Д.Н. Насоновым.

Что происходит в клетке после того, как восстановили электрический заряд?

Включили **электрон**, клетку **«разрыли»**. Электрон постоянно движется от одного положительно иона к другому, придает движение жидкой среде организма, жидкая среда превращается в электролит. Жизнь поддерживается жидкой средой, - вода, межклеточная жидкость, моча, лимфа, кровь, плазма, щелочи, перемещаясь по капиллярам, кровеносным, лимфатическим сосудам обеспечивает обмен веществ. Жидкая среда имеет свойства - у здорового человека активна, хорошо циркулирует по сосудам, человек чувствует комфортно, у больного менее активна, появляются недомогания, застои, отеки, болезни...

Электрон борется с застоями, болезнями. Движет электрические контакты, образуя замыкание (Гальвани-Вольтовую дугу), создает равновесие положительных зарядов и отрицательных зарядов в клетке.

Для создания обменных процессов, транспортировки биохимических процессов необходимо восстановить электродвижущие силы электрона (ЭДС). ЭДС электрона клетки восстанавливается через подключение организма к электрической сети.

Восстановление (ЭДС) исключают не согласованность работы органов, систем, всего организма в целом, образования застойных явлений, появления заболеваний.

Практика показывает, что дефицит электрического заряда клетки является первопричиной возникновения недомоганий, усталости, дискомфорта состояния и появления болезней. Отсутствие электрического заряда клетки не восполнить никакими материальными благами: большими денежными средствами, первоклассным питанием, отдыхом, курортами, морями, дорогими лекарствами. Работоспособность организма зависит от активности каждой клетки и их совокупности, не зависимо от природы клетки, будь то клетка нерва, мышцы, кости, крови и т. д. Наличие электрического заряда клетки зависит от возраста и состояния больного.

Наблюдения показывают, что нормальный заряд клетки, обеспечивает работоспособность человека **90-100** и более лет, например тому **100-летний Владимир Михайлович Зельдин**.

Сегодня много людей с ослабленной защитой иммунитета, особенно детей, для которых вирусные, простудные заболевания являются постоянными спутниками жизни. Заболевая в детском возрасте, дети становятся хроническими больными или инвалидами. ЭТО подтверждает то, что в организме собственного электричества недостаточно.

Жизнь это - движение жидкостей внутри клетки, отсутствие движения - смерть.

Недостатки электричества организма восполняются методом: **«Лечение болезней электричеством собственными**

стволовыми клетками без трансплантации по методу Вольдемара Рагеля».

Жидкая среда организма заряжается электрическим током. Насыщенность электричеством жидкой среды дает человеку полноценную энергетику, тепло, восстанавливает обменные процессы, **жизнь**. Полноценное восстановление электричеством организма происходит без медикаментов, диагнозов с устранением всех недостатков.

Метод гарантирует абсолютную безопасность лечения и **100%-ю** выживаемость при своевременном начале лечения.

Рассмотрим лечение стволовыми клетками классической медициной: Лечение стволовыми клетками костный мозг выкачивают из бедренной или подвздошной кости. Больного помещают в специальную палату, обрабатывают химиотерапией, облучением, противораковыми препаратами, уничтожают собственный костный мозг, готовят место новому. Полностью уничтожают иммунитет, открывают «ворота» вирусам, инфекциям, бактериям, встает вопрос о спасении больного, потому, что у больного сильная слабость, тошнота, рвота, лихорадка, потеря аппетита, раздражительность, упадок сил. Ходьба, сидение, чтение, разговор по телефону, визиты друзей, телепередачи — практически не возможны. Такое состояние после пересадки костного мозга сохраняются до 2-х месяцев. Больной постоянно борется с «трансплантом», остатками старого костного мозга, сопротивлению подавляются - химиотерапией, противораковыми средствами. По статистике выживание больных лечившихся стволовыми клетками с трансплантацией составляют около **42%**. Надо особо отметить стоимость лечения. Так в заграничных клиниках колеблется от 100 до **450** тыс. долл. США, в России до **200** тыс. Евро, кроме того необходима дорогостоящее оборудование, специальные палаты, а сколько средств идет на дорогостоящие препараты...?

Сравнительный анализ, что произошло с лечением электричеством...

1.Отсутствует донор для забора костного мозга, выкачивание, переработка **Стволовых клеток, их обратное** влияние в большой организм.

2.Нет необходимости иметь специальные стационарные помещения для подготовки больных лечения стволовыми клетками.

3.Отсутствует необходимость уничтожать старый костный мозг, создавать стрессовые состояния больному, а затем его спасать.

5.Отсутствует борьба старого костного мозга с новым «трансплант против хозяина».

7.Отсутствует дорогостоящее медицинское оборудование, многочисленный медицинский персонал, дорогостоящие лекарства, надо помнить, что заболевания от лекарственной терапии в мире стоит на 5-ом месте, а в России, думаю на первом.

8. Не надо: оперировать, ампутировать конечности при атеросклерозе сосудов, заменять суставы искусственными, оперировать позвоночник при позвонковых грыжах, удалять воспалительные процессы.

9.На **100%** сохранена жизнь больному в сравнении с классической методикой, где положительный результат лечения Стволовыми клетками составляет около **42%**.

10. Об экономическом эффекте лечения электричеством говорить не приходится, в сравнении не идет с существующими методиками, стоимость лечения в сотни раз ниже, а эффективность, сами видите.

11.Обращаюсь к врачам, медицинскому персоналу, Общественности — не пора ли положить конец узаконенному убийству людей химическими препаратами — переходить на лечение **электричеством. От лекарственной терапии преждевременно из жизни ушли самые близкие мне люди.**

Сравнительный анализ восстановления систем и органов лечения электричеством:



- 1.Артериальные сосуды — восстановились на 94%.
- 2.Нервная система — восстановилась на 92%.
- 3.Кровотворная система — восстановилась на 80%.
- 4.Эндокринная система — восстановилась на 84%.

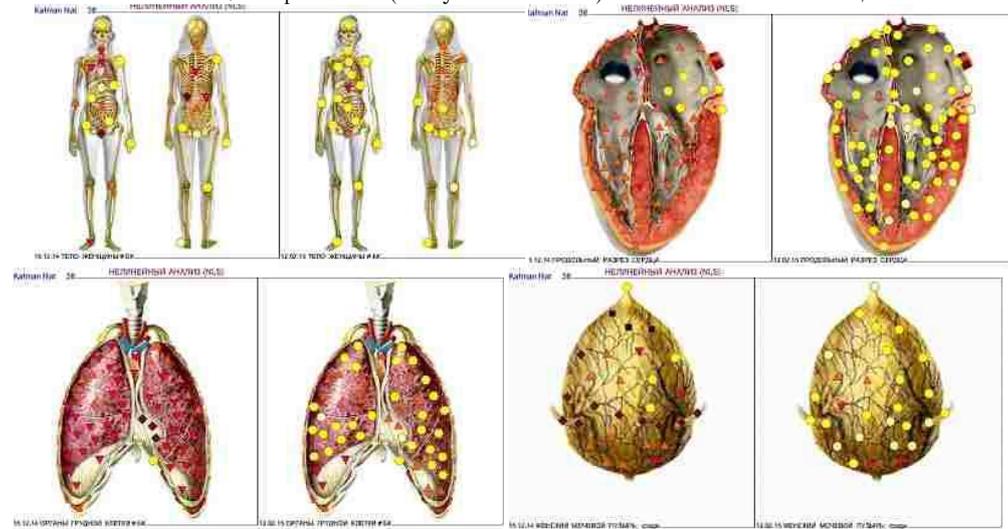


5. Лимфатические сосуды — восстановились на 95%.

6. Венозные сосуды — восстановились на 85%.

7. Общий обмен (печень) — восстановился на 94%.

8. Защита организма (иммунная система) — восстановилась на 93%.

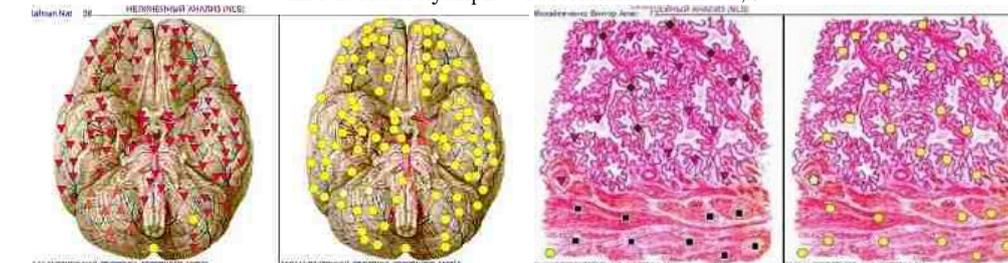


9. Тело (общее состояние) — восстановилась на 58%.

10. Сердце — восстановилось на 68%.

11. Грудная клетка (лёгкие) — восстановилась на 71%.

12. Мочевой пузырь — восстановился на 83%.



13. Паутинная оболочка головного мозга — восстановилась на 85%.

14. Предстательная железа — восстановилась на 94%.

Для обеспечения процессов деления, перемещения Собственных стволовых клеток без трансплантации, автором создана специальная медицинская аппаратура:



Аппарат Вольдемара Рагеля ручного исполнения при помощи которого удалось преодолеть хронический некроз, лето 1986-1990 г.

Аппарат-автомат Вольдемара Рагеля по лечению болезней с запуском собственных стволовых клеток без трансплантации.

Электростатическое устройство В.Д.Рагеля восстанавливает подвижность суставов, суставных комочков и восстанавливает костное звено при онкологических заболеваниях.

Аппарат — электростатическое устройство В.Д.Рагеля при особо тяжелых случаях используется совместно для лечения болезней с помощью не ионизирующей с запуском собственных стволовых клеток.

Примеры восстановления больных:

Мальчик Андрей 11 лет, болезнь Крона, болеет 2 года. Безрезультатно лечился в Москве, Израиле. Все назначения врачами лекарства, исследования, связанные с применением наркоза с первого дня лечения по методу автора были отменены. Получены превосходные результаты. В связи с тем, что были сняты все ограничения тормозящие процессы развития (лекарства), за 2 м-ца, мальчик прибавил в весе 2 кг (при поступлении на лечение весил 24 кг.), 2 см. прибавил в росте. Восстановился кишечный тракт, аппетит, кормили разными диетами, сейчас ест все. Нормализовалась выделительная система, разноцветность кала исчезла, в кале отсутствует выделения крови.

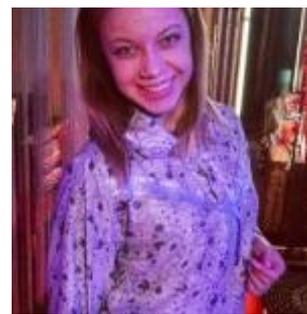
На снимке Андрей, 11 лет:



На снимке Тимур Наниев:



На снимке Лидия Рябенко:



Выписка из истории болезни Лидии Рябенко № 1729 Санкт-Петербургского Госучреждения Здравоохранения больница № 31» 197042, СПб, пр. , д. 3. Терапевтическое отделение тел. 230-64-37, больная Р.Л.Д. 20 лет, находилось на лечение в больнице с 19.02. по 18.03.2014г.

Основной диагноз: Болезнь Крона, илеоколит, воспалительная форма, средней тяжести, высокая активность. Осложнение: Железодефицитная анемия. Сопутствующие: Хронический эрозивный гастрит желудка.

Хронический панкреатит. Функциональное расстройство билиарного тракта. На лечение попала на один глаз слепая с хроническим гайморитом, Синдром дисплазии соединительной ткани, миопия глаз, воспаление слизистой

глаз, мастопатия, Двухсторонний нефроптоз, невралгия. Проведенная терапия в больнице: ИПП, антациды, препараты 5-АСК — салофальк 4г/сутки, энтеральное питание — Модулен, метронидазол, ципрофлоксацин, поляризующая смесь, инфузионная терапия, венофер № 5, спазмолитики, витамины группы "В".

Больная сообщает, что постоянно «сидела на лекарствах», за месяц в больнице ежедневно вводили до 2-х литров антибиотиков и других медикаментов. Родители в книге отзывов пишет: «Что Вы В.Д. спасли не только нашу дочь, Вы спасли нас — родителей».

На снимке счастливая семья:



Пишет молодая мама "Я прошла курс в апреле 2007 года. Причина — не возможность сохранения беременности, постоянные выкидыши. Без результатов лечилась в США, Швеции, Москве. Результат лечения по методу В.Д. Рагеля оцениваю, как возрождение!!! Проблемы исчезли полностью. В октябре 2008 года в нашей семье родился долгожданный первенец, за его появление мы благодарны методу Вольдемара Рагеля". Сегодня семья воспитывает двоих детей, сохранена семья.

Такую роль играет «**электричество при рождаемости**»

Надо смело вводить метод электричества по оказанию помощи женщинам и мужчинам для увеличения рождаемости в России.

Уважаемые читатели представляю Вашему вниманию ярого противника метода с комментариями с **саммита** изобретателей и рационализаторов России 26 июня 2010г.

(*Родина должна знать своих «героев»*) Главного невропатолога города Ленинграда, заведующего клиникой нервных болезней 1. Ленинградского медицинского института им. акад. И.П. Павлова, доктора медицинских наук, академика, профессора А.А. Скоромца, давшего оценку

клинических испытаний методу **«не удовлетворительно»**, при том, что 14 чел. из 15, что составляет 92,7% положительного результата клинического испытания метода выписаны из клиники с формулировкой в историях болезни **«восстановлен»**, пятерым требовалась оперативное лечение позвоночника (грыжи), лишь потому, что автор метода не выполнил указание профессора, не включил в заявку изобретения специалиста с высшим медицинским образованием т. к. у автора метода высшего медицинского образования нет.

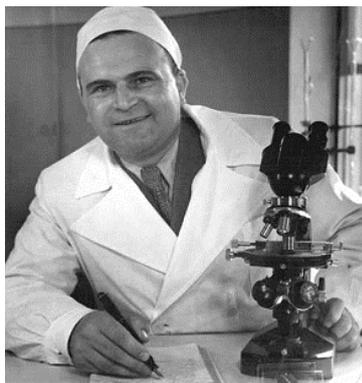
На снимке академик Александр Анисимович Скоромец показывает снимок (фотографию) с комментариями: **"Какой вред метод наносит больному, а о положительных результатах клинического испытания метода ни слова"**, снимок иллюстрирован из киноленты Леннаукинофильма выпуска 1988 года режиссером Л.А. Лазаревой, подтверждение дополняет материал саммита изобретателей России...



Главный невропатолог Ленинграда акад. А.А.Скоромец метод сфальсифицировал, автор не выполнил его указаний о включении в заявку специалиста с высшим образованием. Зону сфотографировал, увеличил, показал ученым Совета, пояснив нанесенный вред больному! А то, что 14 чел. из 15 (92,7%), выписаны с определением "восстановлен" ни слова. Неутверждение метода все поставило "с ног на голову", новые испытания метода проведены Ленинградским Производственным Объединением "Красная Заря".

Саммит изобретателей России (впервые в России).

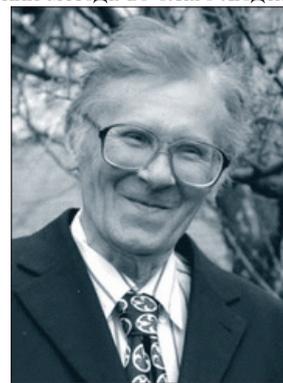
День изобретателя и рационализатора - Москва, Россия, 26 июня 2010 года.



Дорогов А.В.



Залманов А.С.



Болотов Б.В.

«Если изобретатель творит для здоровья, но не медик, а создаёт прибор и методику лечения, то пусть хоть избавит и себя, и тысячи человек от смерти, медпрофессура не признает чужака, подобно петербуржца Вольдемара Рагеля, изобретения которого спасли жизнь многим больным из разных стран, а в своей стране долго слыл **«шарлатаном»** и получил унижительное клиническое заключение, сфальсифицированное проф., акад. РАМН Скоромцом А.А. (кафедра нервных болезней Ленинградского мединститута им. академика И.П. Павлова). Мотивация отторжения, со стороны МЗ РФ-РАМН, основывается на том, что изобретатель **«лечит не правильно»**, неважно, что люди довольны и выздоравливают, важно **«лечить правильно»**. Сколько умирает народа от **«правильного лечения»**, МЗ РФ не рекламирует, знает только Бог».

В заключении отмечу, что мою **разработку ждет забвение, не понимание тех, «что хорошо для людей, для власти плохо»**, из-за чрезвычайной эффективности, простоты, дешевизны метода, на примере Великих ученых: скипидарные ванны Абрама Соломоновича Залманова, изобретения Бориса Васильевича Болотова — человека опередившего время, разработчика системы долголетия **«Пять правил здоровья»** основываясь на клеточной теории с использованием электричества.

Метод Дорогова Алексея Власовича АСД-2 и АСД-3 и многих других. Потому, что эти крайне эффективные, простые, дешевые методы не дают возможности набивать карманы, а людей делать здоровыми. Государство в здоровых людях заинтересовано, однако этому препятствуют чиновники от медицины!

Изобретение свое **«Лечение болезней человека электричеством собственными стволовыми клетками без трансплантации по методу Вольдемара Рагеля»** посвящаю России, обращаюсь к Общественности, и прошу оказать содействие в продвижении метода во благо людей.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Электролитическое получение титана в расплавах фторидных солей

Сорокина Екатерина Викторовна;
Карелин Владимир Александрович;
Страшко Александр Николаевич
Томский политехнический университет

Проведен краткий обзор промышленных технологий получения титановых порошков. Показаны недостатки существующих промышленных хлоридных технологий производства титана. Обоснована необходимость разработки принципиально новой фторидной технологии получения титановых порошков из низкотемпературных фторидных расплавов. Приведена методика приготовления фторидных расплавов с использованием процесса гидрофторирования фторидов лития и натрия безводным фтороводородом, выделяющимся при разложении гидрофторида калия. Описаны процессы, протекающие при электролитическом получении титановых порошков из фторидных расплавов с использованием в качестве расходного реагента тетрафторида титана. Поскольку потенциал выделения титана значительно меньше аналогичных значений потенциалов фторидных солей фторидной эвтектики процесс выделения титана протекает с высокой эффективностью. Описаны схема лабораторной установки для проведения процесса электролиза и последовательность операций получения катодного осадка. Исследована зависимость влияния катодной плотности тока на выход титана по току и выбраны оптимальные условия проведения электролиза. Представлены основные элементы электролитической установки, внешний вид катода с образовавшимся осадком и отделенный от катода осадок. Приведены экспериментальные результаты по электролитическому получению титана и показано, что выход по току составляет не менее 93 %. Представлен химический анализ порошка титана, полученного по предлагаемой технологии, и показано, что содержание примесей в нем не превышает 0,1 % мас. Порошки, полученные по фторидной технологии, содержат гораздо меньшее количество примесей, чем титановая губка полученная по промышленной хлоридной технологии.

Ключевые слова: фторидный расплав, процесс электролиза, фтор, диоксид и тетрафторид титана, фториды примесей, электролизер, процессы на катоде и аноде.

The short review of industrial technologies of processing titanium concentrates is spent. Lacks of existing industrial production technologies of the titan are shown. Necessity of working out essentially new fluoride technologies of processing titanium concentrates is proved. The reactions proceeding at fluorination of a rutile concentrate by element fluorine are described, and thermodynamic research of fluorination process with use of the computer program "AS-TRA" is executed. It is shown that from the thermodynamic point of view fluorination process has no restrictions. Dependence of change of mass concentration titanium fluoride in products of reaction from process temperature fluorination is investigated and the choice of optimum surplus of element fluorine is proved. The equilibrium structure of products of fluorination process a rutile concentrate is defined at the chosen surplus of fluorine. The basic stages of fluorination process are described and its kinetic features are studied. Factors influencing speed of fluorination process are defined. Temperature influence at kinetics fluorination process is investigated and optimum conditions are chosen. Mathematical processing of results of the executed kinetic researches on the equations is spent: Gistling, "reduced" sphere and Jander. It is shown that for the description fluorination kinetics it is necessary to use the Jander equation. It is established that process is limited by diffusive factors – a supply of a fluorinating reagent to a surface of a firm material. The size of energy of activation of fluorination process is defined. Conditions of carrying out of process in the industrial equipment are discussed.

Титан, обладающий рядом ценных свойств: высокой прочностью (отнесенной к плотности металла), отличной химической стойкостью по отношению ко многим агрессивным средам и повышенной жаропрочностью, в настоящее время занял лидирующие позиции по использованию в различных областях современной науки и техники.

За последние 60 лет предложено множество новых технологий, направленных на уменьшение стоимости титана произведенного Kroll-процессом [1]. Тем не менее, предложенные технологии не увенчались успехом, и исследования по ним были прекращены в период экономического кризиса. В настоящее время, рост спроса на титан и высокая стоимость его получения привели к необходимости заме-

нить устаревший Kroll-процесс более эффективными технологиями.

За последние 10 лет для получения титановых порошков предложен целый ряд технологий:

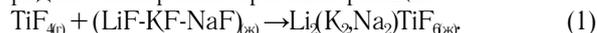
- PRP процесс (Великобритания) [2],
 - FFC-процесс (Кембриджский процесс) [3],
 - MER-процесс (Materials Electrochemical Research Corporation) [4].
- Эти процессы основаны исключительно на использовании в качестве исходного сырья TiO_2 . В описанных способах не приводятся сведений о чистоте диоксида титана и методах его получения.

Все описанные способы обладают рядом недостатков, главные из которых:

- необходимость выщелачивания порошка титана из исходного брикета,
- трудности при переводе кальция в пары и контроль содержания паров кальция,
- резкое уменьшение выхода по току в конце процесса,
- загрязнение электролита углеродом за счет растворения связующего при разложении катода,
- необходимость замены анодов из-за их разложения при электролизе с выделением газовой смеси CO/CO_2 .

Нами проведены исследования по получению высококачественного металлического порошка титана электролитическим разложением тетрафторида титана или гексафтортитаната калия (K_2TiF_6) в расплаве низкоплавкой эвтектики фторидных солей щелочных металлов [5]. Для этих целей исследованы тройные эвтектические смеси фторидных солей LiF-KF-NaF и рекомендована для практического использования эвтектика состава 0,5М LiF – 0,39М KF – 0,11М NaF , имеющая температуру плавления 472 °С и наибольшую электропроводность по сравнению с эвтектиками на основе хлоридных солей [6].

При поглощении тетрафторида титана расплавом фторидного электролита протекает реакция:

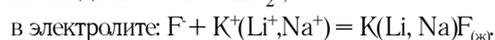
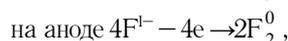
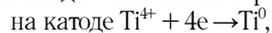


Степень насыщения фторидного расплава тетрафторидом титана составляет 3-3,5 %.

После проведения процесса насыщения во фторидном электролите протекают процессы диссоциации, описываемые реакциями:



При проведении экспериментальных исследований по осуществлению процесса электролитического на катоде происходит образование металлического порошка титана, а на аноде – элементарного фтора по реакциям:



Исследования проводили на опытной электролитической установке, схема которой приведена на рис. 1.

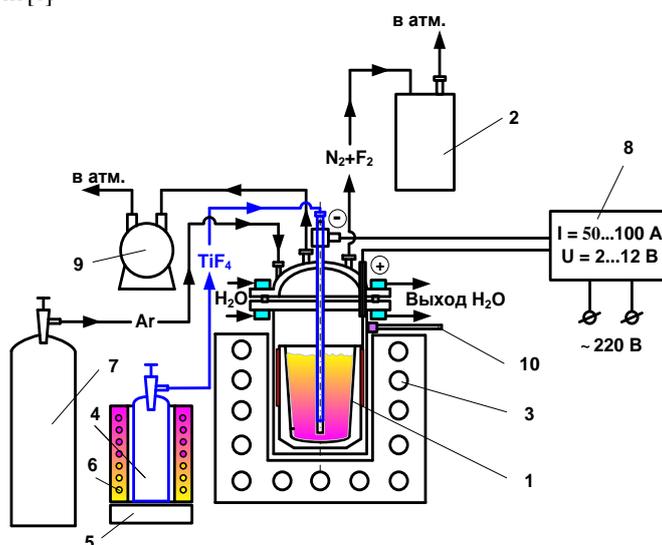


Рис. 1. Схема установки электролитического получения металлического порошка титана

1 – электролизер; 2 – абсорбер с с поглотителем (ХП-И) для поглощения выделяющегося F_2 ; 3 – электрическая печь; 4 – емкость с TiF_4 ; 5 – весы ПВ-10; 6 – электропечь емкости с TiF_4 ; 7 – баллон с инертным газом (Ar); 8 – выпрямитель; 9 – вакуумный насос; 10 – термопара.

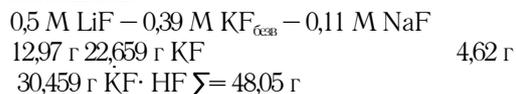
Тетрафторид титана, находящийся в емкости 4, нагревают в электропечи 6 до 300 °С. При этом TiF_4 переходит из твердого состояния в газообразное, т.е. происходит его сублимация. Расход TiF_4 при насыщении эвтектики фторидных солей регулируют с помощью вентиля тонкой регулировки, установленного на корпусе баллона. Измеряя массу баллона с помощью весов ПВ-10 с погрешностью взвешивания ± 5 г регулируют количество подаваемого в расплав тетрафторида титана.

Общий вид установки электролиза и отдельные узлы представлены на рис. 2.

Исходные фторидные соли имеют очень высокие температуры плавления: $t_{\text{пл}}\text{LiF}=870$ °С, $t_{\text{пл}}\text{KF}=857$ °С, $t_{\text{пл}}\text{NaF}=992$ °С, поэтому для получения фторидной эвтектики используют гидрофторид калия ($\text{KF}\cdot\text{HF}$, $t_{\text{пл}}\text{KF}\cdot\text{HF}=239$

°С) в смеси с фторидами лития и натрия. При нагревании такой смеси происходит разложение $\text{KF}\cdot\text{HF}$ с образованием $\text{LiF}\cdot\text{HF}$ и $\text{NaF}\cdot\text{HF}$, имеющих $t_{\text{пл}}$ не превышающие 300 °С. Такая смесь сначала переходит в расплавленное состояние, а затем, при увеличении температуры до 472 °С, происходит разложение гидрофторидов всех щелочных металлов с образованием фторидной эвтектики состава LiF-KF-NaF . Выделяющийся безводный HF улавливают на поглотителе ХП-И.

Эвтектику фторидных солей готовят исходя из их соотношения:



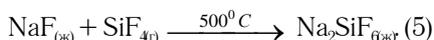
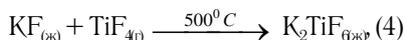
$$\left(\frac{12,97}{48,05}\right) \cdot 100 = 26,99 \text{ \% мас.} - \left(\frac{30,459}{48,05}\right) \cdot 100 = 63,39 \text{ \% мас.} - \left(\frac{4,62}{48,05}\right) \cdot 100 = 9,62 \text{ \% мас.}$$



Рис. 2. Опытная электролитическая установка электролитического разложения тетрафторида титана.

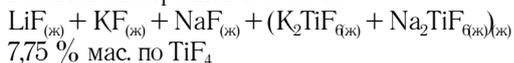
а) общий вид установки; б) герметичный электролизер; в) никелированная крышка электролизера; г) графитовый тигель – анод с анодными токоподводами (внизу), металлический катод (вверху) и реторта электролизера (слева).

Полученную фторидную эвтектику насыщают тетрафторидом титана до концентрации 7,75 % или 3 % в пересчете на Ti. При насыщении фторидного расплава при 500 °С образуются комплексные соли:



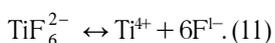
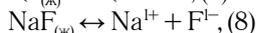
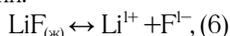
Фторотитанаты лития не образуются, т.к. они при 500 °С неустойки.

Расплав электролита состоит из:



7,75 % мас. по TiF_4

В расплаве электролита протекают процессы диссоциации:



Для насыщения полученной фторидной эвтектики тетрафторидом титана через центральный штуцер крышки муфеля (рис. 1) вставляют металлический патрубок рабочего газа (TiF_4) до упора в днище графитового тигля. Затем металлический патрубок рабочего газа поднимают вверх на 3 см и в этом положении на нем делают метку относительно фланца крышки. Уплотняют сальники патрубка и крышки. Патрубок рабочего газа герметично соединяют

металлической трубкой с абсорбером 2 и емкостью 4. Абсорбер-поглотитель заполняют мраморной крошкой или химпоглотителем ХПИ. Включают охлаждение крышки муфеля водой, затем включают электрообогрев печи 3, увеличивают температуру в металлическом муфеле, контролируя температуру по показаниям термпары 10 постепенно увеличивая ее 500 °С. При температуре муфеля 450-500 °С насыщают расплав эвтектики тетрафторидом титана. Для этого в предварительно нагретой до 300 °С емкости 4 открывают вентиль тонкой регулировки и регулируют подачу TiF_4 в расплав по убыли массы емкости 4.

После насыщения расплава тетрафторидом титана вентиль тонкой регулировки закрывают. Заменяют металлический патрубок на стержень-катод, предварительно ослабив сальниковое уплотнение.

Электролизер имеет следующие технические характеристики:

- производительность до 50 г/час по тетрафториду титана;
- объем муфеля 1,35 дм³;
- сила постоянного тока до 100 А;
- напряжение питания рабочих электродов 2...12 В;
- температура электролита 500...550 °С;
- рабочая поверхность анода 0,0587 м²;
- рабочая поверхность катода 0,0118 м²;
- плотность тока: анодная 0,085...0,13 А/см²;
- катодная 0,42...0,63 А/см².

Для проведения процесса электролиза на графитовые катод (стержень) и анод (тигель) подают постоянный ток, величину которого варьируют в пределах 50...100 А, а

напряжение – в пределах 2...12 В. В ходе процесса электролиза на графитовом катоде происходит образование осадка (порошка титана в расплаве фторидных солей), а на аноде – элементарного фтора, который выводят из электролизера и поглощают в абсорбере – 2 на химическом поглотителе известковом ХП-И (смесь 96 % $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и 4 % NaOH).



а)



б)

Рис. 3. Внешний вид катода после электролиза и снятого с него катодного осадка

а) металлический катод с полученным на нем порошком титана в смеси с электролитом; б) снятый с катода порошкообразный титан в смеси с электролитом.

Образовавшийся осадок измельчают механическим способом и отмывают от фторидных солей безводным HF раствором -20°C . При этом фториды Li , K и Na хорошо растворяются в HF . Их растворимость при -20°C составляет соответственно 9,3; 9,1 и 19,2 % мас. Титановый порошок в этих условиях остается в твердом состоянии.

Окончательную отмывку проводят в ацетоне и этиловом спирте.

На рис. 4 показано влияние катодной плотности тока (I_k) на выход титана по току (η_p , %) в катодный продукт. Видно, что при плотности тока выше $0,4 \text{ A}/\text{cm}^2$ выход титана по силе тока превышает 90 % и при увеличении плотности тока практически не меняется.

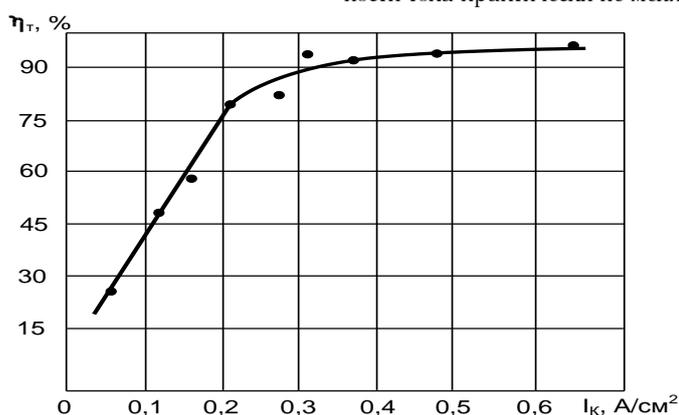


Рис. 4. Влияние катодной плотности тока (I_k) на выход титана по току (η_p , %)

Содержание титана в катодном продукте при электролизе TiF_4 во фторидном солевом расплаве составило 35-40 % мас. Оптимальные выходы Ti по току составили $\eta_p \sim 90-95 \%$.

В табл. 1 представлены экспериментальные результаты по электролизу титана во фторидном электролите LiF-KF-NaF-TiF_4 .

Табл. 1 – Экспериментальные результаты по электролизу титана во фторидном электролите

№ п/п	Масса исходного электролита, г	Переработано, г		Получено Ti , г	η_p , %
		TiF_4	Ti с TiF_4		
1	1250	100	38,7	38,1	98,5
2	1875	150	58,1	56,2	96,7
3	1250	100	38,7	38,1	98,5
4	1875	150	58,1	66,2	96,7
5	1625	130	50,3	47,0	93,4
6	1250	100	38,7	38,1	98,5

Условия электролиза:

- состав электролита, % мас.: LiF(29,98)-KF(52,17)-NaF(10,66)-TiF₄(7,19);
- параметры: I_a = 0,09..0,13 А/см², t = 500..550 °С, τ = 6 ч.

В табл. 2 представлены результаты анализа порошка титана, полученного в результате электролиза TiF₄ в эвтектике фторидных солей (LiF-KF-NaF).

Табл. 2 – Химический состав электролитического титанового порошка

Элемент	Содержание, % мас.
Ti	основа
Ni	0,17
Cu	6·10 ⁻²
Mg	3·10 ⁻²
Fe	2,4·10 ⁻²
Nb	1,2·10 ⁻²
W	<1·10 ⁻²
Zn	9·10 ⁻³
Cr	3·10 ⁻³
Mo	2·10 ⁻³
Co	1·10 ⁻³
Sn	1·10 ⁻³
Mn	<1·10 ⁻⁴
Ca, Si	<5·10 ⁻³
Al, Mg, Pb, Zr	1·10 ⁻³

При проведении исследований установлено, что процессы наплавки фторидной эвтектики, ее насыщение тетрафторидом титана, электролитическое восстановление протекают стабильно в строгом соответствии с регламентными (заранее установленными) нормами. В связи с попаданием влаги из воздуха из-за его подсоса через сальниковые уплотнения электродов, а также в результате перегрева стенок и крышки реторты электролизера для обеспечения температурного режима расплава электролита наблюдалось образование и попадание в электролит продуктов коррозии и загрязнения ими электролитического порошка титана. Для исключения образования такого загрязнения крышку и все детали электролизера из нержавеющей стали, находящиеся над расплавом электролита, вынуждены были покрыть тонкой пленкой электролитического никеля.

При проведении исследований установлено, что осадок порошка титана с электролитом при охлаждении катода до комнатной температуры очень прочно скрепляется с его основой.

Так, при использовании катода из графита, снять осадок с его поверхности практически невозможно. С других испытанных катодных материалов осадок снимался только при охлаждении катода в жидком азоте. При этом вместе с катодным осадком с катода удалялась видимая на глаз

пленка толщиной 1-2 мм из материала катода. При измельчении осадка и его отмывке происходило механическое загрязнение электролитического порошка кремния металлическими примесями. Такое загрязнение порошка кремния металлическими примесями удалось исключить при использовании катода из титана.

Таким образом, при проведении процесса электролитического получения титанового порошка:

– установлено, что при растворении TiF₄ во фторидной эвтектике солей щелочных металлов LiF-KF-NaF образуется комплексная соль – Li₂(K₂Na₂)TiF_(fж) хорошо растворяющаяся во фторидном расплаве;

– при электролизе Li₂(K₂Na₂)TiF_(fж) на титановом катоде образуется порошок титана, находящийся в смеси с фторидной эвтектикой;

– при оптимальных условиях проведения электролиза тетрафторида титана во фторидном солевом расплаве выход титана по веществу в катодный продукт достигает 93,4-98,5 % мас., что намного выше, чем при магнетермическом восстановлении тетрафторида титана при проведении Kroll-процесса;

– содержание примесей в порошке титана после отмывки от фторидной эвтектики не превышает 0,1%, что гораздо меньше, чем в титановом порошке марок ТГ-Тв и др.

Литература:

1. Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология. В 3-х книгах. Учебник для ВУЗов Коровин С.С., Зимина Г.В., Резник А.М. и др. / Под ред. С.С. Коровина. – М, МИСИС, 1996.
2. www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/for_students/parts/pdf/060312_TMS_SanAntonio_Presen_Zheng.pdf
3. www.unsworks.unsw.edu.au/fapi/datastream/unsworks:7204/SOURCE02
4. www.francoiscardarelli.ca/PDF_Files/Article_Cardarelli_MER_Process.pdf
5. Карелин В.А., Карелин А.И. Фторидная технология переработки концентратов редких металлов: Монография / Отв. Ред. В.А. Матюха. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. – 184 с.
6. Карелин В.А., Петракова О.Г., Ковалев С.В. Фторидная технология переработки молибденитовых концентратов // Сб. докл. отрасл. науч.-техн. конф. "Технология и автоматизация атомной энергетики". – Северск, 2003. – С. 29-32.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Особенности обвала акций крупной компании Мечел

Абрашкина Анна Дмитриевна, студентка 4 курса кафедры «Мировая экономика»
Финансовый университет при Правительстве РФ

Главным фактором глобализации мирового пространства является международная интеграция и создание транснациональных компаний в металлургии. Однако, остаются определенные особенности движения капитала в зависимости от степени развитости экономики и фондового рынка страны. В данной статье рассмотрена крупная металлургическая компания Мечел и особенности движения акций компании.

Ключевые слова: черная металлургия, чистая прибыль, компания, прибыль, движение денежных средств, оборот компании, выручка, стоимость акции.

Abrashkina A.D., 4d year student of chair "Global economy"
Financial University under the Government of the Russian Federation

The main factor is the globalization of the world of space, international integration and the creation of transnational companies in the industry. However, certain features are the movement of capital, depending on the degree of development of the economy and the stock market. In this article, the largest steel company Mechel and motion features of the company's shares.

Keywords: Ferrous metals, net income, company profits, cash flows, the company's turnover, revenue, cost shares.

Черная металлургия - одна из наиболее важных отраслей рыночной экономики с точки зрения необходимости и возможности обновления стратегических ориентиров развития отечественной экономики в современных условиях. Российские компании не отстают от зарубежных металлургических компаний по объему выпуска акций, листинга на бирже, хотя, чистая прибыль Российских компаний намного меньше.

ОАО «Мечел», основанное в 2003 году, — одна из ведущих мировых компаний в горнодобывающей и металлургической отраслях, а так же единственная компания разместившая свои акции на Нью-Йоркской фондовой бирже.

Мечел представляет себя на мировом рынке как экспортер: сталелитейного угля.

Уставной капитал ОАО «Мечел» на момент создания составлял 3 829 690 860 рублей в счет оплаты которого были внесены акции предприятия металлургической и горнодобывающей отраслей промышленности.

По кредитному рейтингу компания Мечел занимает весьма не «лучшее» место.

По оценке АК&М значение В++, что означает негативный прогноз для вложения денежных активов в данную компанию. А так же оценка Moody's Саа 3 — негативное значение, статус компании понижен с 2008 года по настоящее время.

Обрушение акций компании начинается с мая 2008 года на 45%, далее наступает стагнация.

Далее обвал котировок повторяется 13 ноября 2008 года - этот день был прозван «Черной средой», так как в течение всего дня котировки ее акций обрушились почти вдвое на МФБ.

Не смотря на то, что котировки упали резко в один день, проблемы компании начались за долго до 2013 года.

В первую очередь у компании проблемы с:

1. Долговыми обязательствами
2. Растут кредиты и займы в 2010 составляет

(54 309 035 000) в 2014 Пкв. Выросли до (1 644 667 000)

3. Был переоценен рынок металлов, вклад денежных средств был не оправдан, вследствие чего вклад денежных средств не превзошел цен на акции, следовательно недополученная прибыль.

4. Холдинг со временем должен избавиться от металлургических активов и сосредоточиться на угольном бизнесе.

Обвал акций в 2008 году 56455645 компания продолжала скупать различные металлургические и инфраструктурные активы, формируя единую производственную цепочку — от сырья до готовой продукции.

Запасы Мечел с каждым годом опустошаются по данным информационного портала Спарк в 2010 году запасы составляют 986 583 000 в 2014г. Пкв. 4 633 000, показывает потери компании.

Если посмотреть на показатель ROE,% чистой прибыли в сравнении с собственным капиталом, то видно, что в 2009 г. показатель равен 1,76% . На протяжении четырех лет холдинг имеет отрицательный показатель ROE,% и составляет -71,90% , что говорит о неблагоприятном вложении денежных средств инвестора.

Выручка от продаж по сравнению с 2010 г. упала с 47 931 201 000 до 3 994 467 000 - показывает низкую рентабельность компании.

Денежные средства так же имеют тенденцию к снижению с 2010-2014 Пкв. 5 075 000- 1 270 000.

Развитие горнодобывающей и металлургической отраслей носит циклический характер.

Не смотря на кризис в компании, «Мечел» намерена продолжать сотрудничество с Азиатско-Тихоокеанским регионом, а так же увеличивать продажи металлургического угля.

Компания несет большие риски, так как большая часть выручки получают в российских рублях, затраты так же в российских рублях однако, часть кредиторской задолженности выражена в долларах США.

Таблица 1. Баланс, RUB¹

Наименование	2010	2011	2012	2013	2014
Актив					
Нематериальные активы	3 920 000	2 191 000	1 535 000	866 000	852 000
Основные средства	302 000	1 325 000	1 587 000	1 226 000	920 000
Долгосрочные финансовые вложения	222 387 980 000	222 922 620 000	226 618 495 000	211 796 704 000	224 703 434 000
Прочие внеоборотные активы		167 822 000	145 237 000	214 978 000	158 858 000
Внеоборотные активы	228 645 830 000	229 746 084 000	234 749 392 000	219 996 578 000	232 840 377 000
Запасы	986 583 000	6 114 000	7 433 000	4 432 000	3 204 000
НДС по приобретенным ценностям	1 983 000	24 000	17 000	18 000	116 000
Дебиторская задолженность	1 492 743 000	455 070 000	352 215 000	321 369 000	1 263 124 000
Краткосрочные финансовые вложения	4 958 454 000		13 060 261 000	15 297 831 000	14 365 640 000
Денежные средства	5 075 000	1 444 000	518 000	211 000	11 304 000
Прочие оборотные активы		1 319 517 000	1 623 643 000	1 008 960 000	1 069 313 000
Оборотные активы	7 444 838 000	1 782 169 000	15 044 087 000	16 632 821 000	16 712 701 000
Активы всего	236 090 668 000	231 528 253 000	249 793 479 000	236 629 399 000	249 553 078 000
Пассив					
Уставный капитал	5 550 277 000	5 550 277 000	5 550 277 000	5 550 277 000	5 550 277 000
Добавочный капитал	6 023 340 000	6 023 340 000	6 023 340 000	6 023 340 000	6 023 340 000
Резервный капитал	277 514 000	277 514 000	277 514 000	277 514 000	277 514 000
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	133 692 660 000	106 747 542 000	118 233 191 000	90 422 948 000	67 329 762 000
Капитал и резервы	145 543 791 000	118 598 673 000	130 084 322 000	102 274 079 000	79 180 893 000
Займы и кредиты (долгосрочные)	54 309 035 000	60 532 642 000	58 889 326 000	80 475 648 000	91 835 126 000
Прочие долгосрочные обязательства		13 962 345 000	11 165 526 000	9 242 800 000	11 423 137 000
Долгосрочные обязательства	54 507 777 000	74 772 567 000	70 399 478 000	89 957 848 000	103 503 601 000
Займы и кредиты (краткосрочные)	35 656 912 000	36 844 156 000	47 027 719 000	40 335 427 000	56 789 728 000
Кредиторская задолженность	324 320 000	1 265 433 000	2 251 927 000	4 030 941 000	10 046 570 000
Доходы будущих периодов	13 793 000				
Прочие краткосрочные обязательства		153 000	16 000	18 000	147 000
Краткосрочные обязательства	36 039 100 000	38 157 013 000	49 309 679 000	44 397 472 000	66 868 584 000
Пассивы всего	236 090 668 000	231 528 253 000	249 793 479 000	236 629 399 000	249 553 078 000

Литература:

1. Официальный сайт Мечел. URL: <http://www.mechel.ru/>
2. Аналитический обзор: URL: <http://www.mechel.ru/doc/doc.asp?obj=132104>
3. Корпоративный журнал: Мечел.
URL: [http://www.mechel.ru/files/jrl/2014/%D0%BD%D0%B0%D1%88%20%D0%BC%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BB%201%20\(30\)%20%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%202014.pdf](http://www.mechel.ru/files/jrl/2014/%D0%BD%D0%B0%D1%88%20%D0%BC%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BB%201%20(30)%20%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%202014.pdf)
4. Международные валютно-кредитные отношения 4-е изд., пер. и доп. Учебник для вузов. Красавина Л.Н.
5. Данные информационного портала СПАРК.

¹ Данные информационного портала СПАРК.

Индикативное планирование, как метод регулирования производственной деятельности градообразующего предприятия

Асеева Ольга Юрьевна, аспирант
Юго-Западный государственный университет (г. Курск)

В данной статье раскрываются особенности понятия индикативного планирования, как основного метода регулирования производственной деятельности градообразующего предприятия, рассматриваются этапы процесса формирования индикативного плана на градообразующем предприятии.

Ключевые слова: индикативное планирование, градообразующее предприятие, индикатор, производство.

В настоящее время для полноценного функционирования и развития предприятий любого вида деятельности необходимо учитывать приоритетные направления формирования российской модели индикативного планирования, ее методов реализации и информационную обеспеченность. Как показывает мировая практика, многие теоретические и методологические положения, связанные с освящением вопросов изучения индикативного планирования остаются в стадиях дискуссионных разработок.

Существует множество подходов к определению понятия индикативного планирования. Под общепринятым определением понятия индикативного планирования понимается один из видов государственного планирования в области экономики, которое применяется для снижения уровня экономического кризиса и ликвидации его последствий: увеличение уровня промышленного производства, сокращение безработицы, повышение уровня жизни и т.д.

С другой стороны, индикативное планирование можно рассматривать, как систему методов, необходимых для реализации социально-экономической политики государства. Она позволяет решить многие вопросы, связанные с социально-экономическим развитием, решение которых невозможно без участия государства. Данное явление может представлять собой процесс формирования системы параметров или индикаторов, позволяющие определить состояние и развитие экономики страны в целом и отдельно по секторам, способствует разработке мер государственной поддержки социальных и экономических процессов с целью достижения установленных индикаторов. В качестве таких индикаторов социально-экономического развития могут быть использованы следующие показатели: динамика и структура экономики, состояние финансов, рынка ценных бумаг, уровень занятости, уровень жизни населения, уровень безработицы, внутренний валовой продукт, внешнеэкономические связи и т.д.

Подводя итоги приведенных определений рассматриваемого выше понятия, можно сказать в общем, что индикативное планирование представляет собой совокупность процедур, регулирующие рыночные и нерыночные отношения.

Центральным элементом при применении индикативного планирования является система взаимосвязанных параметров — индикаторов, позволяющие оценить экономическое и политическое состояние и развитие страны на разных ее уровнях. По мнению многих исследователей, индикаторы представляют собой интегральные показатели, количественное выражение которых отражают качественные характеристики изучаемых процессов, этапов, результатов развития. Данные показатели устанавливают пороговые значения — максимальные и минимальные. Существует и другое мнение, согласно которому индикатор — это параметры границ, в пределах которых функциони-

рую технологические механизмы, материальные и финансовые потоки, рассматриваемой системы.

Основной функцией индикативного планирования является координация деятельности равноправных хозяйственных субъектов. Однако, главной особенностью содержания индикативного планирования является четкое обоснование основных целей, задач и методов реализации социально-экономической политики государства, но при этом должна быть четко поставлена работа между федеральными и региональными органами управления.

С помощью индикативных планов можно объединить в едином документе концепции социально-экономической политики государства, прогнозы функционирования экономики, государственные программы, систему экономических регуляторов, поставки для государственных нужд, объемы государственных капитальных вложений и др. [3, с.153]

В качестве индикаторов, позволяющих полноценно оценить экономическое состояние страны в целом или ее отдельных элементов, могут выступать показатели, характеризующие динамику, структуру и эффективность экономики; состояние финансово-кредитной системы и денежного обращения; состояние рынка товаров и ценных бумаг, валютного рынка; движение цен; занятость, уровень жизни населения внешнеэкономические связи и т.д. [2, с.75] При этом индикативное планирование реализуется на всех уровнях управления с использованием соответствующих методов и программ (рис. 1)

Индикативное планирование на микроэкономическом уровне представляет собой систему формирования индикаторов, определяющих состояние хозяйствующего субъекта и мер воздействия на него.

Формирование индикативного плана должно начинаться с формулирования целей развития предприятия на перспективу и оценки имеющихся ресурсов, которые могут быть задействованы для реализации этих целей.

Градообразующие предприятия представляют собой производственное предприятие, на котором работает основная часть жителей города, и поэтому оно определяет занятость населения, воздействует на инфраструктуру и социальные проблемы.

Полномерная работа градообразующего предприятия основывается на выборе самого индикативного плана, связанного с разработкой и реализацией основных направлений деятельности самого предприятия (рис. 2).

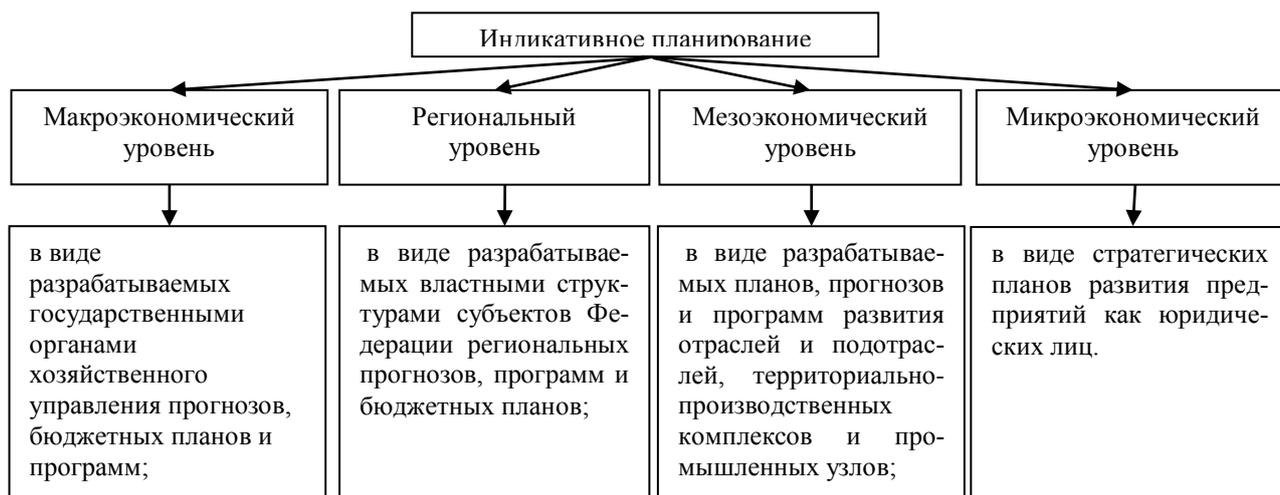


Рис. 1. Уровни индикативного планирования

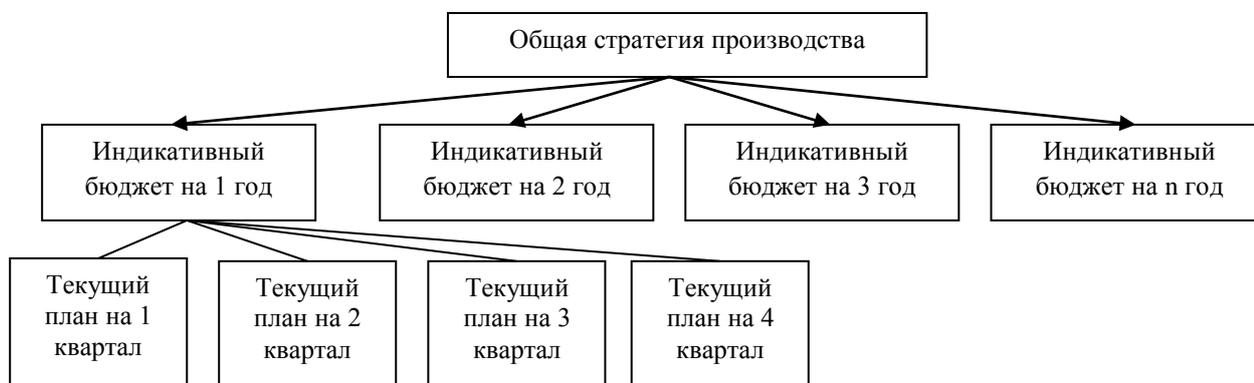


Рис. 2. Структура индикативного плана предприятия

При выборе общей стратегии, необходимо полностью учитывать все основные направления развития градообразующего предприятия. Далее, согласно уже выбранной стратегии развития формируется индикативный план на каждый последующий год, которые в свою очередь подразделяются на текущие планы для каждого квартала, можно на месяц и т.д.

Текущие планы должны содержать в себе те мероприятия, которые способствуют реализации годового индикативного бюджета. Ведь именно текущие планы координируют деятельность предприятия, таким образом, чтобы в случае отклонения от установленных задач в одном перио-

де можно было достичь намеченных в годовом плане целей за счет более интенсивной работы в другом периоде. Если же осуществление поставленной задачи не возможно, то индикативный бюджет, рассчитанный на год, корректируется в соответствии с внутренними и внешними факторами, которые оказывают влияние на функционирование предприятия.

Таким образом, в соответствии с особенностями структуры индикативного плана, процесс индикативного планирования можно представить в виде следующих этапов (рис. 3):

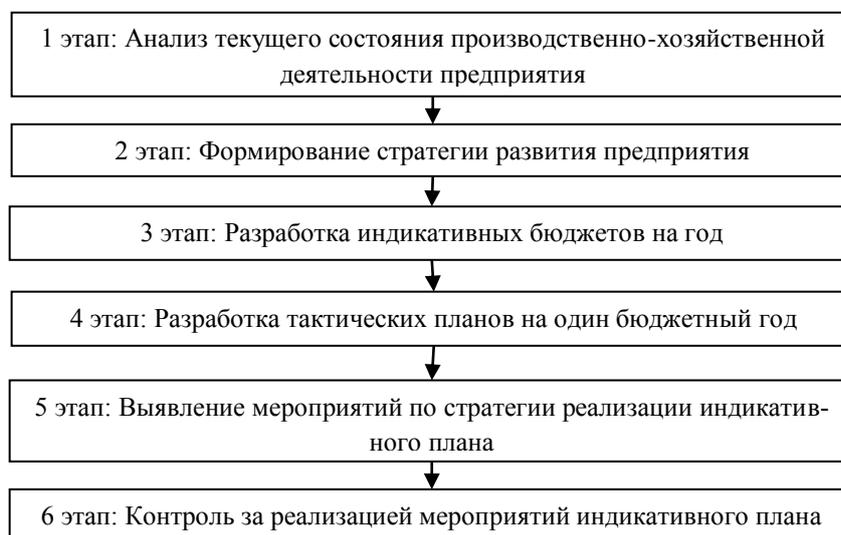


Рис. 3. Этапы процесса формирования индикативного плана на градообразующем предприятии

Первый этап представляет собой анализ текущего состояния производственно-хозяйственной деятельности градообразующего предприятия, в основе которого лежит полное рассмотрение и оценка производственного и финансового потенциала предприятия.

В основе оценки возможностей любого предприятия лежит методика оценки производственного потенциала предприятия, которое начинают рассматривать еще на микроуровне, то есть отношение между работниками и самого предприятия — взаимные выгоды. Рассматривая другой подход к определению понятия, производственный потенциал предприятия, можно отметить, что данное понятие представляет собой возможный объем производства продукции или услуг, потенциальные возможности основных средств, максимально выгодное использование доступного сырья и материалов, использование имеющегося и поиск нового кадрового потенциала.

Второй этап связан с формированием стратегии развития самого градообразующего предприятия. Данная стратегия включает в себя комплекс аргументированных предложений, дающих адекватное представление о будущем состоянии хозяйствующего субъекта.

Классификация прогнозов развития градообразующего предприятия может проводиться по подходам, которые применяются при их разработке:

- по способу описания тенденций изменения объекта или процесса;
- по способу формирования параметров, характеризующих объект или процесс.

Следующий этап — это разработка индикативных бюджетов на год, который представляет собой составление бюджета на год, в зависимости от принятой стратегии развития градообразующего предприятия, учитывая влияние различных индикаторов. Индикатор представляет собой показатель, который количественно или качественно определяет состояние того или иного процесса производственной деятельности. С помощью индикаторов определяются границы, в пределах которых возможна реализация вы-

бранной стратегии развития градообразующего предприятия.

Далее следует этап, включающий разработку тактических планов на один бюджетный год. К особенностям тактического планирования можно отнести:

- реализация тактических решений хорошо подвержено наблюдению и выявлению различных отклонений;
- результаты тактических решений легче оцениваются, так как могут быть выражены в конкретных цифровых показателях.

Составление и реализация тактических планов представляет собой необходимое условие для выполнения долгосрочного стратегического плана. Затем после составления тактических планов и на основе политики фирмы руководство разрабатывает правила, которые ограничивают действия сотрудников и гарантируют выполнение конкретных действий конкретными способами. Иными словами, правило точно определяет, что должно быть сделано и как надо действовать в конкретных условиях [1, с.10].

Пятый этап — это выявление мероприятий по стратегии реализации индикативного плана. Данный этап можно представить в виде системы взаимосвязанных между собой мероприятий (рис. 4):

Контроль за реализацией мероприятий индикативного плана — это самый последний этап: он включает в себя сравнение плановых показателей с фактически достигнутыми значениями. Данный этап полностью показывает - достигло ли градообразующее предприятие установленных тактических целей. Однако, в связи с различными факторами, которые могут влиять на производственную деятельность градообразующего предприятия следует установить размер отклонения фактически достигнутого значения контролируемого индикатора от предусмотренного. Далее необходимо определить контрольные периоды по каждой группе контролируемых индикаторов, это:

- декадный контрольный отчет;
- месячный контрольный отчет;
- квартальный контрольный отчет [4, с.61].

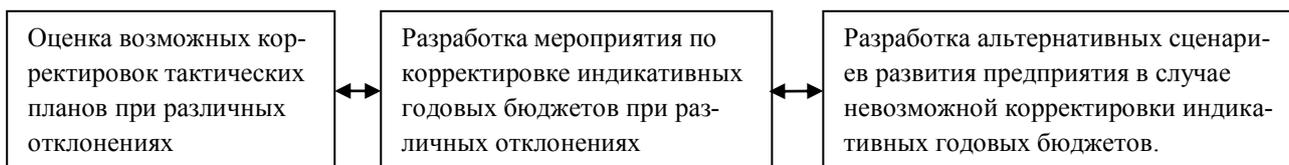


Рис. 4 Мероприятия по стратегии реализации индикативного плана

Еще на данном этапе формируется при необходимости система алгоритмов действий по устранению отклонений, которые включают в себя

- пересмотр тактических планов, без изменения индикативного годового бюджета предприятия.
- пересмотр индикативных годовых бюджетов, без изменения стратегии развития предприятия.
- пересмотр индикативных годовых бюджетов, с корректировкой стратегии развития предприятия.

Литература:

1. Ахтариева, Л.Г. Индикативное планирование как инструмент регионального развития / Ахтариева Л.Г. // Актуальные вопросы экономических наук, 2010. - № 11, С. 8-12.
2. Долматович, И.А. Региональное индикативное планирование: организационно-функциональные аспекты / Долматович И.А., Головизнина О.А. // Вооружение и экономика, 2013.- № 4 (25). - С. 73-78.
3. Закиров, Ф.Р. Индикативное планирование в системе государственного регулирования региональной экономики / Закиров Ф.Р. // Сегодня и завтра Российской экономики, 2011. - № 46. - С. 152-154.
4. Павлов, Л.П. Индикативное планирование как инструмент управления экономикой / Павлов Л.П. // Вестник Самарского государственного экономического университета, 2012. - № 95. - С. 59-65.

- пересмотр стратегии развития предприятия.

Таким образом, индикативное планирование для градообразующего предприятия выступает одновременно и средством регулирования производственной деятельности, и средством ее саморегулирования, при этом производя корректировку, как дефектов рыночного механизма, так и изъяны прямого государственного вмешательства в воспроизводственные процессы.

Совершенствование методологии и техники организации бухгалтерского учета

Бузуртанова Любовь Васхаевна, кандидат экономических наук, доцент;
Торшхоев Магомед Ахмедович, магистрант
Ингушский государственный университет (г. Назрань)

Ведение бухгалтерского учета обязательно для всех предприятий. Требования к учету постоянно меняются, а пользователи бухгалтерской информации предъявляют к ее формированию жесткие требования. Поэтому профессиональная деятельность бухгалтера усложняется и становится более разносторонней.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, национальные стандарты, международные стандарты, методология, техника, саморегулируемые организации, адаптация, бухгалтерская отчетность, единство принципов.

Современная экономика позволяет немного по другому подойти к методологии и технике организации бухгалтерского учета на предприятиях РФ. Неправильный подход к бухгалтерскому учету неизбежно приводит к тому, что сокращается производство и продажа товаров, и соответственно уменьшается прибыль предприятий. Все это пагубно влияет на доходы государства, которые складываются за счет налогов и сборов. Для того, чтобы улучшить ситуацию нужно внимательнее относиться к проблемам учета и аудита, да и вообще контроля на предприятиях.

В связи с вступлением в силу ФЗ № 402 «О бухгалтерском учете» с 01.01.2013 координально поменялось отношение к бухгалтерскому учету и бухгалтеру. В настоящее время предпринимаются попытки для того, чтобы бухгалтера вступили саморегулируемые бухгалтерские организации (в соответствии с ФЗ №315 «О саморегулируемых организациях») [2]. Осуществлен переход к самому главному: бухгалтерский учет нужен для того, чтобы эффективно управлять деятельностью экономического субъекта [3].

Сегодня государство существенно увеличило свою роль в методологическом руководстве бухгалтерским делом. Так ФЗ №402 отражены субъекты регулирования бухгалтер-

ского учета и функции органов государственного и налогового регулирования бухгалтерского учета. Для проведения экспертизы проектов национальных стандартов при уполномоченном федеральном органе создан совет по стандартизации бухгалтерского учета. Также национальные стандарты разрабатываются и утверждаются в соответствии с программой разработки национальных стандартов, в которые будут вноситься предложения от органов государственного и субъектов налогового регулирования бухгалтерского учета. Положительным моментом нужно отметить и то, что экономические субъекты обязаны организовывать и осуществлять внутренний контроль фактов хозяйственной деятельности. В России, на самом деле, установились единые требования к бухгалтерскому учету, а также создается правовой механизм регулирования бухгалтерского учета. В России выбран один из наиболее рациональных способов применения международных стандартов и их адаптация, которая подразумевает поэтапное совершенствование национальных правил учета и отчетности, что приведет к формированию информации высокого качества. Реформирование системы бухгалтерского учета привело к следующему:

Обеспечена непротиворечивость российской системы бухгалтерского учета общепризнанным в мире подходам к его ведению.
Сформирована модель сосуществования и взаимодействия системы налогообложения и системы бухгалтерского учета
Введены процедуры корректировки бухгалтерской отчетности в связи с инфляцией
Пересмотрены допустимые способы оценки и имущества и обязательств
Созданы механизмы обеспечения открытости (публичности) бухгалтерской отчетности

Методическое обеспечение совершенствования бухгалтерского учета тесно связано с постоянным повышением квалификации бухгалтерских кадров.

Первостепенное значение, сегодня уделяется улучшению профессиональной подготовки бухгалтерских специалистов, а также введение ускоренного профессионального образования.

Российская система бухгалтерского учета и отчетности максимально приблизилась к международной. Ей характерно:

- 1) направленность бухгалтерской отчетности на удовлетворение потребностей органов государственной власти;
- 2) обязательность следования главным принципам отражения фактов хозяйственной жизни;
- 3) обязательность применения плана счетов, и др.

При изучении международного опыта Россия перенимает только положительное и соблюдает принципы гармонизации российского бухгалтерского учета.

Сегодня в России необходимо усиление регулирования методологии и техники организации бухгалтерского учета в целом. В настоящее время необходимо дать возможность

хозяйствующим субъектам самостоятельно определять технологические и технические приемы организации учетных процессов протекающих на предприятии [2,с 47-49] Из всего изложенного можно вынести, что лучше всего использовать национальные стандарты в соответствии с международными.

Еще одним важным шагом в улучшении бухгалтерской профессии является создание саморегулируемых организаций бухгалтеров (ФЗ №315 «О саморегулируемых организациях»). Это один из показателей того, что профессионалы добровольно объединяются для улучшения эффективности собственного труда. Саморегулируемые организации (СРО) в области бухгалтерского учета, их объединения, союзы, ассоциации функционируют также на основании федерального закона «о бухгалтерском учете» [1,с22] Они относятся в соответствии с ст.22 данного закона к субъектам негосударственного регулирования бухгалтерского учета. СРО отводится немалая роль в улучшении действующей нормативно-правовой базы бухгалтерского учета, а именно: федеральные и отраслевые стандарты, их проверка и экспертиза, разработка методических указаний

и рекомендаций. Столько прав у СРО благодаря ст.28 закона о «бухгалтерском учете». В соответствии с этой статьей, если ни один из субъектов не берется за разработку стандарта, только тогда за него берется уполномоченный федеральный орган. Также, кроме того, широкие полномочия дает СРО и п.3 ст.6 ФЗ «О саморегулируемых органи-

зациях». Исходя из этого можно сделать вывод, что СРО бухгалтеров созданы, для того, чтобы сглаживать несовершенства законодательства в области бухгалтерского учета, а также с целью выработки единых стандартов в экономической и финансовой сфере.

Литература:

1. Безруких П.С. Бухгалтерское дело: учебное пособие. М.: ЮНИТА-ДАНА, 2011.
2. Бузуртанова Л.В. материалы III Междунар. Науч. Конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014).- Спб.: Сатис, 2014.
3. Верховцев А.В. Делопроизводство в кадровой службе. М.: ИНФРА-3, 2007.
4. Гнездитова М.О. Учетная политика для целей налогообложения/ Бухгалтерское приложение «Экономика и жизнь». 2012. № 7.
5. Горфинкель В.Я. Экономика предприятия. М.: ЮНИТА, 2012.
6. Дэниэлс Д.Д., Радеба Л.Х. Международный бизнес. М., 2010.

Особенности деятельности ГП «УГЦТС «Лиски» и необходимость формирования управленческой информации для его развития

Войцех Александр Юрьевич, аспирант

Формирование справедливой цены на перевозки грузов является чрезвычайно важным, поскольку с точки зрения производителей товаров тарифы на перевозку грузов (товаров, сырья, готовой продукции) являются составляющей в цене продукции и таким образом влияют на конечную цену товара, а с точки зрения железных дорог и предприятий железнодорожного транспорта, тарифы от грузовых перевозок является основным источником доходных поступлений и непосредственно влияют на эффективность функционирования железных дорог и ее структурных подразделений. В том числе и предприятия железнодорожного транспорта таких как ГП «УГЦТС «Лиски», которое осуществляет перевозки грузов в контейнерах.

Ключевые слова: затраты, калькуляция, себестоимость, технологический процесс, управленческая информация.

В условиях рыночной среды и конкуренции на соответствующих рынках ценообразование становится одним из главных факторов обеспечения успешного функционирования базы хозяйствующего субъекта, так как его эффективная деятельность возможна при использовании положительных тенденций в действии таких экономических законов как конкуренции, спроса и предложения, стоимости и т.д., которые оказывают определяющее влияние на установление уровня цен [1].

С точки зрения истории экономики цена является первостепенной категорией - так как экономика, как система специфических социальных связей возникает в виде актов непосредственного обмена товарами, то есть в виде товарного выражения цены [2]. Цена является стоимостной экономической категорией, обозначающая сумму денег, за которую продавец хочет продать, а покупатель готов купить товар (услугу) [3]. Ценообразование, в свою очередь, это установление цены, процесс выбора конечной цены в зависимости от себестоимости продукции, цен конкурентов, соотношения спроса и предложения и других факторов. Различают две основные системы ценообразования:

рыночное ценообразование на основе взаимодействия спроса и предложения;

централизованное государственное ценообразование на основе определения цен государством.

Продукцией железнодорожного транспорта принято считать перевозки, что означает «транспортировку грузов, товаров, пассажиров», а себестоимость перевозки - это «расходы на транспортировку продукции и пассажиров, связанные со спецификой работы того или иного вида транспорта» [4] или «выраженные в денежной форме те-

кущие затраты транспортных предприятий, непосредственно связанные с подготовкой и осуществлением процесса перевозок грузов и пассажиров, а также выполнением работ и услуг, которые обеспечивают перевозку» [4, 5].

Итак, учитывая вышесказанное, себестоимость услуг предприятий железнодорожного транспорта - это выраженные в денежной форме текущие затраты предприятий железнодорожного транспорта на подготовку, обеспечение и осуществление процесса определенного вида услуг. В Положении (стандарте) бухгалтерского учета № 3 «Отчет о финансовых результатах» указано, что основная деятельность - это операции, связанные с производством или реализацией продукции (товаров, работ, услуг), что является главной целью создания предприятия и обеспечивает основную долю его дохода [6]. Также, в соответствии с постановлением Кабинета Министров Украины от 30.03.11 № 316 «Об утверждении перечня работ и услуг, относящихся к основной деятельности железнодорожного транспорта, и Порядка перераспределения поступлений дохода от основной деятельности железнодорожного транспорта» основная деятельность железных дорог - это деятельность всех взаимосвязанных структурных подразделений, входящих в состав железных дорог, направленная на выполнения и обслуживания единого перевозочного процесса.

Переход от административно-командной системы хозяйствования к рыночной экономике в Украине сопровождался изменениями институционального положения различных видов транспорта, в результате чего на разных видах транспорта произошли изменения отношений собственности, что соответствует требованиям закона адекватности производственных отношений, уровню и характеру

производительных сил [1]. Установления обоснованных тарифов является одним из главных показателей эффективного управления предприятия.

В новых условиях хозяйствования значительно возрастает степень роли и значимости предприятий железнодорожного транспорта, которые должны работать как бизнес-единицы, ответственные за техническое состояние своих объектов и решения задач инфраструктурного комплекса. Для государственных предприятий железнодорожного транспорта, которые предоставляют услуги по перевозке грузов, существует угроза ухудшить результаты основной деятельности, поскольку, вход на рынок так называемых «новых игроков» несколько упростится в условиях реформирования отрасли, учитывая требования не дискриминационного доступа к объектам инфраструктуры. Не исключением станет и ГП «УГЦТС «Лиски», которое будет преобразовано в филиал АО УЗ. При таких условиях необходимо концентрация внимания на конкурентных преимуществах, которые существуют или те, которые предприятие может создать. Учитывая данные анализа по спросу на перевозки грузов в среднетоннажных контейнерах, осуществляет предприятие, то спрос на них все снижается. На сегодня по сроку службы и техническим состоянием во исключения подпадает 80% всего парка среднетоннажных контейнеров. Кроме того, регулирование парком среднетоннажных контейнеров между станциями железных дорог Украины все становится проблематичным, поскольку контейнерные площадки переполнены технически неисправными контейнерами, которые не используются по их назначению. Согласно утверждениям М. Портера, конкуренция также определяется величиной спада прибыли или уменьшением спроса.

Большое количество автотранспортных предприятий (более 2000) формирует высокий уровень конкуренции на рынке автоперевозок контейнеров, что часто приводит к демпингу, когда в тариф включаются только текущие расходы на топливо, зарплату водителя и неофициальные платежи. Наиболее часто демпинг практикуют небольшие автопредприятия и СПД, так как у них низкие накладные расходы. Также нужно отметить, что крупные автомобильные компании конкурируют как по основной деятельности так и могут предоставлять дополнительные услуги.

В условиях активизации конкуренции в сфере грузовых перевозок предприятия железнодорожного транспорта должны адаптироваться к изменениям и одним из условий этой адаптации является проведение соответствующей конкурентоспособной ценовой политики.

Предоставление дополнительных услуг по грузовым перевозкам относится к перевозочной деятельности, и учет расходов по предоставлению этих услуг не отделен от учета расходов по перевозкам. Очевидно, что в расходах по грузовым перевозкам должны быть отделены расходы по дополнительным услугам. Такое отделение позволит более обоснованно определить как себестоимость грузовой перевозки, так и себестоимость предоставления той или иной услуги. При определении себестоимости начально-конечных операций с соответствующих расходов (которые зависят от количества загруженных и выгруженных контейнеров) исключаются расходы по предоставлению дополнительных услуг, так как дополнительные услуги по грузовым перевозкам оплачиваются отдельно по фиксированным сборам или свободным тарифам. [1]

Осуществление финансово-хозяйственной деятельности ГП «УГЦТС «Лиски» в условиях постоянной конкуренции требует принятия обоснованных управленческих решений,

что в свою очередь требует объективной информации о хозяйственных процессах, которые происходят на предприятии, расходах в соответствии с технологией операций, других условий, и, как следствие, формирование себестоимости на услуги. Учитывая изложенное, необходима подробная информация по себестоимости каждой предоставляемой ГП «УГЦТС «Лиски» услуге, которая должна базироваться на едином технологическом процессе перевозок в условиях его осуществления в конкретном движении. Мэри Паркер Фоллет, американский исследователь проблем управления, в свое время заметила, что не всегда, получив отдельно результаты деятельности подразделений, можно ожидать их согласованности. Поэтому очень важно построить организацию, которая обеспечивала бы координацию в процессе выполнения любых работ. Данное высказывание справедливо и в отношении формирования потоков информации по горизонтали и вертикали организационной структуры управления.

В современной экономике для контроля и управления затратами на производство продукции и формирования ее себестоимости важным является информационное обеспечение этого процесса в том числе и данными управленческого учета. Финансовый бухгалтерский учет недостаточно обеспечивает текущие потребности в информации о расходах [7], а потому имеет небольшое значение в управлении предприятием. Управленческий учет затрат является составным управленческого учета предприятия, а следовательно принципы и методы учета затрат будут тождественными управленческому учету.

Принципы управленческого учета затрат.

Достоверность, оперативность, своевременность - форма и периодичность составления управленческих отчетов расходов должны быть рассчитаны на руководящий состав предприятия.

Экономичность - создание и обслуживание системы управленческого учета затрат требует дополнительных затрат. То есть при принятии решения о внедрении такого учета необходимо экономическое обоснование эффективности информации: расходы по ее подготовке не должны превышать экономический эффект от ее использования.

Комплексность - информационной базой учета затрат данные производственного учета, дополняется показателями финансового учета, а также собственными специализированными показателями. Использование единых планово-учетных единиц обеспечит прямую и обратную связь между планированием и учетом.

Конфиденциальность - информация носит закрытый характер и предназначена только для нужд руководства предприятия.

Методами управленческого учета затрат можно назвать как приемы традиционного бухгалтерского учета так и методы финансового анализа

Итак, анализ расходов ГП «УГЦТС «Лиски» по нашему мнению целесообразно рассматривать по двум направлениям: на уровне поставщиков и в собственной деятельности. На уровне поставщиков предприятию необходимо пересмотреть расходные договора, проанализировать возможность пересмотра цен на продукцию, а также налаживание сотрудничества на взаимовыгодных условиях. В своей деятельности необходимо внедрение лучших отраслевых стандартов в процессы и виды деятельности, в первую очередь те, затраты по которым превышают уровень затрат у конкурентов. Проанализировать виды деятельности и по результатам отказаться от таких, или рассмотреть возможность выполнения их подрядными органи-

зациями, усовершенствовать расходные этапы технологического процесса.

Таким образом в дальнейшем необходима группировка расходов по таким критериям как: по носителям (объекты) и по месту возникновения (в соответствии с технологией работы), что в дальнейшем станет исходной базой для калькулирования себестоимости определенной услуги. Накопление, хранения и упорядочения информации о расходах осуществляется на счетах бухгалтерского учета. Вместе с тем, учитывая необходимость детальной информации по расходам важно разработать рациональную систему аналитических счетов, которые должны открываться с соблюдением требований технологических особен-

ностей той или иной услуги. Важным является совпадение объектов учета затрат и калькуляции, обеспечивает прямое отнесение производственных затрат в себестоимость конкретного вида услуг, а следовательно и точное ее вычисление.

Таким образом такая система формирования управленческой информации по расходам (рисунок 1), которая требует детальных расчетов себестоимости и формирования значительных баз данных, в результате позволит выявить «узкие места» в формировании затрат, а также сформировать справедливую конкурентную цену реализации на услуги, предоставляемые ГП «УГЦТС «Лиски».

Литература:

1. Колесникова Н.М. Теория адаптивно-гармонизационного ценообразования на железнодорожном транспорте. - К.: КУЭТТ, 2007. - 349 с.
2. Ф.Н. Ильясов «Теория цены: поиск парадигматических оснований». Вестник Российской Академии Наук. 1992. № 2. - с. 75-82.
3. Иваненко В.В. Ценообразование: изд. Второй, перераб. и доп. М: Издательский дом «ИНЖЕК». 2003. - 152 с.
4. Большой экономический словарь / под ред. А.Н. Азрилияна. - Второй изд., Перераб. - Институт новой экономики, 1977. - 864 с.
5. Методические рекомендации по формированию себестоимости перевозок (работ, услуг) на транспорте. Утв. приказом МТУ от 5.02.2001 г. №65/Себестоимость и цена в планировании, учете и налогообложении: сборник систематизированного законодательства/сост.В.Т.Батищев;С.М.Дробоття;ЗАО«ХК«Блиц-Информ».Х.:Блиц-Информ,2008.Вып.7-224 с.
6. Приказ Министерства финансов Украины от 29.11.99 №290 Об утверждении Положения (стандарта) бухгалтерского учета.
7. Голов С. Проблемы и перспективы реформирования бухгалтерского учета в Украине // Бухгалтерский учет и аудит. - 2006. - № 11. - С.3-16.

Новое в порядке валютного контроля уполномоченными банками

Воронкова Татьяна Николаевна, доцент;

Чернышева Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)
(г. Москва)

В статье рассмотрены наиболее значимые нововведения в соответствии Указанием Банка России от 6 ноября 2014 г. № 3438-У "О внесении изменений в Инструкцию Банка России от 4 июня 2012 года N 138-И "О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением"(далее Указание 3438-У), вступившим в силу с 23 февраля 2015 года. Изменения связаны с порядком оформления и закрытия паспорта сделки.

Описан новый порядок предоставления документов в случае исполнения нерезидентом своих обязательств по контракту путем передачи ценных бумаг, включая векселя, в оплату товаров, работ, услуг, передачи информации и результатов интеллектуальной деятельности.

Рассмотрено уточнение порядка самостоятельного закрытия банком паспорта сделки.

Приведены изменения порядка формирования, ведения ведомости банковского контроля и досье валютного контроля.

Ключевые слова: валютные операции, валютное регулирование, валютный контроль, уполномоченный банк, резидент, нерезидент, договор (контракт), банк - корреспондент, таможенный орган, перевод денежных средств, комиссия за перевод денежных средств, справка о подтверждающих документах, паспорт сделки, ведомость банковского контроля, досье валютного контроля.

Введение

С 23 февраля 2015 года вступило в силу Указание Банка России Указание Банка России от 6 ноября 2014 г. № 3438-У "О внесении изменений в Инструкцию Банка России от 4 июня 2012 года N 138-И "О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с

проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением"(далее Указание 3438-У). В соответствии с этим Указанием произошли изменения в осуществлении контроля уполномоченными банками валютных операций резидентов и нерезидентов.

Порядок оформления паспорта сделки для резидента

В соответствии с п.1.1. Указания №3438-У отменена обязанность представления в банк для оформления паспорта сделки (ПС) информации:

1) об ожидаемых в соответствии с условиями договоров (контрактов) максимальных сроках получения от нерезидентов на свои счета в уполномоченных банках иностранной валюты и (или) валюты Российской Федерации за исполнение обязательств по указанным договорам (контрактам) путем передачи нерезидентам товаров, выполнения для них работ, оказания им услуг, передачи им информации и результатов интеллектуальной деятельности, в том числе исключительных прав на них;

2) об ожидаемых в соответствии с условиями договоров (контрактов) максимальных сроках исполнения нерезидентами обязательств по указанным договорам (контрактам) путем передачи резидентам товаров, выполнения для них работ, оказания им услуг, передачи им информации и результатов интеллектуальной деятельности, в том числе исключительных прав на них, в счет осуществленных резидентами авансовых платежей.

В соответствии с п.6.9 Указания №3438-У отказ уполномоченным банком резиденту в принятии на обслуживание контракта (кредитного договора) и оформлении по нему паспорта сделки дополнен основаниями предполагать, что валютные операции, которые будут проводиться по контракту (кредитному договору), могут осуществляться в целях легализации (отмывания) доходов, полученных преступным путем, или финансирования терроризма.

В соответствии с п. 1.9. Указания №3438-У в случае наличия у банка паспорта сделки информации об удержании банком-корреспондентом банковской комиссии за перевод денежных средств при согласии резидента банк паспорта сделки вправе самостоятельно на основании имеющейся у него информации отразить сведения в разделе III ведомости банковского контроля о суммах комиссии, удержанной банком-корреспондентом не только за перевод денежных средств, причитающихся резиденту по контракту (кредитному договору), но и за возвращаемые денежные средства, ранее переведенных нерезиденту по контракту (кредитному договору).

При отсутствии у банка паспорта сделки информации об удержании банком-корреспондентом банковской комиссии за перевод денежных средств, не только за перевод денежных средств, причитающихся резиденту, но и за возвращаемые денежные средства, ранее переведенных нерезиденту по контракту (кредитному договору), предусмотренных контрактом (кредитным договором), резидент представляет в банк паспорта справку о подтверждающих документах и документы, подтверждающие удержание банковской комиссии, в порядке, установленном Инструкцией №138-И.

В соответствии с п.1.10 Указания №3438-У по контракту в связи с вывозом (ввозом) с территории (на территорию) Российской Федерации товаров, декларируемых таможенному органу путем подачи декларации на товары и являющихся продуктами переработки или отремонтированным (модернизированным) оборудованием, резидент представляет в банк паспорта сделки только справку о подтверждающих документах. При этом декларация на товары и подтверждающие документы в банк паспорта сделки не представляются.

В случае представления резидентом в банк паспорта сделки информации об ожидаемом максимальном сроке

исполнения нерезидентом обязательств по такому контракту справка о подтверждающих документах, содержащая информацию об оказанных услугах и (или) выполненных работах по переработке товара, его ремонту (модернизации), а также документы, подтверждающие исполнение указанных обязательств, резидентом в банк паспорта сделки не представляется.

В случае вывоза (ввоза) товара с территории (на территорию) Российской Федерации в соответствии с п.1.21. Указания №3438-У установлен срок проверки корректирующей справки о подтверждающих документах - не позднее десяти рабочих дней после даты ее представления в уполномоченный банк.

В соответствии с п. 1.27 Указания №3438-У внесены уточнения в форму и порядок заполнения паспорта сделки.

Порядок закрытия паспорта сделки резидента

Внесены изменения в части права самостоятельного закрытия банком паспорта сделки.

В соответствии с п.1.4. Указания Банка России внесены уточнения в порядок самостоятельного закрытия банком паспорта сделки в случае закрытия всех расчетных счетов резидента. Банк вправе самостоятельно закрыть паспорт сделки по истечении 30 рабочих дней, следующих за датой закрытия расчетного счета (последнего расчетного счета) резидента. При этом не требуется проверка банком факта исполнения (не исполнения) обязательств по контракту (кредитному договору).

В соответствии с п. 1.17 Указания №3438-У дополнительно введены способы исполнения нерезидентом своих обязательств по контракту, отличные от расчетов путем и порядок закрытия паспорта сделки.

К исполнению нерезидентом своих обязательств по контракту относятся:

- передача ценных бумаг, включая векселя, в оплату товаров, работ, услуг,
- передача информации и результатов интеллектуальной деятельности.

При этом резидент закрывает паспорт сделки только в случае получения от нерезидента денежных средств в качестве оплаты таких ценных бумаг, включая векселя, либо передачи их по индоссаменту и (или) в связи с уступкой требования (цессии) путем совершения на ценных бумагах именных передаточных надписей.

В этом случае резидент одновременно с заявлением о закрытии паспорта сделки представляет в уполномоченный банк документы, подтверждающие факт оплаты ценных бумаг, включая векселя, или их передачи по индоссаменту и (или) в связи с уступкой требования (цессии) путем совершения на них именных передаточных надписей. Информация об указанных ценных бумагах, включая векселя, отражается уполномоченным банком в ведомости банковского контроля по контракту.

Порядок формирования и ведения ведомости банковского контроля

В соответствии с п. 1.12 Указания №3438-У для формирования и ведения ведомости банковского контроля дополнительно используются данные по валютным операциям, подлежащие хранению уполномоченными банками в соответствии с главой 4 и приложением 3 Инструкции 138-И.

В соответствии с п. 1.29 Указания №3438-У внесены изменения в форму и порядок заполнения ведомости бан-

ковского контроля по контракту.

В соответствии с п. 1.30 Указания №3438-У внесены изменения в форму и порядок заполнения ведомости банковского контроля по кредитному договору.

Досье валютного контроля и порядок его ведения

В соответствии с п.1.23 Указания №3438-У в случае, если по контракту (кредитному договору) оформлен ПС,

Литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 10.12. 2003 г. №173-ФЗ “О валютном регулировании и валютном контроле”.
2. Инструкция Банка России от 04.06.2012 № 138-И “О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением”.
3. Указание Банка России от 06.11. 2014 года № 3438-У “О внесении изменений в Инструкцию Банка России от 4 июня 2012 года № 138-И “О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением”.

Механизмы реализации государственной региональной политики и достижения мультипликативного инновационного эффекта

**Ерохина Елена Вячеславовна, доктор экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, филиал в
г. Калуге**

Приоритетным направлением и главным ориентиром развития Российской Федерации до 2020 г. является стратегия инновационных преобразований страны, которая должна опираться на интеллектуальные ресурсы, а не на сырьевые. Все большее число нормативных актов, постановлений Правительства о различных федеральных и региональных целевых и ведомственных программах ставят перед наукой важную задачу, связанную с переводом экономики на инновационный путь развития. Несмотря на внимание к инновациям в последние годы в этой сфере остается много нерешенных задач и проблем. Прежде всего, в России до сих пор нет базового федерального закона по инновационной деятельности и политике. Также остаются вопросы (пока без ответа) и в отношении региональных аспектов государственной инновационной политики.

Современное состояние экономики большинства регионов РФ характеризуется замедлением, свертыванием производства, старением и разрушением производственного аппарата, обострением финансовых отношений, кризисными явлениями, увеличением задолженности по выплате заработной платы, снижением эффективности систем НИОКР, образования и здравоохранения. Выход из сложившейся ситуации Правительство РФ видит в радикальном повышении инновационной активности, формировании «критической массы» эффективных, динамично развивающихся, конкурентоспособных предприятий во всех секторах производства, продолжение технологической модернизации отечественной промышленности.

Актуальной остается задача создания действенного правового механизма, способного поддерживать, активизировать и стимулировать субъектов, занятых инновационной деятельностью. Для того чтобы «разбудить» инновационную активность в регионах необходимо наличие мотива-

ции и реальная потребность создавать новое. Одну из ключевых ролей в этом процессе играет правовое обеспечение деятельности. Инноваторам нужны такие правовые условия, которые не просто не мешают, а могут реально повлиять на уровень инновационной активности субъектов хозяйствования.

Действенные механизмы реализации государственной региональной и инновационной политики должны способствовать созданию благоприятной инновационной среды и быть нацелены на получение мультипликативного эффекта за счет усилий всех заинтересованных участников инновационных процессов. Мультипликатор эффективности инновационной политики это коэффициент, показывающий долю инновационного продукта в ВРП, в зависимости от изменения проводимой политики. Достижение мультипликативного инновационного эффекта должно основываться на четком целеполагании, учете факторов формирования инновационного профиля региона, интересов потребителей инноваций, участников региональных подсистем, непрерывном мониторинге результатов, построении динамических моделей развития подсистем и корректировке политики на основе принципов открытых инноваций.

Мультипликативный инновационный эффект представляет собой произведение мультипликатора на изменение объема инвестиций в инновации и другие характеристики региональных инновационных систем и подсистем. Он отражает эффект от увеличения показателей инновационной деятельности с учетом вклада подсистем в экономику региона.

Государственная региональная политика — это часть общенациональной политики, государственного регулирования, это комплекс законодательных, административных, социально - экономических мероприятий, связанных с развитием регионов, использованием региональных ресурсов и

потенциальных возможностей, способствующих рациональному размещению производительных сил, выравниванию уровня жизни и доходов населения. Посредством механизмов региональной политики осуществляется организация национального пространства в соответствии с избранной стратегией регионального развития. Региональная политика охватывает все важнейшие отрасли материального производства, занятость населения, размещение сфер производства, обслуживания, стимулирование туризма и др. Приоритетные цели региональной политики:

- создание равных социально-экономических и политических условий для реализации прав, установленных Конституцией РФ и федеральным законодательством для всех территорий страны;
- сглаживание наиболее острых социальных и экономических диспропорций между отдельными регионами страны и гарантии получения всеми гражданами РФ равной социальной и правовой защиты.

Реализация целей достигается посредством использования элементов региональной политики, в том числе: налоговой, бюджетной, социальной, ценовой, институциональной, инновационной, инвестиционной и др.

Государственная инновационная политика — представляет собой часть государственной социально-экономической политики, направленной на осуществление государством комплекса правовых, экономических, организационных мероприятий с целью развития инновационной деятельности. В рамках инновационной политики органы государственной власти определяют цели инновационной стратегии и механизмы поддержки приоритетных инновационных программ и проектов. Ввиду недостаточности и ограниченности воздействия рыночных механизмов в сфере поддержки и распространения инновационных процессов в регионах, необходимы меры государственного регулирования. Хозяйствующие субъекты малого и среднего бизнеса, занятые инновационными процессами, нуждаются в адресной поддержке со стороны государства, т.к. изначально оказываются в неравных условиях по сравнению с другими игроками рынка. Задача государства — формирование системы поддержки малого инновационного бизнеса.

Вопросы региональной инновационной политики входят в число приоритетных направлений государственной инновационной политики. В главе XI Стратегии — 2020 сказано, что «важнейшей предпосылкой повышения эффективности инновационной деятельности станет реализация инновационной политики, осуществляемой органами исполнительной власти субъектов РФ и муниципальными образованиями. Регионам целесообразно адаптировать опыт успешных инновационно активных субъектов РФ и наукоградов для совершенствования институциональной среды и механизмов использования инновационной инфраструктуры» [1]. В документе перечислены инструменты реализации политики инновационного развития в регионах: механизмы финансовой и имущественной поддержки, инфраструктурная и информационная поддержка, налоговые льготы, стимулирование и поддержка образовательных программ, в том числе дистанционных, поддержка внешнеэкономической деятельности и др. И на последнем месте названо содействие формированию культуры инноваций в обществе и повышению престижа инновационной деятельности.

Однако положение дел свидетельствует, что российское законодательство неадекватно потребностям инновационной экономики. На сегодняшний день даже базовая терминология инноватики в области законодательства прак-

тически отсутствует. Термины «инновации», «инновационная деятельность», «инновационная инфраструктура», «инновационный проект» и ряд других законодательно не определены. В то же время сегодня действуют более 40 федеральных законов и более 200 подзаконных нормативных актов, содержащих словосочетания «инновационная инфраструктура» и им подобные. Толкование этих понятий дано экономистами, а законодательно они часто не определены. Отсюда многочисленные разночтения в понимании и интерпретации этих терминов.

Состояние современного законодательства об инновационной и научно-технической деятельности характеризуется сильной раздробленностью, оторванностью одного нормативного акта от другого. Мировая практика подтверждает, что наличие достаточного числа норм, регламентирующих разнообразные аспекты науки, это одно из условий ее успешного развития. Так, в США организация науки не только возведена в ранг национальной государственной политики, но и обеспечена мощной законодательной базой — почти 4000 федеральных законов регулируют проблемы, связанные с научной сферой.

В настоящее время портфель правовых актов и норм, устраняющих барьеры на пути инновационного развития и создающих стимулы к такой деятельности в РФ, насчитывает несколько федеральных законов. В сфере защиты прав интеллектуальной собственности действуют: Гражданский кодекс РФ. Часть четвертая от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ (с 01.01.2008 г.). ФЗ «О коммерческой тайне» № 98-ФЗ от 29.07.2004 г., (ред. от 24.07.2007 г.). ФЗ «О передаче прав на единые технологии» № 284-ФЗ от 25.12.2008 г. ФЗ «О патентных поверенных» № 316-ФЗ от 30.12.2008 г. ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации» № 70-ФЗ от 07.04.1999 г. ФЗ «Об особых экономических зонах РФ» № 116-ФЗ от 22.07.2005 г. ФЗ «О Российской корпорации нанотехнологий» № 139-ФЗ от 19.07.2007 г. ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» № 217-ФЗ от 02.08.2009 г. ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ в части формирования благоприятных налоговых условий для финансирования инновационной деятельности» № 195-ФЗ от 19.07.2007 г. ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 23.08.1996 г., (ред. от 03.12.2011 г.). ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. и др.

В стране разработано огромное количество документов и концепций, в том числе: Концепция федеральной целевой программы (ФЦП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007 — 2013 гг.» (утверждена распоряжением Правительства РФ от 06.07.2006 г. № 977-р). ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 гг.» «Основы политики РФ в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утверждены Президентом РФ 30.03.2002 г. № Пр-576). Стратегия развития науки и инноваций в РФ на период до 2015 года. Утверждена Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике 15.02.2006 г. Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 г. Утверждены Председателем Правительства РФ 31.01.2013 г. Государственная программа РФ «Экономическое развитие и инно-

вационная экономика на период до 2020 г.» (2013 г.) и др.

«Сейчас в стране действует 193 стратегических документа и концепции, принятых правительством или президентом. Еще 83 находятся в разработке по поручениям и решениям правительства или президента, 30 готовятся к разработке. Но уже сейчас их цели, задачи и ресурсы не сбалансированы» [2]. Необходимо отметить, что срок действия ряда документов закончился, а новых, утвержденных разработок нет.

В последнее время появились исследования, ключевой вывод которых заключается в следующем: долгосрочное экономическое развитие РФ зависит от проведения ряда политических реформ, от политической ситуации в стране. Страна находится в условиях падающей производительности экономического законодательства. То есть каждое экономическое улучшение становится более бессмысленным без улучшения политических институтов. Макроэкономическая стабилизация не требует эффективной судебной системы, защиты прав собственности, модернизации полиции, но все это необходимо для экономического роста, инвестиционных процессов. А гарантии эффективности политической системы являются конкуренция и свобода СМИ [3]. Политическая и экономическая модернизации идут рука об руку, это базовая связка. Однако 300-летний опыт российской модернизации говорит о том, что в стране всегда проводили военную, отчасти экономическую и культурную модернизацию и почти никогда политическую. Единственный удачный случай из истории нашего отечества - это опыт Александра II и Александра III, когда политические реформы предшествовали экономическим преобразованиям. Александр II пытался провести их одновременно. Получилась судебная, земская и школьная реформы, провалились бюджетная и денежная, которые уже реально провел Александр III на волне политических достижений. Эта последовательность политической реформы, а затем экономической, оказалась достаточно успешной.

Курс современной России на инновационный путь развития предполагает системно-правовое регулирование всего цикла инновационной деятельности. Речь идет о перестройке и ориентации управленческой, экономической и научной деятельности в этом направлении, о правовом закреплении соответствующих приоритетных целей для законодательных, исполнительных и муниципальных органов власти. По-новому должны быть организованы инновационные, научные исследования, их стимулирование и поддержка, и бизнес должен быть в этом заинтересован.

«Однако выстроенная в России система управления не соответствует современным требованиям. Ее коренной порок, несовместимый с культурой инновационного управления, - кланово-корпоративный принцип кадровой политики на всех уровнях властной иерархии. Назначенные по принципу личной преданности и защищенные круговой порукой чиновники ориентируются на соблюдение субординации, сохранение статус-кво и минимизацию карьерных рисков. Они не склонны брать на себя ответственность за принятие решений, не мотивированы на решение сложных задач восстановления и развития экономики. Причины резкой деградации российской экономики целиком лежат в сфере управления хозяйством, сложившейся в результате реформ» [4]. Основным барьером, препятствующим совершенствованиям сложившейся системы управления, является ее неспособность к объективной оценке последствий принимаемых решений и соответственно исправлению ошибок. Количество и последствия ошибок создают угрозы экономической безопасности страны.

Проведенный анализ свидетельствует о некоторых недостатках законодательства о науке, инновационной деятельности, образовании, которое развивается медленно и не всегда ориентирует ученых, исследователей и разработчиков на поиск новых решений [5]. Недостаточные стимулы к внедрению инноваций не только у научных организаций, но и у бизнес – структур: развитие инноваций, их коммерциализация и диффузия, не входят в круг стратегически важных, приоритетных направлений, большинства компаний и организаций в регионах страны. Использование таких показателей, как: персонал, занятый НИР; исследователи с научными степенями доктора и кандидата наук; внутренние затраты на исследования и разработки и др. стимулирует в регионах интерес НИИ, предприятий, ведомств и органов власти увеличивать долю инвестиций (преимущественно бюджетных средств) в инновационные проекты, а не реальные инновации, востребованные в обществе.

Актуальной остается государственная задача создания эффективной системы исследований, а для этого необходима грамотно выстроенная инновационная политика. Государство на уровне политических документов провозгласило инновационный путь развития России, однако в настоящее время отсутствует необходимая для реализации этих планов правовая база. Чтобы стратегия инновационного развития в стране действительно заработала, необходимо более активное выполнение государством своей стратегически-инновационной функции: заботиться о создании региональных инновационных подсистем и институциональных условий для их развития. Государственная инновационная политика неразрывно связана и с другими видами политик, в том числе с инвестиционной, промышленной, структурной и др.

Государственная региональная и инновационная политика должна быть направлена на создание наиболее благоприятных организационных, мотивационных, структурных, ресурсных, правовых предпосылок и условий для осуществления инновационной деятельности. Государственные институты должны содействовать формированию и развитию взаимосвязанных по воспроизводственному принципу региональных подсистем, их инновационной и деловой активности. Федеративное государственное устройство России предполагает разграничение полномочий федеральных и региональных властных органов по выработке и реализации государственной инновационной и научно-технической политики. В связи с этим уместно говорить о двух составных частях единой государственной политики – федеральной и региональной, которые нельзя считать абсолютно самостоятельными, независимыми друг от друга, так как это противоречит основным положениям теории федерализации экономики.

Одним из важнейших для успешной реализации государственной инновационной политики является вопрос о взаимодействии федеральных и региональных органов власти по проведению инновационной политики. Территориальный, региональный аспект является важным направлением развития инновационной системы России. Инновационная политика должна стать инструментом развития отстающих регионов, обеспечить уменьшение их социально-экономической дифференциации, определить специализацию по приоритетным направлениям инновационного, научно-технического развития.

В настоящее время в большинстве субъектов РФ существуют региональные законодательные акты, определяющие инновационную политику. Лидирующие позиции в

этой области занимают Республики Башкортостан и Татарстан, Ставропольский и Краснодарский края, а также Московская, Калужская, Воронежская, Самарская, Нижегородская, Свердловская, Новосибирская, Томская, Челябинская области, города Москва и Санкт-Петербург. Анализ региональных нормативно-правовых актов по инновационному развитию указывает на разную трактовку основных понятий, имеющих отношение к инновационным процессам, разную трактовку инновационной политики и т.д. Анализ данных законов показывает, что многие из них имеют в большей степени декларативно-просветительский, нежели нормативно-правовой характер. Очевидно, что при отсутствии единого определяющего федерального закона, часть положений, понятий, подходов трактуются не однозначно, что не позволяет рассматривать данные законодательные акты в качестве основы общегосударственной инновационной политики. Соответственно, в этой ситуации говорить о наличии и развитии в стране эффективной национальной инновационной системы пока нет оснований.

Стремление субъектов РФ к принятию региональных законов свидетельствует о назревшей необходимости федерального регулирования инновационной политики. Субъекты РФ превысили свои полномочия, взяв на себя решение вопросов, которые однозначно должны быть определены на федеральном уровне. Это проявляется в анализируемых правовых документах, начиная с набора основных понятий, которые часто неполно и произвольно сформулированы, а их содержание неточно отражает сущность категории или процесса. Например, трактовка содержания «инновационная политика» во многих определениях представлена в узком понимании, и сводится к некому комплексу мер. Далеко не во всех региональных документах можно увидеть четкую формулировку целей инновационной политики. Бывают случаи, когда цели приравниваются к задачам или отождествляются с направлениями политики. Подобные «вольности» приводят к тому, что с помощью названных в региональных законах задач не всегда обеспечивается достижение целей.

Показательным является опыт региональных законодателей. Практика показывает, что полномочия исполнительных органов государственной власти субъектов РФ различны. К настоящему времени насчитывается более 400 законов и нормативных актов субъектов РФ. На примере Брянской области рассмотрим нормативно-правовую базу в сфере инновационной и научно-технической деятельности. Правовое регулирование деятельности осуществляется с помощью следующих документов: Закон Брянской области от 09.06.2006 г. № 39-З «О науке, научной и научно-технической деятельности в Брянской обла-

сти». Постановление администрации области от 16.05.2008 г. № 472 «Об утверждении Порядка принятия решений о разработке долгосрочных целевых программ, их формирования и реализации». Постановление администрации области от 10.08.2007 г. № 641 «О Порядке проведения ежегодной оценки эффективности реализации долгосрочных целевых программ». Постановление от 31.05.2010 г. № 545 «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие научной деятельности в Брянской области» (2011 – 2015 гг.)». Стратегия социально-экономического развития Брянской области до 2025 г. Областная целевая программа (ОЦП) «Развитие научной деятельности в Брянской области (2008 - 2010 гг.)». ОЦП «Развитие инновационной инфраструктуры Брянской области (2007 – 2010 гг.)». Долгосрочная целевая программа (ДЦП) «Развитие научной деятельности в Брянской области (2011 – 2015 гг.)». Согласно паспорту ДЦП заказчиком, разработчиком, одним из исполнителей мероприятий программы является администрация Брянской области - Комитет по науке. Текущее управление ДЦП осуществляет администрация Брянской области, тот же Комитет по науке. Контроль над исполнением программы осуществляется в соответствии с постановлением администрации области от 16.05.2008 г. № 472 «Об утверждении Порядка принятия решений о разработке долгосрочных целевых программ, их формирования и реализации». Возникает вопрос, кем и как оценивается эффективность реализации долгосрочной программы, если «сами заказали программу, без объявления конкурса работали, сами организовали управление реализацией, сами себя проверяем и контролируем полученные результаты». Что это парадокс или благоприятные условия для поддержки коррупционной составляющей в регионе?

Несмотря на обширную законодательную базу в сфере инновационной политики, инновации в регионах все еще носят точечный характер и не стали органичной движущей силой хозяйственной и общественной жизни. Законодательная база инновационного развития пока также фрагментарна, она охватывает достаточно важные, но отдельные сферы правоотношений.

Региональное инновационное развитие сегодня рассматривается как приоритетная социально-политическая задача, для решения которой необходима активизация усилий всех уровней и ветвей власти. Для достижения целей и получения мультипликативного эффекта государственной региональной и инновационной политики необходимо взаимодействие между системой государственной власти и субъектами инновационной деятельности в регионах.

Литература:

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 г. N 2227-р. <http://mon.gov.ru/files/materials/4432/11.12.08-2227r.pdf>
2. Цитата по стенограмме, опубликованной <http://www.echo.msk.ru/blog/echomsk/751371-echo>
3. Из интервью с В. Мау соавтором правительственной «Стратегии-2020» в редакции «Газеты.Ru» 30.03.11 г.
4. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С.Ю. Глазьев. — М.: Экономика, 2010.
5. Законодательство о науке: состояние и перспективы развития. — М., 2004. Социальное законодательство. — М., 2005.

Правила и нормы восстановления кадрового потенциала и трудовых отношений в сельском хозяйстве

Исраилов Магамед Вахаевич, кандидат экономических наук, доцент
Чеченский государственный педагогический институт (г. Грозный)

Субъекты Российской Федерации по своим природным и социально-экономическим условиям отличаются своей неоднородностью, которые влияют на воспроизводство населения и трудового потенциала села. Развитие большинства демографических процессов сильно дифференцировано по регионам: в одних они более или менее стабильны, в других – на грани обезлюдения находятся огромные территории. В этой связи складываются и различные региональные уровни обеспеченности села трудовыми ресурсами, что оказывает негативное влияние на формирование кадрового потенциала сельского хозяйства. На некоторых территориях уже длительное время наблюдается их недостаток, причем положение все больше ухудшается, в других – увеличивается избыток трудовых ресурсов, быстрыми темпами нарастает безработица. Находясь в тесной зависимости от демографического потенциала территории, численность и структура трудовых ресурсов в свою очередь диктуют соответствующие условия для формирования рабочих мест территории.

Наиболее общие межрегиональные различия в демографических процессах характеризуются численностью и структурой населения. Так, общая численность постоянного населения Северо-Кавказского федерального округа (СКФО), по данным на конец 2013 года составила 9 млн. 590 тыс. человек, что составляет 6,7% от общего числа постоянного населения Российской Федерации. При этом регионы, входящие в состав СКФО, характеризуются высокой плотностью населения.

Для регионов СКФО и округа в целом традиционно преобладание сельского населения над городским. Так, доля сельского населения в округе – 50,9%, что существенно выше от общероссийских пропорций (25,8%) и является самым высоким показателем среди всех федеральных округов [7].

Большая часть населения округа сосредоточена в двух регионах: Республике Дагестан и Ставропольском крае, на

долю которых приходится 60% от общей численности населения СКФО. Стоит также отметить, что только в трех регионах округа наблюдается преобладание городского населения над сельским: Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия-Алания и Ставропольский край. Наибольший удельный вес сельского населения наблюдается в Чеченской Республике (65,2%) и Республике Ингушетия (59,6%).

В регионах СКФО по уровню миграционного прироста лидируют наиболее трудоизбыточный регион – Республика Ингушетия и наиболее благополучный – Ставропольский край, где массовый приток мигрантов усилил социальную напряженность. В этой связи обострились жилищная и земельная проблемы, увеличилась нагрузка на социальную инфраструктуру и давление на рынок труда.

Численность экономически активного населения в СКФО в 2013 году составила 4525 тыс. человек, или 47,2% общей численности населения округа. Не имели работы, но активно ее искали 586,0 тыс. человек, или 13,0% общей численности экономически активного населения. Зарегистрированных безработных по состоянию на конец 2013 года было 222,7 тыс. человек, или 4,9% экономически активного населения. На 100 официально заявленных вакансий приходилось 813 безработных.

Ситуация, которая сложилась на рынке труда в Северо-Кавказском регионе и во входящих в его состав республиках в сравнении с ситуацией в среднем по России и Северо-Кавказскому федеральному округу, по соседнему Ставропольскому краю к концу 2013 года характеризуется данными таблицы 1.

Как видно, дефицит рабочих мест в среднем по региону составил 96 процентов. В Чеченской Республике на каждое вакантное рабочее место претендовало 99 экономически активных жителей, в Республиках Ингушетия и Дагестан – 98, в Республике Северная Осетия-Алания – 92.

Таблица 1. Спрос и предложение на федеральном и региональных рынках труда по состоянию на конец 2013 года

Субъекты федерации	Предложение (безработные), тыс. чел.	Спрос (вакантные рабочие места), тыс. чел.	Избыток (+), недостаток (-) рабочих мест, %	
			тыс.	%
Российская Федерация	917,7	1377,5	+459	+51
Северо-Кавказский федеральный округ	222,7	27,4	-195,3	-87,7
Ставропольский край	16,8	19,1	+2,3	+13,7
Северо-Кавказский регион	205,9	8,3	-197,6	-96
Республика Дагестан	27,3	0,6	-26,7	-97,8
Республика Ингушетия	26,0	0,5	-25,5	-98,1
Кабардино-Балкарская Республика	8,5	3,3	-5,2	-61,2
Карачаево-Черкесская Республика	4,1	1,7	-2,4	-58,5
Республика Северная Осетия - Алания	11,0	0,9	-10,1	-91,8
Чеченская Республика	129	1,3	-127,7	-99

Таблица составлена на основании данных: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: Стат. сб. / Росстат. – М., 2014. – 900 с.

Эти данные свидетельствуют, что рынок труда в Северо-Кавказском регионе находится не в равновесном состоянии, глубоко разбалансирован по главному показателю равновесия – равенству предложения и спроса на рабочие места. Многократно превышен экономически и социально допустимый уровень безработицы.

Проблема занятости трудовых ресурсов является для Чеченской Республики главной проблемой социально-экономического развития на ближайшие десятилетия, и решать ее следует незамедлительно. В связи с этим Правительством Чеченской Республики разработана и утверждена «Программа дополнительных мер по снижению напряженности на рынке труда Чеченской Республики» в 2013 году (утверждена постановлением Правительства Чеченской Республики от 29 декабря 2012 г. №255) [6].

Реализация мероприятий данной Программы позволит сократить уровень безработицы в республике, а это является важным фактором стабилизации общей социально-экономической ситуации и устойчивого развития региона.

Воздействие правовых средств на трудовые отношения в сельскохозяйственных производственных и потребительских кооперативах, товариществах и обществах, государственных и муниципальных унитарных предприятиях, крестьянских (фермерских) хозяйствах регулируют трудовые отношения в сельском хозяйстве.

Ст. 7 Конституции Российской Федерации предусматривает гарантированный минимальный размер оплаты труда, где обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых людей, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты. Согласно ст. 34 Конституции каждый имеет право на свободное использование своих возможностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности [1].

Трудовым кодексом РФ установлены следующие основные принципы правового регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений [8]:

- свобода труда, включая право на труд;
- запрещение принудительного труда и дискриминации в сфере труда;
- защита от безработицы и содействие в трудоустройстве;
- равенство прав и возможностей работников;
- не допускается ухудшение положения работника по сравнению с трудовым законодательством и т.д.

Правовое регулирование трудовых отношений в сельском хозяйстве имеет значительные особенности, обусловленные спецификой сельскохозяйственного производства, его зависимостью от почвенно-климатических и других природных факторов. В этой связи применяются особые формы организации труда, его учета, оплаты, предоставления дней отдыха, ежегодных отпусков.

Есть особенности правового регулирования, обусловленные организационно-правовой формой сельскохозяйственных товаропроизводителей. Члены сельскохозяйственных производственных кооперативов обязаны принимать личное участие в их производственно-хозяйственной деятельности, чего нет в сельскохозяйственных акционерных обществах, учредительные документы и статутное законодательство которых не предусматривают такой обязанности акционеров.

В ст. 40 ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» [10] указано, что не допускается установление условий, ухудшающих положение работников и членов производственного кооператива по сравнению с нормами, установленными законодательством о труде.

Согласно п. 1 ст. 40 ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» потребительские кооперативы вправе нанимать работников и из членов своего кооператива. Оплата труда работников кооператива также имеет существенные отличия от оплаты труда членов кооперативов, формы и система которой определяются самим кооперативом. Члены производственного кооператива получают кооперативные выплаты помимо оплаты их труда.

Трудовые отношения в крестьянских (фермерских) хозяйствах регулируются нормами ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» [9], где в ст. 22 предусмотрено, что в случае производственной необходимости крестьянскому хозяйству разрешается использовать наемный труд в соответствии с действующим законодательством. Условия наемного труда регламентируются договором с гражданином. Оплата труда таких граждан включается в состав текущих затрат и осуществляется в первоочередном порядке. Она не зависит от итогов работы крестьянского хозяйства, если на то нет особого соглашения, и не должна быть ниже, чем у работников соответствующих профессий на государственных предприятиях. Руководитель крестьянского (фермерского) хозяйства обязан обеспечить безопасные условия труда для членов своего хозяйства и граждан, заключивших договор об использовании их труда. Записи о трудовом стаже членов крестьянского хозяйства, наемных работников вносятся в трудовые книжки главой хозяйства и подтверждаются местной администрацией. Трудовые споры разрешаются судом. Продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю. Для женщин, работающих в сельском хозяйстве – 36 часов в неделю.

В сельскохозяйственных коммерческих организациях в случаях производственной необходимости по согласованию с профсоюзными органами вводится суммированный учет рабочего времени в тот или иной период напряженных полевых работ. Рабочий день в этот период не должен быть более 10 часов. Продолжительность рабочего времени и порядок ее определения устанавливается в соответствии с законодательством о труде, уставами и правилами внутреннего распорядка. Работники сельского хозяйства имеют право на выходные и праздничные дни, ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью не менее 24 рабочих дней.

Отсутствие цивилизованного рынка труда в сельском хозяйстве, неразвитая социальная инфраструктура, низкая мотивация труда в отрасли и низкая мобильность кадров сдерживают восстановление кадрового потенциала сельских территорий. В последние десятилетия сокращение объемов производства в организациях сельского хозяйства, которые до реформы были главной сферой приложения труда для сельского населения, привели к сокращению рабочих мест и снижению потребности в кадрах. Для многих сельских жителей единственным доступным местом работы стали личные подсобные хозяйства. В этой связи нехватка высококвалифицированных кадров (рабочих, специалистов, руководителей всех рангов) становится главной проблемой для сельского хозяйства.

Очевидно, что реализация стратегии государства, направленное на расширенное воспроизводство в сельском хозяйстве, невозможно без решения кадровых проблем,

налаживания механизма повышения качества кадрового потенциала. Органы государственной власти, как на федеральном, так и на региональном уровнях с начала реформ не выработали кадровую политику, которая соответствовала бы новым социально-экономическим условиям. Важность кадровой политики в сельском хозяйстве в современных условиях сформулирована в концентрированной форме в Постановлении Правительства РФ № 117 от 10.02.2000 г. «О совершенствовании кадрового обеспечения агропромышленного комплекса» [5].

Необходимо оказания консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и переподготовки специалистов для сельского хозяйства. Такая помощь стала осуществляться с началом реализации Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» [3] и, в последующем, Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [4].

Мероприятия по оказанию консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и переподготовке специалистов для сельского хозяйства осуществлялись в целях массового распространения инноваций; консультационной и обучающей поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, органов местного самоуправления и сельского населения; своевременного доведения до всех заинтересованных лиц на сельских территориях информации о государственной политике в сфере развития сельского хозяйства и сельских территорий; реализации обратной связи аграрного производства с наукой.

В 2012 году действовало 64 региональных и 680 муниципальных (районных) центров сельскохозяйственного консультирования. Значительный рост за 2008-2012 гг. (с 308 до 680) общего количества муниципальных центров свидетельствует о положительной динамике в развитии сельскохозяйственного консультирования. Индикатор по количеству оказанных консультационных услуг перевыполнен [3].

Таким образом, стратегия государства на устойчивое развитие сельского хозяйства должна быть направлена на формирование новых подходов поведения и профессиональной деятельности кадров аграрных формирований.

Масштабность и важность задач требует использова-

ния программно-целевого подхода создания механизма воспроизводства кадрового потенциала сельского хозяйства с учетом потребностей рынка аграрного труда.

В этой связи, в кадровой политике уже недостаточно использования традиционного подхода решения кадровых проблем. Назрела необходимость использования системного подхода государственного регулирования процессов, направленных на обеспечение сельского хозяйства высококвалифицированными кадрами.

Для оценки кадрового потенциала Корнев В.М. предлагает «использовать систему показателей, анализ которых дает возможность выявить динамику его развития, обнаружить положительные и негативные тенденции в воспроизводстве кадрового потенциала в рамках отдельного предприятия, отрасли, региона.

На наш взгляд можно выделить четыре группы показателей: обеспеченность кадрами; качественный состав кадров; движение кадров; эффективность использования кадров.

Мониторинг состояния и тенденций кадровых процессов на основе этих показателей будет способствовать повышению качества управленческих решений, снижению деформаций в профессионально-квалификационной структуре, сокращению текучести кадров, повышению уровня их закрепляемости» [2].

Комплексный анализ сложившейся в АПК ситуации по кадровому обеспечению показывает, что основным фактором развития сельскохозяйственного производства, обеспечения продовольственной безопасности России является более полное использование человеческого ресурса. В условиях развития рыночных отношений, становления новых форм хозяйствования изменяются и возрастают требования к качественным характеристикам и профессионализму сельскохозяйственных кадров. Наряду с традиционными профессиями и специальностями имеют место менеджеры, маркетологи, предприниматели, аудиторы и антикризисные управляющие. По мере повышения требований к рабочим кадрам, специалистам и руководителям возрастает необходимость в совершенствовании форм и методов их подготовки, создании эффективной системы непрерывного профессионального образования всех категорий работников.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Корнев В.М. Кадровый потенциал сельскохозяйственных организаций: формирование и использование (теория и практика). Автореферат диссертации доктора экономических наук. — М., 2005. — 38 с.
3. Постановление Правительства РФ от 14.07.2007 №446 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» (ред. от 23 апреля 2012 г.).
4. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 №717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».
5. Постановление Правительства РФ от 10.02.2000 №117 «О совершенствовании кадрового обеспечения агропромышленного комплекса».
6. Постановление Правительства Чеченской Республики от 29.12.2012 №255 «Об утверждении Программы дополнительных мер по снижению напряженности на рынке труда Чеченской Республики в 2013 году».
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: Стат. сб. / Росстат. — М., 2014. — 900 с.
8. Трудовой кодекс Российской Федерации.
9. Федеральный закон от 11.06.2003 №74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» (ред. от 23 июня 2014 г.).
10. Федеральный закон от 08.12.1995 №193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации» (ред. от 4 ноября 2014 г.).

Дальневосточный судостроительный комплекс: проблемы функционирования и факторы развития

Макеева Кристина Сергеевна, студент
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Работа посвящена проблемам функционирования и факторам развития дальневосточного судостроительного комплекса. В силу ряда объективных экономических, географических и научно-технических причин в судостроении наиболее остро проявляются признаки кризиса отечественного машиностроения. На основе анализа работ дальневосточных ученых, занимающихся проблемами судостроения, автор обосновывает экономические условия развития данной отрасли в Дальневосточном регионе.

Ключевые слова: судостроение, судоремонт, судостроительный комплекс, дальневосточная промышленность, факторы роста судостроения.

Судостроение считается одной из стратегических отраслей российского машиностроения. Актуальность судостроения для России объясняется целым рядом факторов: географических, экономических, исторических, политических, военных, научно-технических и других. Россия имеет почти 40 тысяч километров морской границы и 100 тысяч километров внутренних водных путей. Значительная доля внешней торговли обслуживается морским транспортом, и до 25% мировых запасов углеводородного сырья расположено на российском шельфе. Судостроение относится к отраслям, обладающим большим научно-техническим и производственным потенциалом, так как взаимодействует с большим кругом отраслей и предприятий, которые поставляют комплектующие для конечной продукции и, в свою очередь, являются принимающими звеньями судостроительной продукции. Если в большинстве стран судостроительные верфи осуществляют, в основном, сборку, монтаж и сдачу кораблей, то в России они ещё занимаются производством приборов и электротехники для строящихся кораблей.

В обширной по территории и богатой морскими традициями России существует несколько территориальных кластеров судостроительной отрасли. Особым считается дальневосточный кластер, решающий очень значимые для страны задачи и функционирующий в непростых экономических, политических и кадровых условиях.

Судостроительная отрасль на Дальнем Востоке появилась в конце XIX века. В первые годы своего становления судовая отрасль развивалась, в основном, для обеспечения ремонта кораблей Сибирской флотилии (позднее — Российского Тихоокеанского военно-морского флота). Наиболее интенсивное развитие отрасль получила в послевоенные годы — 1950 — 1970 гг.: в связи с интенсивным хозяйственным освоением тихоокеанского побережья Дальнего Востока, увеличения объема морских перевозок, добычи рыбы значительно выросла мощность судоремонтной базы региона. К настоящему времени основными центрами судоремонтной промышленности Дальнего Востока являются города Владивосток, Находка, Петропавловск-Камчатский, Советская Гавань. Судоремонтные заводы расположены также в поселках Приморского края — Славянке, Преображении, Ливадии, Подъяпольском; Хабаровского края — Охотске; Сахалинской области — Холмске, Невельске и Чехове. Наиболее высокие темпы развития судоремонтного производства наблюдались в Приморском и Хабаровском краях, на которые приходится более 60% выполняемых судоремонтных работ на Дальнем Востоке [5, стр. 227-228].

Сегодня существует много факторов, сдерживающих развитие судоремонтного производства. Долгое время они функционировали в качестве вспомогательных подразделений судовладельцев, что обусловило финансовые пределы совершенствования организации производства, слабую связь с головным источником производства — судостроением. Сейчас они работают как самостоятельные предприятия. Многие из них используют свои производственные мощности в качестве перевалочных баз или портов.

Для судоремонтных заводов Дальнего Востока характерны единичное и мелкосерийное производство, практически отсутствует автоматизация технологических процессов. Преобладают заводы с универсальным, комплексным производством, включающим цехи и участки, охватывающие практически все стадии изготовления продукции. Слабо развита технологическая специализация и концентрация производства. Не развивается кооперирование даже между заводами одинаковой специализации.

По сравнению со многими другими отраслями машиностроения судоремонт характеризуется большой сложностью работ, универсальностью и в связи с этим многообразием профессий рабочих. В судоремонте имеют сугубо специфические производственные процессы — демонтажные, доковые работы и другие. Велика доля ручных работ, выполняемых в грязных, холодных и неудобных судовых условиях (до 60-90% общей трудоемкости ремонта судна). Вследствие этого мала привлекательность данных профессий.

Предприятия недостаточно технически оснащены. Но в то же время на них практически не обновляется оборудование. Недостаточное развитие специализированных производств, межзаводского и межведомственного кооперирования обусловили слабое развитие индустриальных методов ремонта судов. Уровень кооперирования в целом по всем заводам дальнего Востока никогда не превышал 10%. Особенно сдерживает повышение эффективности судоремонтного производства информационная разобщенность предприятий. Она обусловила развитие мелких производств на предприятиях и нерациональные производственные связи. Осуществление кооперированных поставок происходит, как правило, с большими трудностями, даже если они осуществляются в пределах одного экономического района. Это тормозит рост эффективности производства [5, стр. 229].

Между судоремонтом и судостроением не развиты производственные и информационные связи, что сдерживает совершенствование структуры этих производств, совместное развитие их специализации и кооперирования.

Слабо координирует усилия конструкторские кадры этих производств. Имеются трудности, связанные с разработкой и осуществлением единой технической и экономической политики. Иногда заводы вынуждены изготавливать кустарным способом те стандартные элементы судов, которые на судостроительные предприятия поставляются централизованно.

Наука, «обслуживающая» судостроение и судоремонт, также разобщена. Научные учреждения, связанные по роду своей работы с транспортным или рыбопромысловым флотом, вынуждены заниматься техническими, технологическими и экономическими проблемами судоремонтного производства практически в отрыве от научно-исследовательских институтов, занимающимися теми же проблемами судостроения. Научно-исследовательские и проектные институты вынуждены изучать сами суда с точки зрения технологии и приспособленности их к прогрессивным методам ремонта, организацию судоремонтного производства. Научные силы судостроительной промышленности региона также были организованы в рамках своей отрасли и имеют слабые связи с соответствующими ремонтными организациями [5, стр. 230-231].

После почти двадцати кризисных лет, в 2006-2008 годах началось медленное восстановление производства на дальневосточных судостроительных предприятиях, сохранивших свою производственную базу, сумевших найти нишу на внутреннем и внешнем рынках, получивших от государства заказы оборонного характера. Кроме того, на государственном уровне был разработан и утвержден ряд важных нормативных документов, главным из которых стала Государственная программа Российской Федерации «Развитие судостроения на 2013 - 2030 годы» [1]. Данная программа предусматривает реализацию целой системы мер государственной поддержки, как административной, так и финансовой, по таким сферам судостроительной деятельности, как судостроительная наука, производство гражданской морской и речной техники, модернизация производственных мощностей гражданского судостроения и материально-технической базы отрасли, а также развитие научного и производственного потенциала судостроительной промышленности. Анализ задач программы, целевых показателей и ожидаемых результатов отражает, в целом, ее инновационный характер, направленный на повышение уровня технологического развития российской судостроительной промышленности, рост ее конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынках. В рамках программы развития судостроения к 2016 году планируется разработать 1180 технологий, обновить производственные фонды научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро на 72%, до 2020 года повысить рост фондоотдачи предприятий судостроения в 1,4 раза по отношению к 2011 году, до 2030 года увеличить объем выпуска гражданской продукции российского судостроения в денежном выражении к 2011 году в 3,2 раза, повысить производительность труда по отношению к 2011 году в 4,5 раза.

В качестве результатов реализации программы фигурирует: создание научно-технического задела для производства конкурентоспособных высокоэкономичных судов; разработка комплекса промышленных критических и базовых технологий, обеспечивающих создание и производство приоритетных образцов техники; создание новых отечественных технологий в сфере судового машиностроения и приборостроения; осуществление технического перевооружения на уникальных исследовательских, испытательных

комплексах и стендах; создание задела для увеличения в структуре производства судостроения доли высокотехнологичной продукции; обеспечение создания и полномасштабного функционирования государственного научного центра и центров компетенции в судостроительной отрасли; формирование патентной монополии, создаваемой за счет своевременной и полномасштабной правовой охраны новых разработок и технологий, а также ряд других результатов [2, стр. 100].

В настоящее время судостроительная отрасль Дальнего Востока представлена рядом крупных и важных предприятий, объединенных под эгидой ОАО «Объединенная судостроительная корпорация», в состав которой вошли ведущие проектно-конструкторские бюро и заводы:

1. ОАО «Центр судоремонта «Дальзавод», г. Владивосток (судоремонтные и сопутствующие ему работы);

2. ООО «Звезда – ДСМЕ», г. Владивосток: строительство судовой верфи в южной части бухты Большой Камень, Приморский край;

3. ОАО «Восток-Раффлс», г. Владивосток: совместное предприятие с сингапурской компанией CIMC Raffles Offshore (Singapore);

4. ОАО «92 ордена Трудового Красного Знамени судоремонтный завод», г. Владивосток: ремонт военных кораблей Тихоокеанского флота;

5. ОАО «Дальневосточный завод «Звезда», г. Большой Камень Приморского края: ремонт подводных лодок, в том числе атомных;

6. ОАО «Хабаровский судостроительный завод», г. Хабаровск: строительство кораблей и катеров различного назначения;

7. ОАО «Амурский судостроительный завод», г. Комсомольск-на-Амуре Хабаровского края: строительство небольших кораблей военного и гражданского назначения;

8. ОАО «Северо-восточный ремонтный центр», г. Вилочинск Камчатского края: ремонт и утилизация вооружения.

Одним из главных предприятий данного списка, безусловно, является Дальневосточный завод «Звезда», ставший объектом технологических и инвестиционных интересов как отечественных судовладельцев, так и зарубежных. Это предприятие по ремонту подводных лодок Тихоокеанского флота и единственное на Дальнем Востоке специализирующееся на ремонте, переоборудовании и модернизации кораблей атомных подводных ракетносцев. На сегодняшний день завод «Звезда» – это сложный, хорошо оснащенный комплекс, обладающий высоким техническим и производственным потенциалом, который позволяет качественно и своевременно выполнять работы по всем основным направлениям деятельности предприятия [6].

Во второй половине 2000-х годов потенциалом завода заинтересовались Республика Корея и Сингапур. Предпосылкой возникновения идеи создания верфей на совместной инвестиционной основе послужили перспективы в области разведки и добычи углеводородного сырья на морском шельфе Дальнего Востока и, соответственно, в сфере крупнотоннажного судостроения и современной морской техники, в частности, морских нефте-газодобывающих платформ 5-7 поколений.

Согласно возникшему проекту, на базе судостроительного завода «Звезда» должны были появиться новые мощности, которые намерена была построить корейская компания «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering»

(«D.S.M.E.»). Первое судно должно было покинуть доки уже в сентябре 2012 года, к моменту проведения саммита АТЭС во Владивостоке. Верфь предназначалась для строительства наливных судов крупнотоннажного флота (нефтехим- и газовозов, в том числе мембранного типа), а также современных морских газо- и нефтебутовых платформ. Среди основных потенциальных заказчиков продукции этих верфей компании фигурировали ОАО «Газпром», НК «Роснефть», ОАО «Совкомфлот», «Новатэк» и другие крупные предприятия. Проектная годовая производственная программа верфи «Звезда-D.S.M.E.» планировалась 980 млн. долларов США [4, стр. 203].

Другим крупным судостроительным проектом с участием южнокорейского капитала в размере 300 млн. долл. на территории завода «Звезда» (г. Большой Камень) являлось строительство сухого дока с корейской компанией «ДЭУ», участие которой предполагалось на уровне 49%. Предприятие, также основанное в конце 2009 г., планировало построить танкеры водоизмещением до 200 тыс. тонн и танкеры по перевозке сжиженного природного газа измещением до 210 тыс. кубических метров. Несмотря на то, что в силу административных проволочек и сомнений в экономической целесообразности, указанные проекты были заморожены, и российская, и южнокорейская сторона не оставляет надежд на их скорейшее возобновление. В августе 2013 г. глава «Роснефти» Игорь Сечин на совещании во Владивостоке предложил передать забуксовавшее строительство завода «Звезда», на котором планируется создавать гражданские суда, из ведения ОСК частному консорциуму, куда бы вошли сама «Роснефть», Газпромбанк, а также ряд иностранных партнеров. В ноябре 2013 г. ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Газпромбанк», ОАО «Совкомфлот» и корейская судостроительная ком-

пания «Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co. Ltd.» подписали меморандум о взаимопонимании по основным принципам сотрудничества в рамках создания судостроительного и промышленного кластера на юге Приморского края [6].

В целом, перспективной целью развития судоремонтной и судостроительной промышленности Дальнего Востока является создание производственно-территориального комплекса отечественных предприятий по воспроизводству флота этого региона. В условиях функционирования предприятий разной формы собственности формирование производственного комплекса на основе уже существующих предприятий должно происходить только в форме индикативного планирования. Можно предположить, что этот процесс может происходить в два этапа. На первом должна формироваться «горизонтальная» структура комплекса путем организации предметной специализации судостроительных и судоремонтных предприятий. После этого на основе повышенной концентрации производства возможна организация подетально и технологически специализированных предприятий. Без формирования «горизонтальной» структуры комплекса невозможна организация «вертикального» комплекса [5, стр. 250]. «Вертикальная» структура является стратегически ориентированной целевой макроструктурой судостроения региона, состоящей из технологически и экономически связанных между собой судостроительных и судоремонтных верфей. Связи между верфями двух типов будут реализовываться через создание и развитие специализированных предприятий судового машиностроения, судовой электро- и радиотехники, судового приборостроения и т.д., образуя единый производственный комплекс.

Литература:

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие судостроения на 2013 - 2030 годы». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2012 г. №2514-р.
2. Жилина Л.Н., Красова Е.В. Государственная политика инновационной поддержки российского судостроения: факторы развития, цели и приоритеты // Экономика и предпринимательство. 2014. № 1-2. С. 99-104.
3. Информационно-аналитический портал РБК. Режим доступа: <http://quote.rbc.ru/news/tags/Звезда>.
4. Латкин А.П., Горбенкова Е.В. Российско-южнокорейское деловое сотрудничество в Приморском крае: из 1990-х в 2000-е. М-во науки и образования Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса. Владивосток, 2010.
5. Осипов В.А. Эффективность машиностроительного производства. Монография. — Владивосток: изд-во ДВГТУ, 2003. — 295 с.
6. Официальный сайт Дальневосточного завода «Звезда». Режим доступа: <http://www.fes-zvezda.ru>.

Принципы системного подхода к резервированию производственно-хозяйственных систем

Мамонов Валерий Иванович, кандидат экономических наук, доцент
Новосибирский государственный университет экономики и управления (г. Новосибирск)

Разнообразие организационной структуры экономики и форм взаимодействия хозяйственных единиц приводит к усложнению внешних коммуникационных связей между производственно-хозяйственными объектами, что обуславливает исключительную хозяйственную взаимозависимость отдельных производителей в рамках единого народнохозяйственного комплекса. Являясь основной хозяйственной единицей, предприятие выступает как элемент сложной народнохозяйственной системы, оказывая не только непо-

средственное, но и косвенное влияние на результаты работы всей системы. Современное предприятие машиностроительного комплекса имеет широкий круг поставщиков и, в свою очередь, направляет свою продукцию большому числу потребителей. При рассогласовании связей между поставщиками и потребителями, выражающимся в недопоставках продукции как по объему, так и в установленные сроки, суммарные потери по цепи поставщик — потребитель нарастают по кумулятивному принципу и в итоге

суммарный ущерб от дефицита, допущенного даже отдельным предприятием, может составлять значительную величину. Поэтому с локальных позиций оценить хозяйственную деятельность предприятия весьма затруднительно [1].

Системное мировоззрение при рассмотрении вопросов управления и организации деятельности производственно-хозяйственных систем не менее значимо, чем на стадии предварительных исследований и анализа свойств экономических систем. Стабилизация коммуникационных связей может быть достигнута за счет управляющих воздействий, основанных на использовании разнообразных резервов как всей системы, так и ее отдельных структурных подсистем. При этом характер резервов, их количество и способы использования выбираются исходя из целей системы и структурных подсистем. Стремление к достижению целей приводит к тому, что имеющие место и оказывающие негативное последствие на результаты функционирования сбои в отдельных звеньях экономической системы частично или полностью компенсируются с использованием резервных возможностей системы и ее структурных элементов. Очевидно, что исследование возникающих при этом проблем и выработка предпочтительных организационно-управленческих решений с позиции, учитывающей интересы лишь отдельной производственно-хозяйственной единицы, оказываются неэффективными.

К основным принципам системного подхода обычно относят принцип целостности, необходимого разнообразия, внешнего дополнения и целеобусловленности.

Принцип целостности отражает то обстоятельство, что чем больше и качественно сложнее система, тем выше вероятность того, что свойства ее подсистем не будут наследоваться системой в целом и, кроме того, у нее появятся индивидуальные признаки, не присущие ее частям. Действие данного положения проявляется в частности в том, что в производственных системах между подсистемами нет ни одной пары критериев, которые не имели бы структурного различия [2]. Данное обстоятельство является принципиальным при рассмотрении вопросов оптимизации резервов производственно-хозяйственной системы и ее структурных частей, совершенствовании форм взаимодействия, регулирования «внутреннего» рынка (например, в финансово-промышленных группах). Игнорирование принципа целостности, проявляющееся чаще всего в искусственной локализации решаемых вопросов, может привести к серьезным просчетам. Значительные затраты на создание и использование резервов в отдельном звене производственно-хозяйственной системы могут не дать реального эффекта, если не будут учтены взаимосвязи этого звена с другими звеньями. И наоборот, предпочтительная стратегия резервирования, разработка которой осуществляется с системных позиций, может быть реализована при относительно меньших затратах ресурсов.

Принцип необходимого разнообразия применительно к управлению резервированием производственно-хозяйственных систем сопряжен со значительными трудностями как содержательного, так и чисто организационного характера. Вместе с тем, эти трудности объективны, поскольку они отражают сложность самих производственных объектов и большое разнообразие их возможных состояний, наличие внутренних и внешних случайных воздействий, приводящих к появлению нестабильного характера их функционирования. В связи с этим расчет на управление такими объектами с помощью весьма простых и эффективных средств вряд ли оправдан. В то же время

усложнение системы управления регулированием сопряжено с излишними издержками: большими затратами на создание и использование резервов, необходимостью перебора большого числа вариантов управляющих воздействий, слабой адаптированностью громоздких систем управления к изменениям в работе производственно-хозяйственной системы.

Принцип внешнего дополнения является одним из наиболее сложных, поскольку предполагает построение управляющих систем. Такая система формируется на основе анализа наиболее существенных характеристик объекта, динамики его функционирования, поведения во внешней среде. В связи с определенным влиянием возмущений (как внутренних, так и внешних) на показатели работы системы принцип внешнего дополнения требует рассмотрения возможности корректировки управления предприятием в зависимости от характера возникающей ситуации и, в частности, путем использования резервных возможностей производственно-хозяйственной системы [3].

Принципиальной особенностью, отличающей производственно-хозяйственную систему, является наличие собственной цели, обуславливающей организацию системы, управление ею и позволяющей рассматривать целеобусловленность как один из принципов системного подхода к анализу организационно-экономических проблем. В качестве критерия работы производственно-хозяйственной системы выступает целевая функция (набор целевых функций), четкое описание которых может существенно облегчить процесс формирования организационных решений и построения эффективной подсистемы управления резервирования производства. Ввиду сложной иерархической структуры производственно-хозяйственной системы, решение возникающих задач резервирования предполагает оптимизационный подход.

Разумеется, что приведенный перечень принципов системного подхода на полноту не претендует. Однако без использования рассмотренных принципов невозможно выработать эффективные организационно-экономические решения, разработать рациональную систему управления производством, включающую подсистему управления резервами, и обеспечить необходимые условия интенсивного развития.

Любая производственно-хозяйственная система, какой бы надежной в организационном и технологическом отношении она не была, не может быть застрахована от воздействия случайных факторов как внутреннего, так и внешнего характера. Это приводит к нестабильному функционированию системы, к потерям и к стремлению компенсировать или существенно уменьшить негативное влияние факторов за счет привлечения дополнительных ресурсов (резервов). При этом существенным является то обстоятельство, что резервы возникают независимо от того, предусматривались они или нет. Действительно, если не предусматривать создания резервных возможностей производства, то устойчивое функционирование окажется невозможным; экономическая природа возникающих при этом потерь соответствует затратам на создание и использование резервов.

Заметим, что стихийное образование резервов не является оптимальным с точки зрения соотношения затрат и результатов. Их природа чаще всего связана с использованием усредненных значений параметров ресурсов, потребляемых в производстве при разработке проектно-плановых решений. При отсутствии программы управления резервами образующиеся излишки производственных ресурсов

не всегда переходят в категорию резервов производства, а могут представлять собой потери от некомплектности из-за нарушения пропорций в производстве. Поэтому вполне естественной является задача определения ресурсов, которые следует резервировать, а также выработка стратегии оптимизации уровня резервов.

Представляется правильным различать изменения в производстве на две категории. Существуют изменения, которые носят объективно-обусловленный характер и потому могут быть заранее учтены при планировании работы системы (восстановление оборудования, сезонный спрос на продукцию, метод закупок ресурсов и продаж продукции и др.). Ресурсы, которые при этом используются, в том числе и дополнительные, связанные с переходом на соответствующий режим работы, следует рассматривать как минимально-необходимые, обеспечивающие функционирование производственно-хозяйственной системы в нормальных условиях. Другое дело, когда возмущения носят случайный характер и не могут быть учтены заранее ввиду их нерегулярного характера как по времени наступления, продолжительности действия, так и по характеру воздействия на систему. Для нейтрализации негативных последствий от воздействия этих факторов и требуются дополнительные ресурсы производственно-хозяйственной системе, которые и называются резервами.

Виды используемых в производственном процессе дополнительных ресурсов, размеры резервирования в стоимостном и натуральном выражении, а также способы использования резервных возможностей в значительной степени опосредованы особенностями производственно-хозяйственного объекта. К наиболее существенным факторам, влияющим на выработку стратегии резервирования, относятся:

- стоимость различных видов оборудования,
- стоимость предметов труда,
- квалификационный состав трудовых ресурсов,
- организационные особенности производственной системы (характер структурных связей между подсистемами, взаимозаменяемость оборудования, наличие узких мест в технологических маршрутах и т.д.),
- величина потерь от несоблюдения дисциплины поставок продукции,
- адаптивные свойства системы управления производственно-хозяйственной системы,
- наиболее характерный спектр случайных факторов,
- характер коммуникационных связей системы (количество рыночных транзакций, возможность альтернативного выбора поставщиков и потребителей, устойчивость связей, вхождение в интегрированные структуры и т.д.),
- физические свойства резервируемых ресурсов (складируемость, комплектность, возможность многоцелевого использования и т.д.).

Отметим, что идеология системного подхода требует акцентировать внимание не столько на резервах отдельных звеньев, сколько на резервных возможностях подсистем с учетом системообразующих связей между ними.

Поскольку производственно-хозяйственная система включает в себя ряд функциональных подсистем, то и резервы подразделяются по данному признаку: резервы организационной подсистемы, резервы управления, резервы коммуникационных связей, резервы мощностей и готовой

продукции, технологические резервы, резервы времени в виде дополнительного ресурса, характеризующего динамику производственного процесса и др. [4].

Резервирование функциональных подсистем производственно-хозяйственного объекта, базируясь на единых принципах системного подхода, имеет специфические особенности. Резервные возможности подсистемы управления предопределяются ее назначением: анализ экономической информации и принятие на этой основе решений о целенаправленном воздействии на систему для достижения поставленных целей. В настоящее время затраты на создание систем управления сопоставимы со стоимостью оборудования и имеют тенденцию к возрастанию. В соответствии с принципами необходимого разнообразия и внешнего дополнения, подсистема управления должна обладать широкими возможностями и способностью реагировать на изменения, возникающие в производственно-хозяйственной системе под влиянием внутренних и внешних случайных факторов. В этих условиях подсистема управления должна быть обеспечена дополнительными ресурсами в виде специальных управляющих алгоритмов и возможностью трансформации (гибкая структура). По существу они являются резервами управления; объем резервирования подсистемы управления характеризует ее универсальность и адаптированность к изменениям как внутренней, так и внешней ситуации.

Создание резервных возможностей подсистемы управления и эффективность их использования непосредственно связано с резервами функциональной подсистемы организации производства. Организационные резервы могут быть использованы только в процессе определенных управляющих воздействий. Таким образом, между резервами подсистем управления и организации производства существует тесная взаимосвязь, что с системных позиций представляется вполне закономерным. В условиях рыночной экономики резко увеличиваются резервные возможности коммуникационной подсистемы, поскольку промышленно-производственные связи устанавливаются на добровольной основе с учетом экономических мотивов. Наиболее широкое использование на предприятиях машиностроительных производств получила политика технического, объемного и временного резервирования [5, 6].

Отметим, что резервы в производственно-хозяйственной системе могут создаваться не только в тактических, но и стратегических целях для обеспечения экономически целесообразных пропорций между звеньями производственной системы в процессе ее развития.

Многообразие резервов производственно-хозяйственных систем обусловлено использованием при анализе проблемы основных положений системного подхода. Чем содержательнее структурирована система, выявлены взаимосвязи подсистем и критерии эффективности их функционирования, тем больше возможностей для повышения надежности ее работы за счет использования различных резервов. При этом одновременное использование нескольких видов резервов более эффективно, чем использование пусть самого эффективного, но одного. Это обстоятельство значительно усложняет проблему поиска оптимального способа резервирования производственно-хозяйственных систем [7].

Литература:

1. Егоров В.Н., Коровин Д.И. Основы экономической теории надёжности производственных систем. М.: Наука, 2006. — 524 с.

2. Львов Ю.А., Сатановский Р.Л. Интенсификация машиностроительного производства: организация и планирование. Л.: Машиностроение, 1984. — 183 с.
3. Мамонов В.И., Полуэктов В.А. Эффективность внутренних регуляторов оперативного управления в обеспечении устойчивости функционирования предметно-замкнутых участков // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2005. № 9. С. 71-76.
4. Мамонов В.И., Полуэктов В.А. Использование внутренних регуляторов оперативного управления для обеспечения устойчивого функционирования производственных подразделений // Организатор производства. 2009. Т. 43. № 4. С. 27-32.
5. Мамонов В.И., Полуэктов В.А. Методы и модели оперативно-производственного менеджмента. Новосибирск. НГУ-ЭУ, 2001. — 168 с.
6. Мамонов В.И. Обеспечение надёжности функционирования производственных систем методами оперативного управления // Вестник НГУЭУ. 2012. № 4. С. 253-259.
7. Чупров С.В. Теория управления и устойчивость производственных систем. Иркутск. БГУЭП, 2007. — 440 с.

Применение концепции игрофикации в рамках разработки контент-стратегии

Невоструев Петр Юрьевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры Маркетинга и коммерции

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Москва

Современный контент-маркетинг подразумевает создание качественного контента, основным параметром которого является уникальность. В условиях возрастания интерактивности взаимодействия компаний и потребителей в процессе маркетинговых коммуникаций уменьшается восприимчивость покупателей к традиционным формам рекламы. Контент-маркетинг является современной альтернативой традиционным способам продвижения. На формирование контент-стратегии влияет не только сам контент, но и роль потребителя при взаимодействии с ним. В статье описаны различные роли потребителей в зависимости от пассивности или активности.

Ключевые слова: интернет, коммуникации, маркетинг, контент, контент-маркетинг, контент-стратегия, игрофикация, геймификация, рейтингование, комментирование.

Современные информационные технологии позволяют пользователям и компаниям моментально обмениваться контентом друг с другом, рейтинговать и комментировать его. Потребители устали от огромного количества рекламной информации, которая стремится завоевать их внимание. Современный потребитель научился безошибочно выявлять и игнорировать рекламную информацию, что снижает эффективность традиционной концепции продвижения товаров и услуг. На смену устаревшей концепции приходит концепция контент-маркетинга, суть которой заключается в предоставлении потребителю полезной информации без прямого упоминания о товаре.

Контент-маркетинг — совокупность маркетинговых приёмов, основанных на создании и/или распространении полезной для потребителя информации с целью завоевания доверия и привлечения потенциальных клиентов. Контент-маркетинг подразумевает подготовку и распространение высококачественной, актуальной и ценной информации, которая не является рекламой, но которая косвенно убеждает аудиторию принять необходимое распространителю решение, выбрать его услугу. Преимущества контент-маркетинга состоят в том, что он эффективно привлекает внимание аудитории, помогает завоевать доверие и ненавязчиво продвигает товар или услугу на рынке. [1]

Существуют различные подходы к определению контента. Так, под контентом (от английского content — содержание) понимают абсолютно любое информационно значимое либо содержательное наполнение информационного ресурса. [2] Американские исследователи характеризуют контент как содержание, которое отвечает глубинным потребностям и желаниям потребителей, делает жизнь насыщеннее, помогает решить проблемы пользователей,

обучает и даже развлекает. [3] В любом случае контент определяет формирование информационного потока любого медиа, а также любого ресурса в целом.

После потребления информационного потока потребители могут рейтинговать и комментировать контент, а также могут распространять контент среди своих друзей или иных представителей социума, что также является проявлением одной из активностей потребителей.

Под *рейтингованием контента* понимается процесс выражения мнения пользователя относительно качества и содержания контента, высказываемый в прямой или косвенной форме. В традиционных СМИ этот процесс осуществляется, как правило, косвенно, через мнение, высказанное своим друзьям или знакомым. В социальных сетях этот процесс может заключаться в использовании кнопки «Мне нравится», в сервисе Youtube пользователь может оставить положительную оценку (палец вверх) или отрицательную (палец вниз), в сервисе Яндекс.Видео пользователь выставляет рейтинг по 5-ти балльной шкале.

Процесс *комментирования контента* заключается в выражении развернутого описательного комментария относительно единицы контента целиком или любого из его элементов. В упрощенном виде, комментарии можно разделить по тональности на позитивные, негативные и нейтральные. В некоторых сервисах, например, в Youtube, комментарии других пользователей также можно рейтинговать.

Распространение контента подразумевает процесс обмена ссылками или описанием контента среди других пользователей. Каналами распространения ссылки на контент могут являться социальные медиа, электронная почта, сервисы обмена мгновенными сообщениями и пр.

По признаку рейтингования и комментирования контента выделяют пассивную и активную роль потребителей.

Пассивная роль при рейтинговании и комментировании контента заключается в том, что потребитель не рейтингует контент и не оставляет комментарии, а также не распространяет контент дальше среди социальной сети своих друзей, т.е. после потребления контента не следуют никакие дальнейшие действия.

Активная роль потребителей заключается в активном написании комментариев, выставлении рейтингов, и распространении контента. Например, после просмотра видео-ролика пользователь выставляет положительную оценку видео, а также оставляет комментарий под ним, при этом не так важно, позитивный, негативный или нейтраль-

ный комментарий оставил пользователь.

Учитывая две функции потребителей — формирование информационного потока и рейтингование и комментирование контента — а также два возможных состояния потребителя при выполнении каждой описанной функции — активное и пассивное — можно разрабатывать различные контент-стратегии, которая будет положена в основу продвижения товаров и услуг.

Контент-стратегия — это процессы планирования, разработки и управления контентом в различных формах, видах и типах. [5]

В зависимости от роли потребителя, и его желания рейтинговать и комментировать контента можно выбрать одну из четырех контент-стратегий (рис. 1)

		Роль потребителя при формировании информационного потока	
		Пассивная	Активная
Роль потребителя при рейтинговании и комментировании	Пассивная	«Наблюдатель» Стратегия вовлечения	Активный зритель Стратегия стимулирования активности
	Активная	«Комментатор» Стратегия качественного контента	«Пожиратель» контента — Стратегия помощи выбора

Рис. 1. Матрица выбора контент-стратегии в зависимости от ролей потребителя при формировании информационного потока и рейтинговании и комментировании

Стратегия вовлечения применяется в случае, когда потребитель контента выполняет две пассивные роли: пассивно формирует информационный поток, пассивно рейтингует и комментирует контент. Представителя подобного сегмента называют «Наблюдатель». Данная стратегия предполагает применение инструментов вовлечения в процесс потребления контента, интегрируя новый контент в существующий, тем самым облегчая процесс выбора нового контента. Например, создание плейлистов на Youtube облегчает потребителю просмотр всех роликов на канале.

Стратегия стимулирования активности используется в случае, если целевая аудитория пассивна в вопросах рейтингования и комментирования контента, но выполняет активную роль при формировании информационного потока. Представителя подобного сегмента называют «Активный зритель». В рамках подобной стратегии следует стимулировать активность с помощью поощрения за рейтингование и комментирование, или прямо указывать на необходимость оставить комментарий и рейтинг. Например, в конце каждого выпуска +100500 ведущих просит: «Подписывайтесь на новые видео, ставьте лайки...», что является проявлением описанной стратегии.

Стратегия качественного контента применяется для потребителей, которые пассивно формируют информационный поток, но активно комментируют и рейтингуют. Часто суть комментирования сводится к поиску негативных моментов в контенте, на что представители описанной целевой аудитории не забудут указать. Представителя подобного сегмента называют «Комментатор». Реализация данной стратегии предполагает создание качественного, часто уникального контента для потребителей, основанного на уникальной концепции с использованием качественных творческих и технических инструментов.

Стратегия помощи выбора применяется для аудитории, которая активно формирует информационный поток,

а также активно комментирует и рейтингует его. Представителя подобного сегмента называют «Пожиратель контента». Стратегия предполагает создание механизмов, обеспечивающих рекомендации по выбору следующей единицы контента для потребления. Например, в сервисе Youtube существует система похожих видео, которая учитывает просмотренные пользователем видео и рекомендует похожие видео для просмотра.

Выбор одной из указанных стратегий не исключает выбора любой другой, более того, среди аудитории любого контента могут встречаться представители всех четырех сегментов, включая комбинирование элементов всех четырех стратегий.

Современные исследователи выявили сложности, связанные с усвоением информации, за счет снижения уровня внимания со стороны пользователей. Решить выявленные сложности призвана концепция игрофикации.

Игрофикация (геймификация) — это использование игровых элементов и техник (технологий) игрового дизайна в неигровом контексте.

Речь не идет об использовании игр в процессе коммуникации. Проектирование бизнес-процесса подчиняется принципам игрового дизайна. В основе игрофикации лежит триада из основных элементов:

1. Очки (points), показывающие прогресс прохождения по игровому пространству; как правило, выдаются за определенные действия.

2. Бейджи (badges), которые являются в большей степени приятным дополнением, однако необходимо учитывать, что бейджи могут быть как за высокие результаты, так и за низкие.

3. Доски лидеров (leaderboards), которые отображают прогресс игрока относительно других в игровом пространстве.

Литература:

1. Невоструев П.Ю., Каптюхин Р.В. Контент-стратегия интернет-маркетинга в контексте глобализации Теория и практика общественного развития. 2014. № 3. С. 275-278.

2. Глоссарий. Что такое контент. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://glossary.ccteam.ru/k/kontent.html> (дата обращения 28.03.2014);

3. Стелзнер М. Контент-маркетинг. Новые методы привлечения клиентов в эпоху Интернета. // М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012 - 161 с.
4. Невоструев П.Ю. Маркетинговые коммуникации. Учебное пособие, М.: ЕАОИ, 2011 - 199 с.
5. Маркетинг в социальных медиа. Интернет-маркетинговые коммуникации. Под ред. Данченко Л.А. / СПб.: Питер, 2013.
6. Каптюхин Р.В. Формирование стратегии продвижения бренда коммерческой компании в интернете (на примере социальных сетей) Научные труды Вольного экономического общества России. 2013. Т. 179. С. 377-382.
7. Content strategy. (2013, June 26). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Content_strategy (дата обращения 28.03.2014).

Аудиторские доказательства в системе предпосылок составления бухгалтерской отчетности

Панфилова Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент Южный федеральный университет, (г. Ростов-на-Дону),
Судмал Анна Александровна, студент
Южный федеральный университет, (г. Ростов-на-Дону)

Аннотация:

В статье рассматривается сущность аудиторских доказательств, анализируется система предпосылок составления бухгалтерской отчетности с учетом требований российского и международного законодательства, проводится декомпозиция аудиторских доказательств, разработан алгоритм выбора методов проведения аудиторских процедур, что позволяет повысить качество мнения аудитора относительно достоверности финансовой отчетности аудируемого лица.

Ключевые слова: аудиторские доказательства, предпосылки составления бухгалтерской отчетности, алгоритм выбора методов проведения аудиторских процедур, аудиторские проверки.

В условиях развития риск-ориентированной парадигмы аудиторской деятельности для внешнего и внутреннего аудита [18] особой значимость приобретают аудиторские доказательства, которые гарантируют качество мнения аудитора относительно достоверности финансовой отчетности аудируемого лица и соответствия ведения бухгалтерского учета требованиям российского и международного законодательства.

Аудиторские доказательства должны соответствовать требованиям стандартов аудиторской деятельности. На сегодняшний день таковыми являются Федеральные стандарты аудиторской деятельности, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 23.09.2002 N 696 или приказами Минфина России [1]. В ближайшие годы планируется полный переход на Международные стандарты аудита, поэтому сущность аудиторских доказательств целесообразно рассматривать как совокупность российских и международных подходов к их сбору и оценке.

Термин «аудиторские доказательства» является одним из базовых профессиональных терминов аудита и составляет концептуальную основу всех аудиторских стандартов. Такой подход ориентирует действия аудитора в ходе проверки на сбор аудиторских доказательств с учетом выполнения требований к их количеству и качеству с целью формирования базы для выражения мнения о достоверности аудируемой финансовой отчетности.

С 2011 г. действует Стандарт аудиторской деятельности № 7/2011 «Аудиторские доказательства», утвержденный Приказом Минфина от 16.08.2011г. [2], который пришел на смену ФПСАД № 5 «Аудиторские доказательства» [3], утвержденного Постановлением Правительства РФ от 23.09.2002 г. № 696. Согласно ФСАД 7/2011, аудиторские доказательства - это информация, которая подтверждает или не подтверждает предпосылки составления

финансовой отчетности в отношении групп однотипных операций, на уровне остатков по счетам, случаев представления и раскрытия информации, а также отчетности в целом.

Действующие стандарты также указывают на роль аудиторских доказательств - основа для формирования мнения о достоверности финансовой отчетности, представленного в форме аудиторского заключения [4].

В международных стандартах аудита (в частности МСА 500, МСА 200) и глоссарии терминов, дано определение: «аудиторские доказательства - это материалы, используемые аудитором для обоснования выводов, на которые основывается аудиторское заключение» [6]. К аудиторским доказательствам относится как информация, подтверждающая утверждения руководства (предпосылки составления финансовой отчетности), так и опровергающая такие утверждения [7].

Ряд ученых проводили анализ раскрытия термина «аудиторские доказательства» в стандартах российского и международного аудита. Егорова И.С. отмечает, профессиональный язык составляет основу аудиторской деятельности и существует ряд разночтений базовых определений аудита, к которым относит «аудиторские доказательства» [14]. Согласно исследованию Егоровой И.С., трактовка термина «аудиторские доказательства» встречается в семи стандартах аудита (ФСАД 1, 11, 17, 18, 19, 21, 23), а также в методических рекомендациях по получению аудиторских доказательств в конкретном случае (инвентаризация). В качестве определения термина предложено следующее: аудиторское доказательство — это совокупность данных, содержащихся в бухгалтерских записях, первичной документации, регистрах, данных финансовой отчетности, а также иная информация, используемая аудитором в качестве аудиторского доказательства, а также при оказании прочих и сопутствующих аудиту услуг для подтверждения

мнения аудитора.

Василенко А.А. рассматривает аудиторские доказательства, как концептуальную основу аудиторских стандартов. Взаимосвязь аудиторских доказательств и предпосылок составления финансовой отчетности позволяет сформировать базу для проведения аудиторских процедур, предпосылки выступают в качестве критерия сбора аудиторских доказательств [11].

Как видно из определений, понятие аудиторских доказательств неразрывно связано с предпосылками составления бухгалтерской отчетности. Предпосылки определены ФСАД 7/2011 как утверждения руководства аудируемого лица в явной или неявной форме по поводу признания, оценки и раскрытия в бухгалтерской отчетности объектов бухгалтерского учета [2]. Данный термин начал использоваться широко после опубликования перевода МСА в 1999 г., однако, такие ученые, как Н.А. Ремизов, Ю.А. Данилевский, Е.В. Старовойтова [12] отмечали, что понятие предпосылок позволяет систематизировать требования к аудиторским доказательствам и называли предпосылки «критериями правильности статей бухгалтерской отчетности», что полностью соответствовало МСА 500.

После выхода Федерального правила (стандарта) аудиторской деятельности № 5 «Аудиторское доказательство» в 2002 г. понятие предпосылок стали связывать с процессом сбора аудиторских доказательств с учетом подтверждения или не подтверждения предпосылок подготовки бухгалтерской отчетности. В 2011 г. ФСАД 7/2011 «Аудиторские доказательства» понятие «предпосылки подготовки бухгалтерской отчетности» сменил термин «предпосылки составления бухгалтерской отчетности» [2]. Таким образом, появление термина связано с объективной необходимостью систематизации сбора аудиторских доказательств и выделения специфических критериев оценки достаточности и надлежащего характера полученной информации. С этой целью аудитор должен знать аспекты и существенные характеристики предпосылок составления бухгалтерской отчетности.

В международных стандартах аудита термин financial statement assertions соответствует российскому понятию предпосылок составления отчетности, хоть и имеет дословный перевод как «утверждения». По мнению Н.А. Ремизова, термин «предпосылки» наиболее точно передает смысл МСА. «На концепции предпосылок базируется логика изложения фундаментальных понятий существенности, аудиторских рисков, подготовки программ аудита (не говоря об аудиторских доказательствах как таковых)» [8].

На сегодняшний день МСА не утверждены на территории РФ и нет их официального перевода, которым с разрешения министерства финансов занимается НСФО. Окончание работ по переводу планируется на середину 2015 г., поэтому пока нет возможности анализировать перевод и использование термина «financial statement assertions» (перевод дословный: утверждения финансовой отчетности), но ясно одно, что международная концепция предпосылок составления бухгалтерской отчетности станет основой для российского аудита.

Стандартами аудита выделено десять предпосылок составления бухгалтерской отчетности в отношении групп однотипных операций, сальдо счетов на конец периода и представления и раскрытия информации: полнота, возникновение, точность, права и обязательства, классификация, оценка, существование, отнесение к соответствующему периоду, понятность, распределение [2]. Предпосылки составления финансовой отчетности напрямую связаны с понятием надлежащего характера аудиторских доказательств: соотношение доказательства с конкретной предпосылкой является признаком качества и уместности полученного аудиторского доказательства. Влияние отдельной предпосылки на качество аудиторских доказательств определяется исходя из соотношения предпосылок и отдельных категорий финансовой информации.

Интерпретация видов предпосылок составления отчетности проведена в табл. 1 [19] на основе исследования А.Н. Кизилова и А.А. Василенко [11].

Таблица 1. Виды предпосылок составления финансовой отчетности

Предпосылки	Авторы/стандарты						
	ФПСАД №5 [3]	ФСАД 7/2011 [2]	МСА 500 [8]	Монтгомери [13]	С.М. Бычкова [10]	Ю.А. Данилевский [12]	Дж. Робертсон [17]
1	2	3	4	5	6	7	8
Полнота	+	+	+	+	+	+	+
Возникновение	+	+	+	+	—	+	—
Точность	+	+	+	+	+	+	—
Права и обязательства	+	+	+	+	+	+	+
Классификация	—	+	+	+	—	—	—
Оценка	+	+	+	+	+	+	+
Существование	+	+	+	+	+	+	
Отнесение к соответствующему периоду	—	+	+	+	+	—	—
Понятность	—	+	+	—	—	—	—
Распределение	—	+	+	+	—	—	+
Реальность	—	—	—	—	—	—	+
Представление и раскрытие	+	—	—	—	+	+	+

Аудиторские процедуры, зачастую, подтверждают более одной предпосылки составления отчетности. Аудитор должен рассматривать возможные сочетания предпосылок при планировании. В данном случае предпосылки выполняют двойную роль в процессе сбора аудиторских доказа-

тельств: с одной стороны, при подтверждении отдельных предпосылок составления отчетности аудитор выполняет требование к качеству доказательства, с другой - подтвердив одной процедурой несколько предпосылок, аудитор уменьшает объем аудиторских процедур, тем самым уве-

личивая эффективность аудита. Например, предпосылка «возникновение» для категории финансовой информации сочетается с предпосылкой «права и обязательства»: получив документ, подтверждающий права и обязательства на объект учета, аудитор получает подтверждение возникновения данного объекта [15]. Следует отметить, что сочетание предпосылок снижает их влияние на характер аудиторских доказательств, это связано с необходимостью подтверждения каждой предпосылки составления отчетности. Так предпосылка «отнесение к соответствующему периоду» применима для классов операций и событий и не сочетается с другими предпосылками, следовательно, это увеличивает влияние на характер аудиторских доказательств.

В то же время, существует связь между предпосылками финансовой отчетности и методами получения аудиторских доказательств. Согласно ФПСАД 7/2011 выделяют следующие процедуры получения аудиторских доказательств: запрос, инспектирование, наблюдение, подтверждение, пересчет, повторное проведение, аналитические процедуры, либо сочетание их [2]. Аудитор на основании своего профессионального суждения выбирает уместную в рамках конкретного задания аудиторскую процедуру, при этом цель аудитора - получение надлежащего аудиторского доказательства с минимальными трудовыми и временными затратами. В связи с этим можно провести классификацию аудиторских процедур в разрезе покрытия предпосылок составления финансовой отчетности и, применив анализ Кизилова А.Н. и Василенко А.А. в отношении связи предпосылок и влияния на характер аудиторских доказательств, сделать вывод о приоритете применения конкретных процедур при подтверждении предпосылок составления финансовой отчетности.

Для целей анализа эффективности аудиторских процедур предложено провести группировку предпосылок по схожим характеристикам и сочетанию, что требует проведения декомпозиции аудиторских процедур [16]. Группировка аудиторских процедур по предпосылкам, позволит

применить каждую предпосылку для проверки групп однотипных операций, сальдо счетов на конец периода и раскрытий, иными словами для подтверждения строк бухгалтерского баланса, отчета о финансовых результатах и пояснений к ним (табл.2) [20].

Аудитор на основе своего профессионального суждения и знания особенностей бизнеса клиента выбирает уместные в рамках конкретного задания аудиторские процедуры [1]. Как видно из таблицы, аналитические процедуры являются наиболее эффективной процедурой для целей подтверждения предпосылок бухгалтерской отчетности. Они используются аудитором на всех этапах аудита и способствуют получению наиболее надлежащих аудиторских доказательств, нежели прочие процедуры проверки по существу. Как отмечал Бахтеев А.В., целью аналитических процедур, проводимых в качестве аудиторских процедур по существу, является детальное изучение отдельных аспектов бизнеса, входящих в функциональную структуру аудируемой бизнес-единицы, посредством декомпозиции интегральных показателей аудируемой бухгалтерской отчетности [9]. В то же время не следует забывать, что проведение аналитических процедур требует существенных трудовых и временных затрат аудитора, что ограничивает их использование.

Методы проведения аудиторских процедур не выделены в стандартах аудита, они разрабатываются аудиторскими фирмами самостоятельно и закрепляются внутрифирменными стандартами. Согласно ФСАД 7/2011, в ходе разработки тестов средств контроля и детальных тестов аудитор должен установить методы отбора элементов для тестирования, которое являлось бы эффективным для целей аудита [2]. По нашему мнению, методы получения аудиторских доказательств определяются рядом факторов: репрезентативность совокупности для теста, монетарный или немонетарный критерий проверки, наличие специфических элементов (рис.1) [20].

Таблица 2. Подтверждение предпосылок бухгалтерской (финансовой) отчетности аудиторскими процедурами

Предпосылки составления бухгалтерской (финансовой) отчетности	Аудиторские процедуры (от простых к более сложным)						
	Запрос (дополняет др. процедуры)	Инспектирование	Наблюдение	Подтверждение	Пересчет	Повторное проведение	Аналитические процедуры
1	2	3	4	5	6	7	8
Полнота	—	+	+	+	—	+	+
Точность		+	+	+	+	+	+
Отнесение к соответствующему периоду	—	—	+	—	—	+	+
Возникновение, существование	+	—	+	+	—	+	+
Права и обязательства	+	+	—	+	—	—	+
Представление и раскрытие	+	+	—	+	+	—	—
Оценка, распределение	—	+	+	—	+	—	+

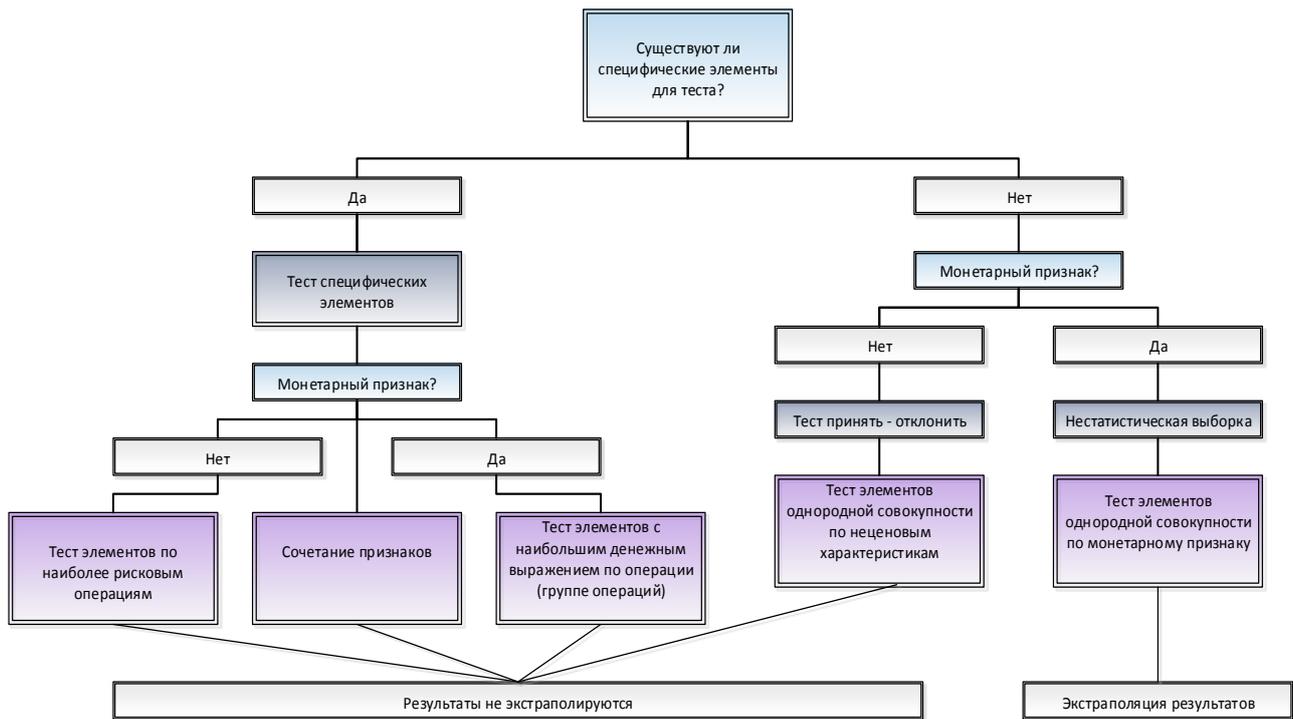


Рис. 1. Алгоритм выбора методов проведения аудиторских процедур

Тест специфических элементов основывается на понимании аудитором деятельности клиента и среды, в которой она осуществляется, и является предпочитаемым при выборе метода проверки по существу, так как учитывает наиболее рискованные элементы совокупности и требует наименьших трудовых затрат. Тест нестатистической выборки применим при репрезентативной совокупности и однородных монетарных элементов, количество элементов для тестирования зависит от общего объема совокупности, оценки аудитором риска существенного искажения отчетности, допустимого искажения и количества элементов, проверенных тестированием специфических элементов. Популяция для теста «принять-отклонить» состоит из однородных элементов, по которым необходимо установить немонетарные характеристики (напр. процедуры подтверждения количества, периода признания в учет и др.), выявленная ошибка считается единичной и не экстраполируется на тестируемую совокупность.

В случае наличия специфических элементов, суммарный эффект тестирования которых не дает достаточно аудиторских доказательств возможно сочетание теста специфических элементов по монетарному признаку и метода нестатистической выборки, а также теста специфических элементов по немонетарному признаку и метода «принять-отклонить».

Согласно стандартам аудиторской деятельности, аудитор должен получить аудиторские доказательства относительно всех существенных предпосылок финансовой отчетности. При этом следует понимать, что «закрытие» предпосылок по строке отчетности не означает ее подтверждения: для целей аудита важно подтверждать не только предпосылки, но и оценивать и тестировать риски, связанные с особенностями бизнеса клиента. Таким образом, объем аудиторских процедур включает обязательные процедуры подтверждения строк отчетности (сальдо счетов, группы однотипных операций), раскрытий и зависит от факторов риска, присущих деятельности и среде аудируемого лица.

Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 № 686 «Об утверждении федеральных правил (стандартов)

При планировании аудиторских процедур необходимо учитывать и требование законности, не выделенное в качестве предпосылок, но указанное в п.2 ФСАД 6/2010: требования нормативных правовых актов могут иметь непосредственное отношение к предпосылкам составления отчетности (например, к полноте начислений налоговых обязательств) или бухгалтерской отчетности в целом (например, к обязательному составу бухгалтерской отчетности) [5].

Кроме того, понятие предпосылок составления бухгалтерской отчетности уточняется в п.12 ФСАД 1/2010: подтверждение уместности, сопоставимости, понятности показателей отчетности; обоснованность оценочных показателей, полученных руководством аудируемого лица; подтверждение уместности используемой в отчетности терминологии; подтверждение соблюдения порядка составления и представления отчетности [4].

В международных и российских стандартах аудита предпосылки составления финансовой отчетности представлены в различных аспектах их использования на всех этапах аудиторской проверки. Владение техникой проведения аудиторской проверки с учетом предпосылок позволяет сократить объемы аудиторских процедур и увеличить эффективность аудита.

Таким образом, анализ использования в нормативно-правовой базе терминов «аудиторские доказательства» и «предпосылки составления бухгалтерской (финансовой) отчетности» показал их взаимосвязь: сбор аудиторских доказательств в разрезе предпосылок систематизирует и структурирует аудиторскую проверку, повышает ее эффективность и облегчает процесс контроля качества за деятельностью аудиторских компаний. Предложенные методики соответствуют требованиям международных и российских стандартов аудиторской деятельности, их использование позволяет планировать и проводить аудиторские процедуры с наименьшими трудовыми и временными затратами.

аудиторской деятельности: Постановление Правительства РФ»./Информационная система Гарант. [Электронный ресурс] -Режим доступа— <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 20.03.2015).

2. Федеральный стандарт аудиторской деятельности (ФСАД 7/2011) «Аудиторские доказательства»: Приказ Минфина России от 16.08.2011 № 99н. //Информационная система Гарант. [Электронный ресурс] -Режим доступа— <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 20.03.2015).

3. Федеральное правило (стандарт) аудиторской деятельности № 5 «Аудиторские доказательства»: Постановление Правительства РФ от 23.09.2002 № 686 «Об утверждении федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности»./Информационная система Гарант. [Электронный ресурс] -Режим доступа— <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 21.03.2015).

4. Федеральный стандарт аудиторской деятельности (ФСАД 1/2010) «Аудиторское заключение о бухгалтерской (финансовой) отчетности и формирование мнения о ее достоверности»: Приказ Минфина России от 20.05.2010 № 46н./Информационная система Гарант. [Электронный ресурс] -Режим доступа— <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 22.03.2015).

5. Федеральный стандарт аудиторской деятельности 6/2010 «Обязанности аудитора по рассмотрению соблюдения аудируемым лицом требований нормативных правовых актов в ходе аудита» утвержден приказом Минфина России от 17 августа 2010 г. № 90н./Информационная система Гарант. [Электронный ресурс] -Режим доступа— <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 22.03.2015).

6. Глоссарий терминов стандартов аудиторской деятельности: одобрен Советом по аудиторской деятельности при Минфине России 28.09.2008. Протокол № 66.

7. Международные стандарты аудита и контроля качества: Сборник в 3 т. // Международная федерация бухгалтеров (МФБ). Киров: Кировская областная типография. — 2012. — т. 1 - с. 195, 500 т.3, с. 791.

8. Федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности: Стандарты № № 1-6 // Комментарий Н. А. Ремизова. — М.: ФБК-ПРЕСС, - 2003. — с. 92.

9. Бахтеев А.В. Применение метода анализа-синтеза при проведении аналитических процедур в ходе аудита // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Краснодарский университет МВД России и др.; Под общей редакцией: Э.В. Соболева, С.И. Берлина, В.В. Сорокожердьева.- 2014.- с. 43-44.

10. Бычкова С.М. Доказательства в аудите. М.: Финансы и статистика, - 1999, - с. 176.

11. Василенко А.А. Аудиторские доказательства и предпосылки составления бухгалтерской отчетности в контексте стандартов аудиторской деятельности // Международный бухгалтерский учет. — 2014. - № 10.

12. Данилевский Ю.А., Шапигузов С.М., Ремизов Н.А., Старовойтова Е.В. Аудит: Учеб. пособие. 2-е изд., переработ. и доп. - М.:ФБК-ПРЕСС, - 2002, - с. 544.

13. Дефлиз Ф.Л., Рейлли О.В.М., Хирш М.Б. Аудит Монтгомери //; пер. с англ; под ред. Я.В.Соколова. М.:ЮНИТИ, -1997. —с. 542.

14. Егорова И.С. Особенности формирования профессионального языка в аудиторской деятельности // Аудиторские ведомости, - 2014, - № 14.

15. Кизилев А.Н., Василенко А.А. Аудиторские процедуры с целью подтверждения предпосылок составления бухгалтерской отчетности // Аудиторские ведомости. — 2006. — № 5. — с.3-14.

16. Кизилев А.Н., Овчаренко О.В. декомпозиция планирования аудиторских процедур с позиции риск ориентированного подхода //Международный бухгалтерский учет. —2013. —№ 25. — с. 39-46.

17. Робертсон Дж. Аудит // Дж. Робертсон. - М.: КРМГ, Аудиторская фирма «Контакт», - 1993, - с. 496.

18. Фролова И.В. Целевые ориентиры системы внутреннего контроля предприятия// Экономическая политика хозяйственного роста. Тематический сборник научных трудов.- Том 2. —№1. —2014. - Ростов-на- Дону: ИП Беспамятов С.В.,- 2014 — с. 125–129.

19. Составлено авторами по: Кизилев А.Н., Василенко А.А. Аудиторские процедуры с целью подтверждения предпосылок составления бухгалтерской отчетности // Аудиторские ведомости. — 2006. — № 5. — с.3-14.

20. Составлено авторами.

Пути решения проблем успешного функционирования малых и средних нефтегазодобывающих предприятий

Пестова Анна Владимировна, кандидат экономических наук, доцент;

Пестова Ксения Владимировна, студент

Тюменский государственный нефтегазовый университет (г. Тюмень)

В действующих социально-экономических условиях не поддающимся сомнению представляется то, что при ухудшении условий разработки месторождений, имеющих высокую степень выработки запасов, развитие малого бизнеса в этом секторе - залог устойчивого функционирования всего топливно-энергетического комплекса. Ведь именно малый бизнес работает с простаивающими скважинами на трудно извлекаемых месторождениях (вертикально-

интегрированным нефтяным компаниям это просто невыгодно), и именно представители малого и среднего нефтегазодобывающего бизнеса занимаются внедрением современных технологий. Производительность же таких предприятий намного выше, чем у крупных нефтяных компаний, а доля простаивающих скважин в 2,5 раза меньше.

Появление малых и средних нефтегазодобывающих компаний является закономерным результатом процессов,

происходящих в минерально-сырьевой базе страны. Используя передовые технологии, эти организации эксплуатируют месторождения на завершающей стадии разработки, расположенные в сложных горно-геологических условиях. Сырьевая база малых предприятий на 60% формируется мелкими и средними месторождениями, зачастую расположенными в труднодоступных районах без социальной инфраструктуры. Причем, преимущественно это трудноизвлекаемые запасы или истощенные и мало-рентабельные месторождения.

Существующее же законодательство не учитывает специфики нефтегазовой отрасли, где число работающих и объемы производства часто не связаны друг с другом. Поэтому, в последние годы, наблюдается явная тенденция к снижению доли добываемой независимыми малыми и средними компаниями нефти. Учитывая потенциальную роль сектора независимых малых и средних производителей нефти в добыче России, необходимо обеспечить для них нормальные условия деятельности.

Прежде всего, по мнению авторов, необходимо законодательно закрепить определение статуса малого и среднего предпринимательства в нефтегазовой отрасли, который на сегодняшний день отсутствует. В настоящее время используется только формулировка, по которой к малым нефтегазодобывающим организациям относятся «предприятия, зарегистрированные на территории Российской Федерации и осуществляющие добычу углеводородного сырья в соответствии с лицензией на пользование недрами, а также самостоятельно (от собственного имени) реализующие углеводородное сырье как в полном объеме, так и в определенной доле, и свободно распоряжающиеся полученной прибылью». Необходимы разработка и принятие нормативного акта, который даст точные критерии отнесения предприятий нефтедобывающей отрасли к «малым» или «средним». Действующее законодательство признает в промышленности малыми только те предприятия, чья численность не превышает 100 человек. Такой критерий не учитывает специфики нефтяной отрасли, где число работающих и объемы производства зачастую не связаны друг с другом. Причин много, но, как правило, увеличение численности работающих на нефтедобывающем предприятии совсем не обязательно сопровождается увеличением добычи нефти. Поэтому для отнесения этих предприятий к малым и средним требуется предусмотреть присущие только им критерии. Среди них могут быть как объемы производства, так и размеры и доступность разрабатываемых месторождений.

Действующее законодательство также не знает понятия «среднее предприятие» как особого субъекта предпринимательства. Занимая промежуточное положение между малыми и крупными, они по организации производства, объемам добычи и по проблемам, с которыми им приходится сталкиваться, ближе к малым. Необходимо на уровне федерального закона признать за такими предприятиями особую правосубъектность и определить их признаки.

Малые и средние нефтегазодобывающие предприятия также нуждаются в специальном налоговом режиме, который будет способствовать развитию их инновационной

Литература:

1. Материалы сайта НДП «АльянсМедиа», www.allmedia.ru
2. Материалы сайта Ассоциации малых и средних нефтегазодобывающих организаций «АссоНефть», www.assoneft.ru
3. Материалы сайта журнала «Нефтегазовая вертикаль», www.ngv.ru

деятельности и созданию стройной системы оказания сервисных услуг, учитывать особенности их работы. Единный для всех налоговый режим на деле ставит предприятия, работающие в различных условиях, в неравное положение. В создании системы такого налогообложения следует учитывать, что малые и средние предприятия осуществляют свою деятельность, как правило, в отдаленных или худших природно-геологических условиях и, следовательно, налоговое бремя на них должно быть менее жестким.

В корректировке нуждается также лицензионное законодательство, в частности в области упрощения порядка предоставления лицензии на разработку новых небольших месторождений, а также проведения на них закрытых конкурсов. При этом должна быть предусмотрена переуступка крупными предприятиями своих лицензионных прав малым и средним предприятиям, что облегчит доступ небольших предприятий к истощенным промышленным участкам. Необходимо законодательно оформить возможность частичной переуступки прав природопользования при сохранении общей ответственности владельца лицензии за выполнение требований о рациональной разработке запасов.

В практике применения соглашения о разделе продукции целесообразна ликвидация искусственных барьеров в этой области. В частности, это относится к возможности перехода малых и средних предприятий на разработку мелких месторождений (с запасами до 25 млн. тонн нефти и 250 млрд. кубометров газа) на условиях раздела продукции. При этом такие соглашения могут заключаться на региональном уровне без одобрения перечня месторождений федеральным законом.

Кроме того, необходимо определить порядок доступа малых и средних предприятий к объектам инфраструктуры крупных компаний. В частности, должно быть предусмотрено возмещение вреда, вызванного нарушением этих правил, а также штрафные санкции. Не секрет, что небольшие предприятия зачастую сталкиваются с проявлениями монополизма со стороны крупных компаний, которые устанавливают завышенные тарифы за предоставляемые услуги (процессинг, транспортные услуги), что ложится дополнительной нагрузкой на себестоимость продукции малых и средних предприятий. Причем, если вопросы магистрального трубопроводного транспорта регулируются государством, то путь добытой нефти с месторождений малых производителей до сдачи в магистраль, как правило, контролируется владельцем соответствующей инфраструктуры. Порой нефтяные холдинги пытаются использовать свои мощности в качестве рычага экономического воздействия.

Создание гибкой системы государственной поддержки, охватывающей все стороны деятельности малых и средних предприятий нефтяной отрасли, придаст малым и средним предприятиям нефтяной отрасли импульс для быстрого развития, позволит значительно увеличить добычу нефти этим сектором, доведя ее к 2018 году до 100 млн тонн, что будет способствовать решению стратегических задач, стоящих перед всей отраслью на этот период.

Молодежь на рынке труда как особый сегмент трудовых ресурсов общества

Руденко Евгений Олегович, студент;

Красова Елена Викторовна, научный руководитель, кандидат экономических наук
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Статья посвящена вопросам, связанным с социально-экономической характеристикой такой особой группы общества, как молодежь. Экономическая характеристика молодежи рассматривается через призму рынка труда – важнейшей составляющей современных рыночных отношений, оказывающей влияние как на отдельного человека, так и общество в целом. В статье нашли отражение основные понятия молодежного рынка труда – молодежная занятость и молодежная безработица.

Ключевые слова: молодежь, занятость молодежи, молодежная безработица, рынок труда, возрастная структура рынка труда.

Молодежь понимается как особая социально-демографическая группа людей, наделенная в силу возрастных характеристик специфическими чертами и свойствами, отличающими ее от других социальных групп: положением в обществе, ценностями, интересами, потребностями и т.д. Традиционно к молодежи относят людей от 14 до 35 лет, из числа которых можно выделить:

1) подростков 14-16 лет. В основном, это учащиеся средних школ и профессиональных учебных заведений, находящиеся на иждивении родителей или государства;

2) юношей 17-19 лет. В данном возрасте начинается новый виток профессионального обучения либо самостоятельная профессиональная деятельность;

3) молодежь 20-24 года. Эту возрастную группу составляют молодые люди, завершающие основную профессиональную подготовку, вступающие в производственную деятельность и имеющие возможность создавать свои собственные семьи;

4) старшая молодежь 25-30 лет. В этом возрасте на основе законченного образования и уже накопленного жизненного опыта достигает своего максимума процесс формирования личности [1, стр. 100].

Все определения понятия «молодежь», сформулированные в современной научной литературе, так или иначе отражают биологические, нравственно-психологические либо социально-общественные особенности человека указанных возрастных групп. Действительно, молодое поколение выполняет особые социальные функции, которые никто другой выполнить не может. Во-первых, молодежь наследует достигнутый уровень развития общества и уже сегодня формирует образ будущего, несёт функцию социального воспроизводства, преемственности развития общества. Во-вторых, как и любая социальная группа, молодежь имеет собственные цели и интересы, которые не всегда полностью совпадают с целями и интересами всего общества. В-третьих, молодежь отличает незрелость, несформированность ценностных, духовно-нравственных ориентиров и недостаток жизненного опыта, что увеличивает вероятность ошибочного выбора при принятии ответственных решений. С другой стороны, вступая в трудовую и общественную жизнь, молодежь является главным объектом и субъектом образования, социализации, воспитания и адаптации.

Однако, существует характеристика молодежи другого – экономического типа, которая не всегда попадает на первый план при исследовании молодежного феномена. Так, современная молодежь становится активным участником социальной мобильности и экономической инициативы, субъектом социально-экономических и политических

отношений. Кроме того, молодежь рассматривается нами как двуполосный социальный слой общества, который, с одной стороны, является источником социально-экономического и духовного возрождения России, а с другой – источником социальной напряженности. Следует отметить, что и то, и другое молодые люди склонны делать с одинаковым энтузиазмом.

Наиболее ярким отражением двойственности экономических характеристик молодежи и связанных с этим проблем является рынок труда. Молодой человек попадает на рынок труда в юности (в среднем, в 20 лет) и остается там до старости. Поэтому все процессы, происходящие на этом рынке, сопровождают человека и напрямую влияют на его жизненные характеристики. С одной стороны, молодое поколение как никакое другое способно преодолеть существующие идеологические и психологические стереотипы, связанные с трудовой деятельностью, сформировать новые системы ценностной ориентации на производстве, создавать и рушить экономические идеалы. С демографических и экономических позиций, молодежь рассматривается как фундамент воспроизводства трудовых ресурсов общества [2, стр. 8-9]. Для этого у молодых людей есть все объективные предпосылки: творческий характер мышления, высокая социально-экономическая мобильность, целый букет профессиональных мотиваций (карьера, финансовая независимость и т.п.), работоспособность, психологическая гибкость, стремление к продолжению профессионального обучения, желание практически воплощать в жизнь систему новых знаний и ценностей, открытость к восприятию новых массивов знания, методов выполнения работ и т.п.

С другой стороны, именно молодежь оказывается наиболее уязвимой социальной группой в жестких рыночных условиях. Она наименее экономически самостоятельна и консолидирована, не имеет значимого профессионального опыта, требуемых навыков и компетенций, испытывает сильное воздействие со стороны рыночных сил, не имея при этом опыта и возможности адекватно ответить на поступающие вызовы со стороны рынка, клиентов, работодателей.

Особую значимость данной проблеме придают динамизм и противоречивость социально-экономических процессов в российском обществе в настоящее время. Ситуация, складывающаяся на российском молодежном рынке труда в последние годы, является достаточно напряженной. Рост масштабов регистрируемой и скрытой безработицы среди молодежи и увеличение ее продолжительности приводят к ужесточению условий вступления молодежи на рынок труда, в то время как возможности молодых людей и без того ограничены в силу их более низкой конкуренто-

способности по сравнению с другими категориями населения. Таким образом, определение понятия «молодежная безработица» понимается как особое явление на рынке труда, характеризующее несоответствием спроса на молодую рабочую силу и ее предложения, обусловленное особенностями молодежи как особой категории населения.

Как и сама молодежь, молодежная безработица имеет свои специфические черты. По продолжительности она значительно короче, чем у представителей более старших возрастов, однако, значительно выше по частоте: наиболее распространена так называемая «поисковая» (или «фрикционная») безработица. Если фрикционная безработица среди молодежи выступает естественным, а зачастую и полезным для ее самоопределения явлением, то усиление структурной и циклической безработицы отражается на ней самым негативным образом. В период экономического спада работодатели в первую очередь освобождаются от наименее конкурентоспособных работников, к которым также относятся молодые люди, не имеющие трудового стажа и профессионального опыта. Они пополняют ряды безработных. В результате, уровень молодежной безработицы в несколько раз превышает аналогичный показатель, характерный для более старших по возрасту категорий населения. При затяжном кризисе молодежная безработица приобретает хроническую форму: снижается интенсивность поиска рабочих мест, теряется полученная квалификация. Растет вероятность, что молодые люди останутся безработными и в посткризисный период.

Проблемы молодежи на рынке труда неразрывно связаны с обеспечением ее эффективной профессиональной подготовки, трудоустройством, смягчением безработицы, что в свою очередь предполагает совершенствование системы занятости рабочей силы в целом. По своей качественной определенности занятость молодежи может быть полной, оптимальной, рациональной и эффективной.

Говорить о полной занятости молодежи в условиях рыночных отношений можно лишь в том случае, когда все желающие учиться или работать, среди лиц до 35 лет действительно заняты этими видами деятельности. Таким образом, полная занятость не означает всеобщую обязательность работы или учебы. У каждого должно быть право выбора.

Рациональная занятость молодежи характеризует, прежде всего, соответствие между потребностями производства в рабочих местах (в государственном и негосударственном секторе) и наличием подготовленных кадров специалистов и молодых рабочих, в соответствии с демографическим развитием региона.

Эффективная занятость предполагает оперативное и своевременное трудоустройство молодежи, минимальные

финансовые затраты на ее подготовку и переподготовку, распределение и перераспределение по сферам приложения труда при одновременном достижении максимального эффекта.

Занятость молодежи, как и любое другое социально-экономическое явление, должна характеризоваться абсолютными и относительными показателями. К абсолютным следует отнести общую численность занятых до 35 лет и ее структуру по полу, возрасту, отраслям и регионам. В числе относительных показателей выделяют, прежде всего, уровень трудовой активности молодежи (число отработанных в году дней или в течение дня - часов) и уровень ее занятости, как степень вовлеченности ее в производство.

Большую угрозу для общества представляет собой отток научной и технической элиты и творческих работников из страны. Эта проблема, казалось бы, непосредственно не касается молодежного среза общества, ибо известный ученый бывает, как правило, человеком немолодым. Но в том случае, если молодой, перспективный деятель науки не будет иметь возможности продолжать свои исследования и покинет страну, ущерб от такой миграции может оказаться колоссальным.

В связи с высокой значимостью проблем на молодежном рынке труда, следует говорить о необходимости регулирования данного сегмента со стороны государства. В настоящее время в России регулирование процессами трудоустройства осуществляется, в целом, одинаково для всех возрастных групп. По мнению дальневосточных ученых, регулирование молодежного сегмента рынка труда следует начинать с его образовательной составляющей, на уровне вузов [4]. Также немаловажным и полезным будет обмен опытом подготовки и трудоустройства молодежи с другими странами, в которых существует и ярко проявляются рассматриваемые проблемы, например, с Китаем, Японией или Республикой Корея [3].

Представляя собой особую часть трудовых ресурсов, молодежь является прообразом российского будущего. Стабильность российского общества, уровень профессионализма работников, уровень развития экономики в ближайшие десятилетия во многом зависят от трудовой жизни молодежи в настоящее время. Хроническое отсутствие спроса на молодежном рынке труда, во-первых, создает проблемы в развитии и становлении личности молодого человека и зачастую провоцирует его на теневые, незаконные способы добывания денег. Во-вторых, высокий уровень постоянной вынужденной безработицы среди молодежи грозит стране появлением «потерянного поколения», которое не попадает под государственные меры искусственного поддержания занятости в условиях кризиса.

Литература:

1. Ильинский И.М. Молодежь и молодежная политика. Философия. История. Теория. — М: Голос, 2007, с. 100.
2. Красова Е.В. Иностранная рабочая сила в мировой и региональной экономике: современные аспекты государственного регулирования: монография; М-во образования и науки Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса. Владивосток, 2012.
3. Пэнфэй Л., Красова Е.В. Современные тенденции развития китайской системы образования // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2012. № 1. С. 22-33.
4. Черная И.П., Крюков В.В., Латкин А.П. Задачи социально-экономического развития Дальневосточного региона и приоритетные направления деятельности ВГУЭС // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2012. № 5 (18). С. 5-13.

Развитие человеческого потенциала в России

Свяжина Софья Юрьевна, студент
Тюменский Государственный Университет (г. Тюмень)

Для начала стоит рассмотреть определение, которое объясняет, что такое Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП). Индекс развития человеческого потенциала — это определенный показатель, который рассчитывается каждый год для сравнения и измерения уровня жизни между странами. Учитываются такие аспекты, как уровень грамотности и образования у взрослого населения. Рассматривается количество лет, которое было затрачено на получение образования. Также рассматривается такой аспект, как средняя продолжительность жизни. И третий показатель, который учитывают при выявлении ИРЧП — это уровень жизни населения. Его оценивают через Валовой национальный доход на душу населения.

Далее стоит рассмотреть показатели Индекса развития человеческого потенциала в России за последние несколько лет. Начнем с последнего десятилетия прошлого века. В 1990 году СССР по уровню ИРЧП был на 26 месте из 130 стран. Самый высокий показатель был у Японии. Вообще, в 1990-е года Индекс развития человеческого потенциала в России пошел на упадок. В 1995 году — 0,644. Это 56 место, аналогичные показатели были у Тонга и Перу. Далее в 2000 году показатель немного повысился — 0,662. Это уж 54 место, между Македонией и Ямайкой. В 2005 году положение еще немного улучшилось. Показатель ИРЧП был — 0,693. Дальше уровень ИРЧП улучшался с каждым годом. В 2006 году — 0,700, в 2007 — 0,708, в 2008 — 0,715 и в 2009 — 0,714. В итоге, в 2009 году Россия была на 71 месте. Между Беларусью и Украиной.

В 2010 году появилась новая система расчета Индекса развития человеческого потенциала. Поэтому последние показатели России с 1990-х годов были пересмотрены. Результаты уровня ИРЧП России в 1990-е года, которые рассмотрены мною выше уже предусматривают изменения в системе расчета ИРЧП, появившиеся в 2010 году.

Будет полезно рассмотреть показатели ИРЧП стран бывшего СССР для сравнения с показателями России. Во-первых, Россию опережает Эстония. Страна занимает 34 место в мире. Показатель Эстонии — 0,835. Также Россию опережают такие страны, как Литва — 0,810 и 40 место. Латвия — 0,805 и 43 место. И Белоруссия — 0,756 и 65 место в мире. Совсем немного уступают России Казахстан — 0,745 и 68 место в мире; Грузия — 0,733 и 75 место; Украина — 0,729 и 76 место; Армения — 0,716 и 86 место; Азербайджан — 0,700 и 91 место. Что касается стран бывшего СССР, которые имеют средний уровень развития, то это Туркмения — 0,686 и 102 место; Молдавия — 0,649 и 111 место; Узбекистан — 0,641 и 115 место; Киргизия — 0,615 и 126 место. И в заключении этой группы находится Таджикистан. Показатель этой страны — 0,607 и 127 место в мире. Что касается причин, по которым многие страны бывшего СССР опережают Россию, то, во-первых, это довольно-таки низкий уровень образования населения. Не столько уровень образования, сколько уровень доступности этого образования. К сожалению, в России не так-то просто получить высшее образование. Также подводит уровень здоровья. Не смотря на то, что Литва и Латвия пострадали от кризиса намного сильнее, нежели Россия.

Рассмотрим показатели ИРЧП России на 2013 год. На

этот год Россия занимает 55 место из 187 стран. Показатель — 0,788. Имея такой показатель Индекса развития человеческого потенциала, Российская Федерация является членом группы стран с высоким ИРЧП. Россия входит в регион — Восточная Европа и Центральная Азия. В этом регионе находится 31 страна.

Далее стоит рассмотреть цели, которые поставлены Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации для улучшения показателей Индекса развития человеческого потенциала. Во-первых, должна быть улучшена демографическая ситуация. Во-вторых, в целом должно быть значительно повышено благосостояние населения. Уровень бедности и неравенство в доходах населения должны идти на упадок. В-третьих, очень важно, чтобы медицинская помощь была не только качественной, но и доступной для всего населения. Население должно быть обеспечено лекарствами и санитарными условиями. Также очень важен такой аспект как социальная защита и обслуживание населения. Особенно, это касается пожилых граждан и инвалидов. Должно быть улучшено положение детей и семей с детьми, которые находятся в сложной жизненной ситуации. Безусловно, должно происходить содействие продуктивной занятости граждан. И население должно быть обеспечено защитой в области труда.

Далее будут приведены конкретные показатели за последние 5 лет, которые характеризует уровень достижения вышеперечисленных целей.

Итак, улучшение демографической ситуации. Число родившихся человека на 1000 человек населения. 2009 год — 12,4; 2010 год — 12,5; 2011 год — 12,6; 2012 год — 12,6; 2013 год — 12,6. Что касается числа умерших человек на 1000 человек населения, то показатели на 2009 год — 14,2; 2010 год — 14,2; 2011 год — 13,5; 2012 год — 13,1; 2013 год — 12,8.

Вторая цель - повышение благосостояния населения, снижение бедности и неравенства по денежным доходам населения. По удельному весу населения, которое имеет доход ниже прожиточного минимума (% от общей численности населения), то на 2009 год — 13,0; 2010 год — 12,6; 2011 год — 12,8; 2012 год — 12,6; 2013 год — 12,6.

Третья цель - повышение качества и доступности медицинской помощи, лекарственного обеспечения, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия. Во-первых, по ожидаемой продолжительности жизни при рождении, на 2009 год — 68,67; 2010 год — 68,83; 2011 год — 70,3; 2012 год — 70,5; 2013 год — 70,8. Во-вторых, по средней продолжительности жизни населения, после того как у них были установлены хронические заболевания, на 2009 год — 14; 2010 год — 14,5; 2011 год — 14,6; 2012 год — 14,7; 2013 год — 14,75.

Четвертая цель - социальная защита и обслуживание населения. Особенно пожилых граждан и инвалидов. Улучшение положения детей и семей с детьми, которые находятся в сложной жизненной ситуации. По удельному весу пожилого населения и инвалидов, которые получили услуги социального обслуживания от общего числа пожилых граждан и инвалидов, которые обратились за помощью, то на 2009 год — 95%; 2010 год — 96%; 2011 год —

96,5%; 2012 год — 96,6%; 2013 год — 96,7%.

И пятая цель - содействие продуктивной занятости граждан. И обеспечение населения защитой в области труда. По уровню безработицы от численности активного населения, на 2009 год — 8,7%; 2010 год — 7,7%; 2011 год — 6,8%; 2012 год — 6,1%; 2013 год — 6,1%.

Что касается 2014 года, то по демографической ситуации — 17,0 по числу родившихся человек на 1000 человек населения. И 10,0 по числу умерших человек на 1000 человек населения. По повышению благосостояния населения, снижению бедности и неравенства по денежным доходам населения — 7-8% по удельному весу населения, которое имеет доход ниже прожиточного минимума (% от общей численности населения). По повышению качества и доступности медицинской помощи, лекарственного обеспечения, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия — 75% по ожидаемой продолжительности жизни при рождении. И 15% по средней продолжительности жизни населения, после того как у них были установлены хронические заболевания. По социальной защите и обслуживанию населения, особенно пожилых граждан и инвалидов — 100% по удельному весу пожилого населения и инвалидов, которые получили услуги социального обслуживания от общего числа пожилых граждан и инвалидов, которые обратились за помощью. И по содействию продуктивной занятости граждан, обеспечению населения защитой в области труда — 45% по уровню безработицы от численности активного населения.

Безусловно, успешное достижение данных целей возможно только при определенных обстоятельствах. Результаты во многом зависят, во-первых, от того, насколько точно и качественно будет сбалансирована экономическая, социальная и финансовая политика. Во-вторых, от уровня роста ВВП. Также, достижение вышеперечисленных целей возможно при росте объемов выпуска продукции и услуг базовых отраслей экономики. В-третьих, от того, каково будет количество расходов на такие аспекты, как социальная помощь нуждам граждан. Также имеет важное значение, как и на что будет направлен государственный бюджет для совершенствования социального, экономического и финансового состояния регионов.

Нельзя отрицать, что выполнение данных задач может быть усложнено определенными рисками, которые сложились под воздействием тех или иных факторов, которые имеются в обществе и экономике. Во-первых, это экономический риск. Так как вполне возможно ухудшение темпов роста экономики и снижение уровня активности инвестиций. Во-вторых, это финансовый риск. Такой риск подразумевает собой недостаток финансов как из бюджетных, так и из внебюджетных источников. В-третьих, это техногенный риск и риск экологии. Вполне естественно, что при любом возникновении какой-либо техногенной или экологической катастрофы потребуется помощь. Помощь, которая заключается в оказании медицинской и социальной помощи. Также потребуются большие затраты на восстановление природных ресурсов, на ликвидацию убытков и на обеспечение благоприятной обстановки. В-четвертых, это геополитический риск. Логично, что социальная стабильность в государстве зависит от того, какая политическая ситуация на данный момент в стране. А военные и террористические действия различного характера приводят к тому, что необходимы затраты на решение социальных и медицинских проблем населения, которые являются пострадавшими от этих действий. И в-пятых, это законода-

тельный риск. Здравоохранение, социальная и трудовая сферы однозначно требуют совершенствования. Раз они требуют совершенствования, значит они требуют принятия нормативных правовых актов различного характера.

Теперь стоит рассмотреть распределение бюджета Российской Федерации за последние два года на различные сферы, по которым определяется Индекс развития человеческого потенциала. Например, здравоохранение и оказание социальной и медицинской помощи граждан.

Итак, в 2012 году из общего объема расходных обязательств 525171,1 млн.рублей 139726,8 млн.рублей (26,6%) были потрачены на улучшение сферы здравоохранения. И 11564,8 млн.рублей (2,2%) на социальные программы по оказанию помощи и услуг.

В 2013 году из общего объема расходных обязательств 476748,2 млн.рублей 103758,9 млн.рублей (21,8%) были потрачены на улучшение сферы здравоохранения. И 3526,5 млн.рублей (0,7%) на социальные программы по оказанию помощи и услуг.

Что касается 2014 года, то из общего объема расходных обязательств 478616,7 млн.рублей планируется распределить 469518,0 млн.рублей (98,1%) на достижение целей и задачей по улучшению Индекса развития человеческого потенциала. На сферу здравоохранения — 103478,2 млн.рублей (21,6%). На социальные программы по оказанию помощи и услуг — 7241,9 млн.рублей (1,5%).

Также стоит осветить и другие сферы, на которые был потрачен государственный бюджет в 2011, 2012 и 2013 годах и планы по распределению бюджета на 2014 год.

Итак, развитие пенсионной системы: 2011 год — 6885,2 млн.рублей; 2012 год — 7298,3 млн.рублей; 2013 год — 7699,7 млн.рублей; 2014 год — 7699,9 млн.рублей.

Содействие занятости населения: 2011 год — 107513,1; 2012 год — 50560,3; 2013 год — 48976,7; 2014 год — 49013,8.

Развитие образования: 2011 — 20943,3; 2012 — 22902,4; 2013 — 23490,1; 2014 — 23940,5.

Обеспечение качественным жильем и услугами ЖКХ населения России: 2011 — 235,4; 2012 — 237,1; 2013 — 35,0; 2014 0 38,0.

Обеспечение общественного порядка и противодействие преступности: 2011 — 352,0; 2012 — 362,2; 2013 — 4,3; 2014 — 0,0.

Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах: 2011 — 2246,8; 2012 — 2551,2; 2013 — 2376,1; 2014 — 1282,7.

Развитие науки и технологий: 2011 — 1120,1; 2012 — 23,0; 2013 — 10,3; 2014 — 0,0.

Развитие фармацевтической и медицинской промышленности: 2011 — 345,0; 2012 — 381,0; 2013 — 830,0; 2014 — 1302,0.

В заключении хочется сказать, что помимо того, что Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) в России зависит от того, как государство будет выполнять свои обязанности и как оно распределит бюджет на финансирование различных социальных программ, на улучшение качества жизни граждан и т.д. — очень важно осознавать, что многие вещи зависят и от нас самих. От человеческого потенциала каждого из нас. Поэтому, мы должны стремиться повышать уровень Индекса развития человеческого потенциала нашей страны, не смотря на то, что большинство аспектов успеха зависит, безусловно, от государства и от качественного выполнения его обязанностей.

Литература:

1. Доклад о развитии человеческого потенциала в РФ за 2009 год / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. М., 2010.
2. Доклад о развитии человеческого потенциала в РФ за 2010 год / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. М., 2011.
3. Доклад о развитии человеческого потенциала в РФ за 2011 год / Под общ. ред. С.Н. Бобылева. М., 2012.
4. Клюзина С.В. Монополия и локальная монополия как ее тип: история вопроса, методология, теория и практика: Дис. ... д-ра экономич. наук. Иваново, 2013.
5. Коррупция — главное препятствие на пути экономического подъема. Левада-центр, 22 июня 2010. URL: <http://www.levada.ru/press/2008062701.html>
6. Рейтинг восприятия коррупции в странах мира. URL: <http://www.rian.ru/infografika/20111027/289524140.html>
7. Сироткин В.Б. Современные тенденции и проблемы экономического развития: Учеб. пособие. М., 2010.
8. Человек. История. Культура: Исторический и философский альманах. Саратов, 2013.

Применение когнитивного моделирования к управлению работой интернет магазином¹

Голосов Павел Евгеньевич, к.т.н., заведующий кафедрой прикладных информационных технологий;
Горелов Владимир Иванович, д.ф.-м.н., профессор кафедры прикладных информационных технологий;
Федосеев Артём Игоревич, к.э.н., доцент кафедры прикладных информационных технологий
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС)

В статье рассматривается применение методов когнитивного анализа для управления работой интернет магазином. Структурное моделирование дает возможность построения индикативного управления и создания экспертной системы поддержки принятия менеджерских решений, что позволяет в любой момент времени выявить наиболее эффективное стратегическое управление и разработать конкретные тактические рекомендации для менеджеров магазина.

Ключевые слова: когнитивный анализ, моделирование, интернет магазин, информационные технологии.

Создание и работа интернет - магазина становится выгодным для предпринимателей и предприятий, так как при помощи этой формы ведения бизнеса компании имеет возможность быстрее выйти на новый рынок, укрепить связи с партнерами и потребителями и сократить издержки. За счет автоматизации бизнес-процессов интернет-магазин имеет сокращенный штат сотрудников, кроме того многие интернет - магазины не имеют своих торговых складских помещений, что также снижает накладные расходы и дает экономию предприятию. Потребители, пользующиеся интернет - магазинами, имеют возможность заказывать и получать товары, не выходя из дома, экономя свое время, а порой и деньги, так как интернет - магазин может снизить цены на товары и услуги и иметь конкурентные преимущества в цене. Успех интернет - магазина определяется благодаря доступности информации о товаре через поиск или каталог товаров. После выбора товара покупатель откладывает его в корзину, которую имеет возможность пересмотреть до оплаты. Оплата покупок осуществляется как через он-лайн платежи кредитными картами или электронными деньгами, а также привычными способами (наличными, переводом, наложенным платежом).

В России большинство интернет - магазинов работают

либо на основе оффлайнного оптово-розничного продавца с имеющимся запасом товаров, либо интернет-магазин играет роль витрины, хотя встречаются и смешанный тип этих вариантов.

Для построения когнитивной модели необходимо было выделить факторы, влияющие на работу интернет - магазина. По литературным источникам было выбрано 35 факторов, влияющих на развитие сайта интернет — магазина.

1. Положительные отзывы предыдущих покупателей.
2. Минимальный срок доставки, бесплатная доставка и в любой пункт.
3. Качественный дизайн, удобная навигация, количество шагов, необходимых для поиска товаров.
4. Наличие графического и мультимедийного описания товара (видео, звуковое), и их влияние на скорость загрузки WEB-страниц.
5. Полнота текстового описания товара.
6. Регистрация посетителя, на каком этапе и какие сведения требуются.
7. Дополнительные услуги, скидки для повторных клиентов, специальные предложения.
8. Перечисление системы оплаты товара.
9. Товарный ассортимент и уникальность товара.

¹Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта проведения научных исследований «Методология формирования кадрового потенциала социально-культурной сферы», проект № 13-02-00110.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта проведения научных исследований «Институциональные и внутрихозяйственные регуляторы позитивной динамики развития аграрного сектора экономики», проект № 13-06-00014.

Расчет импульсного воздействия на систему осуществлялся по формуле:

$$X_n = X^0 + p(E + A + A^2 + \dots + A^n) \quad (1)$$

где A - матрица смежности когнитивной модели интернет – магазина,

p – вектор импульсного воздействия.

После нахождения результирующего импульса рассчитываются системные веса факторов (вклад факторов) в развитие интернет магазина, равные значениям функции полезности на Парето-оптимальном множестве по формуле:

$$W_i = \sum_{k=1}^n y_{ik} \quad (2)$$

где y_k - значения, нормированные по формулам

$$y_{pj} = \begin{cases} \frac{x_{pj}}{P_{\max}^j - P_{\min}^j}, & j \in I_1 \\ \frac{-x_{pj}}{P_{\max}^j - P_{\min}^j}, & j \in I_2 \end{cases} \quad (3)$$

I_1 - множество факторов, влияющих положительно на работу интернет магазина,

I_2 - множество факторов, влияющих отрицательно на работу интернет магазина.

Полученные веса факторов характеризуют вклад факторов в управление интернет магазином (чем больше значение веса, тем больше вклад фактора).

В результате вычислений были получены следующие веса факторов системы управления интернет магазином:

Таблица 2. Веса факторов системы управления интернет магазином

1.Конкурирующие сайты.	-0,26055
2.Посещаемость.	1,358167
3.Реклама.	2,604163
4.Поставщики.	2,244045
5.Склад.	0,824
6.Прибыль.	2,81255
7. Уникальность товаров.	1,737989
8.Доставка.	1,297367
9.Доступность.	1,271784
10.Конкурентность цен.	1,476297
11.Ассортимент.	1,301661
12.Наличие собственных потребителей.	1,195073
13.Платежная система.	1,238554
14.ПО.	2,477414
15.Зарплата.	1,838797
16.Накладные расходы.	-0,43197
17.Имидж сайта.	1,407332

Отметим, что знаки весов факторов совпадают со знаками влияния факторов на развитие интернет магазина, а это показывает, что управление находится в фазе эффективного менеджмента и допускает две стратегии – сдерживания и дальнейшего развития.

Замечание: Результаты моделирования были обсуждены с экспертами второй группы и удовлетворили их.

В результате моделирования было установлено, что наиболее эффективным путем развития является воздействие на самый весомый фактор «Прибыль». Все отрицательно влияющие факторы имеют малые системные веса и существенно не мешают динамичному развитию. Однако оставался открытым вопрос о том, через какую связь наиболее эффективно можно увеличить прибыль.

Для определения связей, наиболее быстро и значимо изменяющих систему, было проведено дополнительное исследование.

Для этого каждая связь последовательно изменялась на одну и ту же величину, либо усиливая, либо ослабляя связь. Потом результаты моделирования сравнивались между собой, и из них выбиралось наиболее эффективное воздействие.

В результате моделирования определились следующие связи:

Самое минимальное значение имеют связь «Поставщики - Ассортимент» (-0,443004377), а самое максимальное значение имеют связи «Поставщики» - «Доставка» (2,864705053). Был сделан вывод, что для эффективного развития необходимо усилить эти связи.

В результате анализа было предложено продумать способы улучшения доставки от поставщиков, исходя из имеющихся средств и методов организации труда.

Было рекомендовано:

- Провести анализ поступления и расхода продуктов по сезонной принадлежности.
- Организовать более качественный сбор информации о наличии и отсутствии надлежащих продуктов.
- Провести поиск новых поставщиков. Как показывает практика, не все поставщики добросовестно выполняют свои обязательства, порой в силу изменения рыночной ситуации и изменения ценовой политики, обновление ассортимента у поставщиков. Для выбора поставщиков нужен сбор информации о поставщике, и возможно, рекомендации.

- Для того, чтобы улучшить работу с поставщиками необходимо находить лучших поставщиков, что можно сделать посредством поиска в интернете, рекламе, посещение выставок, предложений и информации от торговых организаций

- Все договора с поставщиками осуществлять только в письменной форме.

- Необходимо иметь информацию о качестве товара и возможности замены брака.

- Необходимо ежеквартально проводить анализ те-

кущей работы с поставщиками.

- Для улучшения работы с поставщиками можно ввести штрафные санкции к поставщику за отсрочку предоставления полного комплекта документов и за поставку бракованных товаров с показателями выше нормы.

- При проблемах с перевозчиками поставщика — рекомендовать замену.

- При плохой работе менеджера, обрабатывающего заказы - заменить менеджера.

Литература:

1. Арсеньев Ю.Н., Шелобаев С.И., Давыдова Т.Ю. «Информационные системы в технологии». Учебное пособие, Юнити-Дана, 2012.

2. Голиков В.Д. «Поведение потребителей». Уфа, УГАТУ, 2005, с.262.

3. Горелов В.И. «Системное моделирование в социально-экономической сфере», М., Логос, 2012.

4. Малышев С.А. «Основы интернет-экономики». Учебное пособие, М., Евразийский Открытый Университет, 2001.

5. Репин В.В., Елиферов В.Г. «Процессный подход к управлению», М., 2005.

6. Репин В.В. «Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление», М., Манн, Иванов и Фербер, 2014.

7.Рябых А. «Интернет-магазин», Питер, 2012, с.7-14-17.

8. Салбер А. «Как открыть свой интернет—магазин», М., СмартБук, 2008,с.21

УДК 339.56

Перспективы развития Единого экономического пространства на территории стран СНГ

Цориев Максим Арсенович, студент
Тюменский Государственный Университет

В данной статье представлен анализ предпосылок возникновения, хода и последующих перспектив развития Единого экономического пространства на территории стран СНГ.

Ключевые слова: СНГ; Содружество Независимых Государств; Региональные организации; мировая экономика.

This article presents analysis of the preconditions, stroke and follow development prospects of the Common Economic Space in the CIS

Keywords: CIS; Commonwealth of Independent States; Regional organizations; global economy.

Образование Единого экономического пространства в СНГ представляет собой процесс экономической интеграции стран на постсоветском пространстве.

В настоящее время на экономику оказывают влияние глобальные экономические кризисы, поэтому большое количество специалистов считают, что в настоящее время возникла потребность определенной «деглобализации» национальных экономик. Под Деглобализацией подразумевается частичное перенаправление товарных и финансовых потоков как на внутренние рынки, так и на региональные и субрегиональные группировки. Особо большое значение имеет то, что образование такого трехстороннего общего рынка дает возможность экономикам России, Белоруссии и Казахстана быть более способными к самосохранению, устойчивыми к внешним вызовам и угрозам.

Образование наднационального механизма, который представляет собой передачу доли национальных суверенных прав на новый высокий уровень, есть особенная черта наиболее развитых интеграционных группировок, которые включают в себя экономически развитые страны, имеющие современную высокоразвитую обрабатывающую промышленность. Экономические интересы хозяйствующих субъектов разрушают существующие таможенные границы, однако процесс регулирования экономики в целом

является национальным или межгосударственным, что вызывает противоречие среди видом регулирования и способом ведения хозяйственной деятельности.

Государству приходится делегировать часть своих суверенных полномочий в управление международной организации, так как оно не может эффективно справляться с экономическими процессами, которые не могут эффективно контролироваться. Но в данной ситуации появляются новые противоречия, обусловленные тем, что мобильные факторы производства, такие как труд, капитал начинают быть более интернациональными, однако социальная сфера является функцией национального государства. Все это приводит к тому, что существующие государственные системы становятся все менее эффективными перед возрастанием и усложнением региональных и глобальных экономических вопросов.

Проект ЕЭП впервые был разработан в 1990 годах — тогда предполагалось, что интеграция охватит всё пространство СНГ. Сам термин «Единое экономическое пространство» был принят в 2003 году: в этот год президенты Белоруссии, Казахстана, России и Украины заявили о перспективах создания, в 2007 году были сформированы и утверждены перечни всех необходимых для этого процесса документов, которые подлежали ратификации в нацио-

нальных парламентах.

Единое экономическое пространство стало работать только с 2012 года, когда все документы прошли ратификацию.

1 января 2015 года предстоит следующий интеграционный процесс — интеграция в Евразийское экономическое сообщество. На этом настаивают основные организаторы начальных этапов процесса — страны Белоруссия, Казахстан, Россия.

Формирование единого рынка позволит свободное движение услуг и товаров, а так же таких ресурсов, как капитал, рабочая сила. Это будет происходить путем создания выгодных для всех стран и равных условий для инвестиций, конкурентная политика будет единой, будут установлены общие правила в сфере контроля за естественными монополиями, упрощения процесса получения субсидий, отказа от антидемпинговых и прочих защитных мер, оптимизации технических и регулирующих регламентов и стандартов и других нетарифных барьеров, облегчения процесса трудовой миграции.

Таким образом, легко увидеть преимущества интеграции стран в Единое экономическое пространство для бизнес-сообщества. Во первых, условия труда на рынках стран-участниц улучшатся. Произойдет процесс снижения рисков ведения бизнеса за счет внедрения системы международных правовых гарантий. Будут сформированы правовые условия для процессов расширения деловых структур путем слияний и поглощений.

Необходимо отметить, что формирование правовой базы ЕЭП происходит на основе норм и правил ВТО и опыта объединения стран Европейского союза, что в перспективе делает возможность в последствии объединить Единое экономическое пространство России, Казахстана, Белоруссии и Украины с Общим европейским экономическим пространством (ОЕЭП).

Последующее осуществление региональной интеграции будет направлено на формирование зоны свободной торговли между Единным Экономическим Пространством и Евро Союзом, что, в свою очередь, принесет каждому из участников выгоды от ликвидации преград в торговле услугами и товарами, охраны интеллектуальной собственности, а также в области движения капитала и труда. Уникальность будет заключаться в своих масштабах такого регионального союза. Впоследствии, он позволит интегрировать рынки 31 стран, имеющие население в пределах 700 млн. человек и общим ВВП более \$18 трлн.

Данные перспективы могут касаться не только экономики России, Беларуси, Казахстана, но и дает большие возможности для бизнеса, развития социальной сферы.

Исходя из интересов России, которая обладает самой большой экономикой на постсоветском пространстве, главные интересы в осуществлении интеграционных процессов состоят в геэкономической и геополитической плоскости. Это предполагает стратегический подход и годы долгих усилий, для их осуществления. Ряд других стран частично имеет интерес в получении временных выгод от субсидий и отсутствия границ, что облегчает доступ на рынок России.

Следует отметить, что рынки Белоруссии и Казахстана

Литература:

1. Ахнар Базмухаметова: Каковы перспективы создания Единого экономического пространства?// <http://www.eurasec.com/analitika/821/>
2. Важнейшие аспекты формирования единого экономического пространства // <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1469&type=news>

играют важную роль для большого числа российских экспортеров. Огромное значение для российского экспорта в данные страны имеет более высокая диверсификация товарных поставок, если сравнивать с экспортом в дальнее зарубежье. Параллельно Россия заинтересована в перспективе импорта дешевого топлива из Казахстана, прежде всего угля.

Объединение стран в границах ЕЭП подразумевает так же уход не только от пограничных, но большого числа внутривоздушных преград и осуществления спланированной и равномерной макроэкономической политики странами-участниками. Так же требуется разработка и внедрение правил, направленных на организацию общего рынка нефти, газа и связи, регулирование хозяйственной деятельности и конкуренции, координация задач государственной поддержки сельского хозяйства, выяснения правового статуса мигрантов. В 2012 году были разработаны и приняты документы, регламентирующие защиту прав интеллектуальной собственности, валютной политики обеспечения доступа к услугам естественных монополий в области электроэнергетики и железнодорожных перевозок. Данные направления дают возможность уйти от ряда проблем, имеющих место сейчас в взаимоотношениях между партнерами, включая разногласия в сфере энергетики, транзитных перевозок и сельского хозяйства.

Образование Таможенного союза России, Казахстана и Белоруссии полностью соответствует правилам Всемирной Торговой Организации, разрешающим создание зон свободной торговли, региональных и субрегиональных таможенных союзов.

Объединение в Единое Экономическое Пространство на постсоветском пространстве абсолютно не противоречит входу наших стран в мировую экономику, а совсем наоборот, дает возможность в некоторой степени упростить данный процесс, так, как показывает мировая практика, в частности, на примере Евросоюза, внедряться в глобальную экономику стоит региональными объединениями, чем отдельными странами, даже если у них высокий экономический потенциал.

В данный момент видна явная интенсивность в процессе присоединения к Единному Экономическому Пространству и Таможенному Союзу. Например, Таджикистан и Кыргызстан объявили о своем желании вступить в ЕЭП и о разработке плана, который позволит Кыргызстану вступить в Таможенный Союз до конца этого года. А в апреле 2013 года правительства Армении и Украины подписали с Евразийской Экономической Комиссией, сформированной как надгосударственное образование, меморандум о взаимопомощи и объявили о дальнейшем сотрудничестве в определенных сферах с Таможенным Союзом.

Россия намеревается полностью начать деятельность ЕЭП с 1 января 2015 года. Бесспорно, тяжело сказать, какие события произойдут в регионе до этого времени. Если взять за основу пример Евросоюза, то должен пройти долгий промежуток времени, чтобы можно было ясно увидеть, что же принесут эти перспективы.

3. Викторов И.В. Формирование Единого экономического пространства в СНГ // Вопросы экономики.- 2013.- № 9.- С. 12-18.
4. Дороев С.А. И.В. Новые интеграционные процессы в пространстве СНГ // Экономический журнал.- 2013.- № 11.- С. 35-37.
5. Перспективы расширения Единого Экономического Пространства: возможности и риски // <http://www.slideshare.net/myCAFMI/ss-21246200>

Приоритетные направления развития межрегиональных экономических связей Кабардино-Балкарской Республики

Шевлокова Тамара Алиевна, аспирант
Кабардино-Балкарский государственный университет (г. Нальчик)

В статье рассмотрены современные тенденции развития межрегиональной интеграции Кабардино-Балкарской Республики, проанализированы основные проблемы и предложены рекомендации по их устранению.

Ключевые слова: межрегиональные экономические связи, торгово-экономические связи, торгово-экономические представительства, логистические центры.

Основополагающим фактором в становлении Кабардино-Балкарской Республики, как политически стабильного и экономически развитого субъекта Российской Федерации, является совершенствование управления развитием межрегиональных экономических связей с целью создания необходимых условий для осуществления социальных и экономических преобразований. В соответствии с Концепцией основных направлений внешних связей Кабардино-Балкарской Республики важнейшей задачей для региона является «формирование позитивного образа Кабардино-Балкарии в области развития экономики, науки, образования и культуры» [1].

Приоритетными направлениями развития Кабардино-Балкарской Республики является становление и развитие всесторонних взаимоотношений на межрегиональном уровне посредством заключения и реализации соглашений и договоров о сотрудничестве с субъектами Российской Федерации, направленных на расширение и укрепление торгово-экономических, научно-технических и гуманитарных связей республики [3], а также активизации и координации деятельности представительств Кабардино-Балкарской Республики по торгово-экономическим вопросам в регионах Российской Федерации [5].

Торгово-экономические отношения с 23 субъектами Российской Федерации, среди которых: Москва, Санкт-Петербург, Республики Татарстан, Башкортостан, Волгоградская, Самарская, Нижегородская области, Красноярский, Ставропольский края и другие регионы, развиваются посредством взаимовыгодных экономических и торговых проектов, основанных на взаимном коммерческом интересе.

В качестве примера можно отметить подписание обновленного договора между Кабардино-Балкарской Республикой и Правительством г. Москвы, обмен опытом с Волгоградской областью в области промышленности, здравоохранения и курортологии. В рамках визита делегации Поволжского Института управления имени П.А. Столыпина, наряду с обсуждением направлений взаимодействия по реализации Соглашения о сотрудничестве между Институтом и Правительством КБР, проведены встречи с руководством высших учебных заведений республики, а также директорами санаторно-курортных объектов КБР. Следствием подписанного Соглашения о торгово-экономическом, научно-техническом и культурном

сотрудничестве, Представительством КБР по торгово-экономическим вопросам в Красноярском крае реализуется ряд совместных проектов в области поставок продукции пищевой и перерабатывающей промышленности, строительных материалов, а также машиностроительной продукции.

Следует отметить активность межрегионального сотрудничества в таких сферах, как образование, культура, спорт и молодежная политика. Примером выступает участие молодежи из Красноярского края в проводимой в Кабардино-Балкарской Республике «Студенческой весне на Кавказе», а также проведение этапов спортивных соревнований — по шахматам, борьбе, горным лыжам. Также из примеров сотрудничества в сфере культуры можно отметить организованный Представительством КБР по торгово-экономическим вопросам в Республике Башкортостан обмен визитами театральных коллективов обеих республик.

В рамках подписанных договоров и соглашений проводится планомерная работа по их реализации — в сфере экономики и торговли, науки и образования, спорта и молодежной политики, здравоохранения и туристско-курортной деятельности [4]. На местах создаются и действуют совместные рабочие группы, осуществляется обмен делегациями. По словам руководителя Департамента внешних связей КБР А.Н. Елдьшева: «конечной и самой труднодостижимой целью остается переход от статей рамочных соглашений и межведомственного сотрудничества к организации сотрудничества между предпринимателями, которые в итоге и являются главными проводниками экономического прогресса».

На сегодняшний день принятыми критериями оценки эффективности деятельности 12 представительств КБР по торгово-экономическим вопросам в регионах Российской Федерации наблюдается поступательное наращивание объемов товарооборота: 1 364 260 тыс. рублей (из КБР — на сумму 723 644,5 тыс. рублей, в КБР — на сумму 640 615,5 тыс. рублей). Функциями торговых представительств Правительство КБР наделяет на конкурсной основе коммерческие организации, наиболее успешно действующие в регионах Российской Федерации, имеющие положительную репутацию [2].

В настоящее время отсутствие должной работы по реализации договоренностей с инвесторами обуславливается,

в частности, низким уровнем управленческой культуры на местах - как в отраслях в целом, так и на отдельных предприятиях, потенциально способных выходить на внешние рынки. В этом плане важной составляющей является организация работы региональной комиссии по подготовке управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации, ежегодно насыщающая передовыми знаниями десятки управленцев среднего и высшего звена предприятий республики. В рамках Президентской программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации в период обучения в ведущих учебных заведениях г. Москвы и Санкт-Петербурга по программам профессиональной переподготовки и повышения квалификации прошли 135 специалистов. Зарубежную стажировку прошли 9 специалистов – в Германии, Испании, Норвегии, Финляндии, Франции, Японии.

Следует отметить, что для налаживания постоянно действующего торгового сотрудничества требуется материальная база, представленная республиканскими производителями. К сожалению, на сегодняшний день предприятия Кабардино-Балкарской Республики не могут обеспечить постоянные поставки на рынок продукции в достаточном ассортименте и высокого качества, что обусловлено отсутствием внутренней логистики, мешающей формированию заказа, не говоря уже об отсутствии удаленных логистических центров, которые приближали бы конечного потребителя. На наш взгляд необходимо обратить внимание на кооперацию, на разработку и внедрение бренда, способных объединить многих производителей и максимально оптимизировать расходы на рекламу и доставку товаров в ассортименте. Остается недооцененной роль тор-

гово-промышленной Палаты КБР в установлении и развитии межрегиональных связей. Представительства ТПП в субъектах России играют важную роль в организации бизнес сообщества в налаживании деловых контактов между субъектами предпринимательской деятельности, имеют богатый опыт в организации различного рода выставочных и презентационных мероприятий. Торгово-Промышленная Палата Кабардино-Балкарской Республики при соответствующей законодательной поддержке, при тесном взаимодействии с исполнительными органами власти и предпринимательским сообществом могла бы внести существенный вклад в упрочении позиций наших производителей на рынке страны.

На наш взгляд, в целях укрепления торгово-экономических связей и расширения сотрудничества деловых кругов субъектов РФ необходим комплекс мероприятий, имеющий постоянный и системный характер. Необходимо внедрять эффективные механизмы взаимодействия общества, бизнеса и государства для достижения поставленных целей. В условиях финансово-экономического кризиса следует особое внимание уделить содействию развитию производства импортозамещающей продукции в сфере промышленности и агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики.

Совершенствование управления развитием межрегиональных экономических связей, расширение интеграционного пространства, переход на новый качественный уровень работы по налаживанию взаимовыгодных отношений между субъектами РФ, нацеленных на соблюдение национальных интересов Российского государства, приведет к созданию благоприятных условий для роста социально-экономического развития республики.

Литература:

1. Концепция основных направлений внешних связей Кабардино-Балкарской Республики: Распоряжение Правительства Кабардино-Балкарской Республики от 20 июня 2013 г. N 336-рп.
2. Об утверждении Положения о представительствах КБР по торгово-экономическим вопросам в субъектах Российской Федерации и за рубежом [Электронный ресурс] Указ Президента КБР от 18.02.2006 № 20-УП // URL: <http://ivo.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 24.03.2015).
3. Положение о департаменте внешних связей Министерства экономического развития Кабардино-Балкарской Республики.
4. Постановление Правительства КБР от 16 августа 2002 г. N 356-ПП «О координирующей роли Министерства экономического развития Кабардино-Балкарской Республики в проведении единой международной, межрегиональной и внешнеэкономической политики КБР» // Кабардино-Балкарская правда 29.08.2002, № 171, С. 1.
5. Постановление Правительства КБР от 27.04.2006 года № 108-ПП «О Положении о проведении конкурса по отбору коммерческих организаций на представление к наделению функциями представительств КБР по торгово-экономическим вопросам в субъектах Российской Федерации и за рубежом» // Кабардино-Балкарская правда, 19.05.2006, № 114-115, С. 1.

Анализ решения проблем утилизации твердых бытовых отходов за рубежом

Волков Вячеслав Иванович – член Правления г. Москвы, д.э.н., профессор;
Шингаркина Виктория Сергеевна – аспирант
РЭУ им. Г.В. Плеханова

В статье анализируется зарубежный опыт обращения с отходами. Приведены основные инструменты государственного регулирования в области обращения с отходами.

Ключевые слова: управление твердыми бытовыми отходами, инструменты государственного регулирования, система раздельного сбора мусора.

Проблема утилизации отходов существует во всем мире, при этом развитые страны, в отличие от России, успешно и эффективно решают проблемы утилизации отходов.

Более 30 лет назад в развитых странах мира, сильнее всего страдающих от большого количества отходов от роста производства и потребления, осознали бессмысленность

борьбы с нарастающими потоками отходов путем увеличения масштабов их захоронения или сжигания. В результате снижения объема отходов добиваются путем многократного потребительского их использования (например, упаковки) или вторичной переработки с возвращением материалов в товарный оборот. Из всего того, что не представляет интереса, в качестве материального ресурса путем сжигания извлекается энергия. И только остатки отходов, лишенные энергетического потенциала, депонируются.

Такова в общем виде общая концепция решения проблемы обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО) в передовых странах мира. Для поэтапной реализации данной концепции потребовалось формирование комплекса нормативных документов

В основополагающих документах развитых стран утвердилась система иерархических принципов, следование которым помогло бы обеспечить в перспективе нулевой объем отходов производства и потребления, подлежащих выводу их экономического оборота:

- предотвращение образования отходов (совершенствование производственных процессов, моделирование упаковочных материалов с целью минимизации образующегося мусора);

- обязательная переработка твердых бытовых отходов;

- внедрение новых технологий в процесс уничтожения отходов для сокращения вреда, наносимого окружающей среде.

В настоящее время законы о рециклинге приняты более чем в 50 странах мира, где реализуются различные управленческие подходы: от полностью свободного рынка до систем с централизованным (государственным) планированием и финансированием.

Законодательно установленные жесткие требования к производителям продукции и услуг послужили стимулом к развитию бизнеса по переработке ТБО, экологических технологий, производству экологически чистых товаров.

Проведенный анализ показывает, что утилизация отходов, их вторичное использование — сложный, но очень перспективный вид предпринимательской деятельности, для развития которого на определенном этапе необходима государственная поддержка.

Практика многих стран по организации работы с ТБО показывает, что наиболее активно и успешно системы обращения с отходами выстроены и развиваются в тех странах, где главная роль в управлении отходами принадлежит государству и муниципалитетам.

Основными инструментами государственного регулирования наряду с традиционными механизмами экономического регулирования предпринимательства (льготное кредитование и налогообложение, ускоренное списание амортизационных затрат, предоставление льготных транспортных тарифов) являются:

- целевые субсидии на переработку (или на поддержку переработки) трудно перерабатываемых опасных отходов;

- залогово-возвратные механизмы в целях организации сбора и переработки некоторых видов продукции после использования (изношенные шины, автомобильная техника);

- практика государственного и муниципального заказов;

- методы государственного нормирования уровня сбора и переработки отдельных видов отходов, для чего разрабатываются национальные программы с выделением для их реализации значительных средств;

- практика «ответственности производителей ряда ви-

дов продукции» (автотранспортные средства, электротехническая и радиоэлектронная продукция);

Таким образом, в результате проведенного исследования можно утверждать, что за последние 30 лет в развитых странах произошли кардинальные изменения в управлении ТБО. К примеру, в США доля перерабатываемых ТБО выросла с 10 процентов в 1980-е годы до 35 процентов в настоящее время. А в наиболее богатых штатах, например, в Калифорнии, перерабатывается до 70 процентов ТБО. Доля захораниваемых на полигонах отходов снизилась с 89 до 34 процентов. Доля сжигаемых ТБО в США не превышает 12 процентов.

В то же время еще немалая (можно сказать значительная) доля ТБО в США по-прежнему подвергается полигонному захоронению, к чему располагает большая территория страны. Это связано с тем, что на западе США осталось достаточно свободных территорий, и стоимость полигонного захоронения сравнительно невысока.

Нельзя не признать, что ключевую роль на рынке обращения с ТБО играют частные инвесторы. В их ведении находится более половины предприятий по обращению с отходами. Также в частной собственности находится треть национальных полигонов.

В то же время значительную роль в стимулировании производства вторичного сырья из отходов играет государственное регулирование, как на федеральном, так и на региональном уровнях. Принятый в США в 1976 году «Закон о борьбе с твердыми отходами» (с поправками 1980 и 1984 годов) устанавливает стандарты по обязательному минимальному содержанию вторичного сырья в товарной продукции.

Правительства некоторых отдельных штатов осуществляют еще более активные действия: устанавливают плату за захоронение отходов, уменьшают налогообложение предприятий, использующих в производстве вторичное сырье. В результате увеличивается потребление вторичного сырья. В качестве наиболее важного экономического стимула переработки отходов во вторичное сырье выступает то обстоятельство, что утилизация становится в американских городах самым дешевым способом борьбы с отходами.

Следует отметить, что в США запрещена организация новых открытых свалок, а захоронение и сжигание отходов с учетом соблюдения всех экологических норм оказывается в 3 раза дороже, чем переработка этих отходов во вторичное сырье. Во многих штатах приняты законы, согласно которым каждый округ под угрозой прекращения финансирования из фондов штата обязан к определенному сроку ввести рециклизацию некоторой части отходов на своей территории.

В решении проблем утилизации ТБО в России интересен также опыт передовых стран Европы, в которых реализуется концепция Zero Waste — «сведение отходов к нулю». Это достигается, в первую очередь, за счет увеличения доли перерабатываемых ТБО относительно захораниваемых отходов.

В странах Европы, наиболее ответственно относящихся к проблемам экологии, - Германии, Австрии, Швеции, Нидерландах — в последние годы произошло масштабное сокращение потока ТБО на захоронение. В этих странах доля перерабатываемых ТБО увеличилась до 57-65 процентов, а на полигонах захоранивается только 5-10 процентов отходов.

До этого в странах Западной Европы популярностью пользовалась концепция Waste to Energy — «сжигание

отходов для выработки энергии». Согласно этой концепции сжигание ТБО рассматривалось как вклад в переход от использования ископаемого топлива к альтернативным источникам энергии. В целом, в Европейском Союзе сжигается около 30 процентов ТБО. В строительство мусоросжигательных заводов в Европе были вложены большие средства, но это не привело к существенному снижению доли захораниваемых ТБО. Это связано с тем, что с относительной выгодой можно сжечь далеко не все фракции ТБО.

Основные принципы, приоритеты в управлении отходами, требования и показатели работы с ТБО в ЕС закреплены в соответствующих директивах: Рамочная директива по отходам N 75/442/ЕЕС от 15 июля 1975 г.; Директива 2000/76/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета по сжиганию отходов от 4 декабря 2000 г.; Директива Европейского Совета по захоронению отходов 99/31/ЕС.

В соответствии с директивами планируется последовательное наращивание уровня сбора и переработки отходов в качестве вторичного сырья и постепенное прекращение практики захоронения отходов. Установленный норматив по переработке, достижение которого в странах ЕС планируется к 2020 году, составляет для бытового мусора — 50 процентов, для отходов производства — 70 процентов.

В настоящее время в среднем по Европе около 42 процентов ТБО подвергается захоронению на полигонах, 38 процентов — перерабатывается либо компостируется, 20 процентов — сжигается. В зависимости от региона стратегии обращения с мусором могут принципиально отличаться. В наибольшей степени переработка ТБО развита в таких странах, как Швеция, Дания, Бельгия, Германия.

Признанным европейским лидером в сфере обращения с отходами является Швеция. Ситуация с отходами в Швеции характеризуется достаточно низкими темпами роста отходов и высоким уровнем их переработки. Ежегодно в Швеции производится около 4,2 тонны отходов. На сегодняшний день в Швеции перерабатывается более 80 процентов всех видов бытовых отходов. Примерно 18 процентов оставшегося мусора сжигают. И только 2 процента занимает вывоз отходов на полигоны для их захоронения.

Большой частью инфраструктуры для утилизации отходов владеют муниципалитеты. Основная доля полигонов (200 по стране) находится в государственной собственности, также, как и мусоросжигательные заводы (из 26 только 1 — частный). Также в Швеции имеется 25 государственных заводов и один частный завод по компостированию. В настоящее время растет доля энергетических компаний в секторе сжигания отходов. Частные инвестиции направляются, как правило, в систему сбора и вторичной переработки.

Ответственным за систему управления отходами в Швеции является Министерство окружающей среды. Контроль над вопросами обращения с отходами осуществляет также Шведское природоохранное агентство. Разработкой региональной политики в сфере обращения с отходами занимаются управления по вопросам окружающей среды в составе администраций 21 административно-округа.

Управление отходами в муниципалитетах осуществляется муниципальными властями. Именно они несут ответственность за переработку и утилизацию отходов домашних хозяйств. Кроме того, местные производители отвечают за переработку отдельных фракций в рамках так называемой «расширенной ответственности производителей».

Таким образом, в Швеции применяются следующие инструменты:

- расширенная ответственность производителя - производители несут ответственность за переработку отходов, возникших в результате производства и использования их продукции (в том числе упаковки);
- обязательная сортировка отходов;
- налог на захоронение отходов (введен в 2000 г., уточнен в 2003 г.);
- запрет на захоронение биоразлагаемых и горючих отходов;
- установление для домашних хозяйств «плавающей» ставки муниципального сбора за обращение с отходами в зависимости от объема, веса или частоты вывоза отходов.

Обычно расходы на вторичную переработку в Швеции включаются в стоимость товара. Ответственность за доставку отходов к централизованным пунктам сбора, как правило, возложена на потребителей;

Как нам представляется, существующая система обращения с отходами в Швеции в то же время имеет ряд недостатков. Так, перенесение ответственности за переработку и утилизацию отходов на производителей продукции и услуг привело к тому, что потребитель должен производить очень тщательную сортировку отходов (более 7 фракций) и самостоятельно транспортировать отходы к местам сбора.

Отсутствие хорошей координации между муниципалитетами и производителями не позволяет четко разграничить ответственность за сбор, сортировку и переработку муниципальных отходов.

В стране также отсутствует система государственного планирования мощностей по переработке отходов (в частности, мусоросжигательных заводов).

Для развития вторичной переработки на государственном уровне не созданы соответствующие экономические стимулы (высокие налоги на захоронение и сжигание отходов, поощрение внедрения «чистых» технологий и т.д.).

Еще одной из европейских стран, которая за два десятилетия перешла от простого захоронения к переработке и разумному использованию вторичных ресурсов, является Германия.

В Германии в 1990 году была создана специальная компания в форме акционерного общества *Duales System Deutschland AG (DSD)*. Эта компания занимается организацией сбора, сортировки и переработки отходов упаковки. Основной задачей DSD является повышение уровня переработки отходов упаковки, образующихся в домашних хозяйствах и снижение за счет этого объемов отходов, вывозимых на полигоны. Непосредственные операции по сбору, сортировке и переработке осуществляют 537 субподрядных организаций.

Финансирование их деятельности осуществляется за счет лицензионных сборов, выплачиваемых производителями товаров и рассчитанных исходя из веса/объема упаковочных материалов, используемых для этих товаров. Эти производители имеют право помечать свои товары знаком «Зеленая точка».

Основным стимулом к созданию системы переработки отходов упаковки в Германии стало специальное постановление об упаковочных материалах, которое возлагает на производителей и импортеров ответственность за сбор и переработку отходов упаковки от поставляемых ими товаров. Компании могут выполнять эти обязательства самостоятельно, а могут передать их DSD. В последнем случае, компания выплачивает DSD лицензионный сбор, расчи-

тываемый исходя из веса и объема упаковочных материалов. Такой сбор является одним из стимулов к уменьшению использования упаковки.

Кроме снижения количества используемых упаковочных материалов, другим результатом введения лицензионного сбора, стало стремление компаний разработать новые способы упаковки своих товаров. В результате, произошло значительное снижение веса упаковок для бумажных салфеток и полотенец, коробок для безалкогольных напитков, стеклянных бутылок и металлических банок для напитков.

DSD занимается только отходами упаковки, образующимися в торговом секторе. Однако постановление об упаковочных материалах также регулирует и обращение с транспортной упаковкой. Для обращения с такими видами упаковочных материалов создаются отдельные компании.

В целом, созданная в Германии система доказала свою эффективность, несмотря на высокие расходы на ее функционирование. Германия в настоящее время утилизирует или подвергает рециклингу около 63 % муниципальных твердых отходов, производя свыше 55 млн. тонн вторичного сырья (в основном, металл и бумагу).

Анализ динамики рынка переработки ТБО в экономически развитых странах позволяет выявить следующие особенности:

- в странах приняты нормативные акты, закрепляющие ответственность производителя;
- подавляющее большинство ТБО все же продолжают вывозить на свалки. Однако, очевиден факт роста доли переработки отходов;
- компостирование развивается в мировой практике как альтернатива сжиганию, но большого распространения до сих пор не получило;
- основой развития мировой индустрии рециклинга является механизм ГЧП. Доля частных компаний на рынке сбора ТБО в среднем превышает 30 процентов, на рынке

Литература:

1. Крэмер Л. Политика переработки отходов в ЕС: тенденции и перспективы // Экологическое право. – 2002. - № 2. – С. 45.
2. Сафина Л.М. Как шведы превращают отходы в доходы // Информационные ресурсы России. – 2011. - № 3. – С. 27
3. Сокорнова Т.В., Королёва Е.Б. Комплексное экологическое разрешение в Европейском союзе // Экология производства. – 2012. - № 2. – С. 80
4. Голубин А.К. Как решать проблему отходов // Экология и жизнь. – 2011. - № 2. – С.22-26
5. Тихомирова А. Мусорная картина // Прямые инвестиции. – 2011. - № 2. – С.50-51
6. Уланова О.В. История развития системы управления отходами в Европе и России: от диких свалок к устойчивому управлению отходами // Эко Мониторинг. – 2012. - № 5. – С. 40-47
7. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология твердых бытовых отходов.- М.: Альфа-М, 2013. – 400 с.

переработки ТБО варьируется от 7 процентов (Финляндия) до 93 процентов (Испания) в зависимости от региона (практика Европейских стран);

- имеет место активность внедрения государственных механизмов регулирования этой отрасли.

Значительное внимание в зарубежных странах уделяется вопросу сортировки бытового мусора, осуществление которого возможно по двум схемам: система раздельного сбора мусора (например, в Германии); сбор мусора в едином потоке с применением инновационных и технологических решений в процессе сортировки мусора (магнитные вихревые сепараторы),

Следует отметить высокую степень сознательности населения в вопросах сортировки ТБО. Как правило, обязательно действует система раздельного сбора мусора, а также взимаются различные виды платежей, как за вывоз мусора, так и за сам объем выбрасываемых отходов. Кроме этого, ведется активное государственное содействие домохозяйствам и коммунальным компаниям через налоговые льготы, сертификаты и программы финансирования раздельного сбора отходов, ужесточение нормативов и надзора за исполнением законодательства в этой сфере.

Анализ утилизации отходов в мире показывает, что наша страна серьезно отстает по показателям сбора и переработки отходов от передовых зарубежных стран. Если в европейских странах сортируется и утилизируется до 40 процентов отходов, 40 процентов сжигается и только 20 процентов подлежат захоронению на специальных полигонах, то в России структура обращения с мусором иная: ТБО, например, по оценкам экспертов, на 95-97 процентов подвергаются захоронению.

Анализ зарубежного опыта показывает, что применив опыт сходных по начальным условиям стран, Россия может достичь существенных результатов в развитии индустрии переработки отходов и минимизации размещения отходов на полигонах.

Законодательное обеспечение утилизации твердых коммунальных отходов

Волков Вячеслав Иванович – член Правления г. Москвы, д.э.н., профессор;
Шингаркина Виктория Сергеевна – аспирант
РЭУ им. Г.В. Плеханова

В статье рассматриваются законодательные аспекты регулирования сферы обращения с твердыми коммунальными отходами. Анализируются изменения в законодательство об отходах, в частности, нововведения Федерального закона от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления".

Ключевые слова: утилизация твердых коммунальных отходов (ТКО), ответственность производителя (импортера), утилизационный сбор, институт региональных операторов.

Сложившаяся ситуация в сфере обращения с отходами в России характеризуется гигантскими ежегодными объемами захораниваемых отходов и увеличением площадей несанкционированных свалок вокруг населенных пунктов. Одной из причин, приводящих к такому состоянию, является несовершенство законодательной базы в этой области.

Система правового регулирования обращения с отходами находится на стадии становления, в то время как в странах Европейского Союза и Соединенных Штатов Америки давно созданы законы, регулирующие различные аспекты обращения с отходами, в частности, организацию и функционирование обращения с опасными отходами, с отслужившей свой срок техникой, с отходами пластика, с упаковкой. Достаточно сказать, что первый закон об отходах был принят в Англии в 1247 году.

В настоящее время в России цели, основные принципы государственной политики в области обращения с отходами, правовые основы обращения с отходами производства и потребления, нормирование, государственный учет и отчетность определяет Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

За продолжительный период своего действия этот закон показал определенную стабильность – в него было внесено небольшое количество изменений, что свидетельствует об эффективности и значительном регулятивном потенциале его норм. Однако данный закон закрепляет лишь основы законодательного регулирования отношений в данной сфере, не устанавливая специальных норм, регулирующих деятельность по сортировке, переработке, обезвреживанию и утилизации отходов, обращения с отдельными видами отходов, обладающими особой экономической и экологической значимостью.

В целях преодоления негативной ситуации в области обращения с отходами, которая неблагоприятно сказывается как на экологической ситуации, так и на здоровье граждан, Президентом Российской Федерации по итогам заседания Президиума Государственного совета РФ от 27 мая 2010 г. Правительству РФ в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот было дано поручение внести в Государственную Думу проект федерального закона, направленный на экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами.

В июле 2011 г. Правительство РФ внесло в Государственную Думу законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и другие законодательные акты РФ в части экономического стимулирования деятельности в области обращения с отходами», который был принят в том же году в первом чтении.

На совещании по стимулированию переработки отходов, которое состоялось в апреле 2013 г., Президентом РФ вновь было обращено внимание на необходимость незамедлительного решения проблемы стимулирования переработки отходов и было дано поручение обеспечить подготовку и принятие законопроекта в срок до 1 мая 2014 г. В поручении, в частности, указывалось, что «утилизация отходов, их вторичное использование представляет сложный, но очень перспективный вид предпринимательской деятельности. Необходимо создать условия для того, чтобы в эту сферу пришли инвесторы, компании, представляющие малый и средний бизнес».

Однако только в конце 2014 года данный законопроект был принят в трех чтениях Государственной Думой, одобрен Советом Федерации и подписан Президентом РФ.

Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации" направлен на решение целого комплекса взаимосвязанных задач, среди которых повышение эффективности государственного регулирования в области обращения с отходами, создание условий для привлечения инвестиций в сферу обращения с отходами, формирование новых экономических инструментов для вовлечения отходов в хозяйственный оборот.

По мнению законодателей, изменения в закон об отходах позволяют усовершенствовать регулирование в этой сфере, решить накопленные за многие годы проблемы отрасли и создать современную и эффективную систему управления отходами.

Самой главной новеллой закона является установление в законодательстве РФ ответственности производителя (импортера) товара (продукции) за утилизацию продукции, потерявшей свои потребительские свойства. В законе предусмотрена альтернативность выбора исполнения обязанности по утилизации товаров: производитель, (импортеры) товаров обеспечивают утилизацию отходов от использования этих товаров после утраты ими потребительских свойств либо самостоятельно, либо посредством уплаты экологического сбора в бюджет РФ.

Средства, поступившие в федеральный бюджет в счёт уплаты экологического сбора, в соответствии с принятым законом расходуются посредством реализации государственных программ РФ в форме предоставления субсидий субъектам Российской Федерации на софинансирование региональных программ в области обращения с отходами и территориальных схем обращения с отходами, на покрытие расходов на сбор, транспортирование, обработку, утили-

лизацию отходов от использования товаров, на покрытие дефицита средств, поступающих в счёт оплаты населением услуг по обращению с ТКО, на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для строительства объектов, используемых для утилизации отходов, объектов обезвреживания отходов, на строительство и оснащение таких объектов.

В бюджете на 2015 год уже предусмотрено 30 млрд. рублей поступлений от экологических взносов. Но пойдут ли эти средства на создание и финансирование отрасли по обращению с отходами, вызывает большие сомнения. Уплата экологического взноса не увязана с одновременной передачей соответствующего объема обязательств по утилизации получателю бюджетных средств, собранных в счет экологического взноса. На практике может сложиться такая ситуация, когда деньги поступят в бюджет, но они будут использоваться не по целевому назначению. В свое время подобная ситуация имела место с использованием средств, полученных в качестве утилизационного сбора за автомобили.

Данная норма закона вводится с 1 января 2015 г. На наш взгляд, следовало бы предусмотреть переходный период для создания соответствующей инфраструктуры и приведения в соответствие нормативно-правовой базы в этой области.

Одной из важных норм закона является наделение субъектов РФ полномочиями по организации сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов (передача на региональный уровень) с участием органов местного самоуправления. В соответствии с Федеральным законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ эти вопросы относились к компетенции органов местного самоуправления, которые в силу отсутствия достаточных и необходимых финансовых и технических ресурсов не смогли эффективно исполнять возложенные на них полномочия.

Для решения задачи по созданию эффективной системы управления в области твердых коммунальных отходов представляется целесообразным наделение органов государственной власти субъектов Российской Федерации рядом полномочий по обращению с ТКО, включая организацию деятельности по сбору, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению ТКО; установление тарифов на обработку, обезвреживание и захоронение отходов; установление норм накопления ТКО; установление запрета на размещение отходов, не прошедших обработку.

Новым законом также вводится институт региональных операторов в сфере обращения с коммунальными отходами, выбираемых субъектами РФ в рамках конкурсных процедур и осуществляющих функции по организации комплекса работ по управлению отходами производства и потребления. Региональные операторы должны будут

Литература:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. N 458-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации".
2. Бабина Ю.В. О состоянии нормативно-правового регулирования в области обращения с отходами // Экологический вестник России. — 2013. - № 6. — С. 52-57.
3. Чуркин Н.П. Формирование отходоперерабатывающей индустрии и ее законодательное обеспечение // Экологический вестник России. — 2012. - № 6. — С. 24-26.
4. Евченко Т.И. Государственное и рыночное регулирование обращения с отходами // Экология производства. — 2012. - № 2. — С. 54-58.
5. Уланова О.В. История развития системы управления отходами в Европе и России: от диких свалок к устойчивому управлению отходами // Эко Мониторинг. — 2012. - № 5. — С. 40-47.
6. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология твердых бытовых отходов. - М.: Альфа-М, 2013. — 400 с.

обеспечить вывоз коммунальных отходов из жилого сектора и направить их на специализированные объекты по обращению с отходами, что позволит создать замкнутые циклы обращения с ТКО и обеспечить контроль за потоками отходов.

По мнению авторов, данные нормы создают новый административно-монопольный механизм распределения средств в пользу организаций — региональных операторов в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами. Для них предоставляются гарантии необходимой валовой выручки и возмещения всех расходов, связанных с ТКО через бюджетные субсидии и систему единых регулируемых тарифов, что может привести к росту тарифов для населения.

Важно отметить, что в целях создания прозрачной регулируемой деятельности по обращению с коммунальными отходами, соответствующие изменения внесены в Жилищный кодекс РФ.

В настоящее время плата за вывоз и размещение мусора входит в строку «содержание и ремонт помещения». С 2016 года вводится новая коммунальная услуга — обращение с твердыми коммунальными отходами. То есть, расходы на обращение с отходами потребления будут выведены из состава платы за содержание и ремонт помещения и переведены в коммунальные услуги, что опять может привести к росту коммунальной платы на 10-15 процентов.

Потребитель будет платить дважды: при оплате коммунальных услуг и при покупке продукции, так как реализация концепции расширенной ответственности производителя в итоге отражается на стоимости готовой продукции.

Законом также предусматривается создание единой государственной информационной системы учета утилизации (использования) отходов товаров (продукции), что, на наш взгляд, представляется преждевременным с учетом существенного размера требуемых бюджетных ассигнований, требуемых на ее создание. Разработка и создание элементов указанной системы должно вестись поэтапно в рамках существующих государственных программ.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что законодательная база в области обращения с отходами в Российской Федерации постоянно развивается, но в то же время еще далека от того, чтобы гарантировать надлежащее и эффективное управление твердыми коммунальными отходами. В недостаточной степени в ней заимствуется зарубежный опыт.

Рассмотренные в рамках статьи нововведения в этой области заслуживают внимания и должны быть подкреплены соответствующими механизмами реализации закона с целью обеспечения формирования в отрасли эффективной системы экономических отношений.

Отраслевой подход к анализу рынков социально значимых продуктов

Щербина Марина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент
ФГОБУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации"

В статье освещается проблематика отраслевых исследований и подробно рассматривается исследование производства растительного масла и влияние конкурентной среды на уровень инноваций и возможности преодоления кризиса. Статья носит научный характер, в ней предлагается оценить рыночные результаты отрасли до кризиса и во время кризиса.

Ключевые слова: отрасль, конкуренция, индекс.

В условиях внешних вызовов очевидно желание государства защитить население России от возможных дефицитов и недопоставок продукции. Особое внимание уделяется продуктам питания в части социально значимых товаров народного потребления. К ним можно отнести и различные жиры, в том числе растительное масло. Например, подсолнечное масло – это тот продукт, которым в том или ином виде ежедневно пользуется большинство семей, как в России, так и во всём мире. Сам по себе подсолнечник был известен на Руси со времён Петра I, но технология приготовления масла появилась значительно позже. С каждым годом эти технологии совершенствуются, выходя на новые ступени развития. Именно такой принципиально новой ступенью в развитии масложирового производства стало появления технологии обработки подсолнечного масла – *рафинации*. Рафинированное подсолнечное масло становится прозрачным, золотистым или светло-желтого цвета, оно практически не пенится и не «стреляет» на сковороде и к тому же не имеет резкого запаха и горького привкуса, масло становится как бы нейтральным и не отражается на вкусе приготовленных блюд, а при хранении в нем не образуется осадок.

Независимых статистических данных по потреблению рафинированного масла практически нет, либо они проводятся в рамках маркетингового анализа самих предприятий и не разглашаются. По данным Санкт-Петербургской

исследовательской компании «Гортис» [2], которая проводила обзор рынка рафинированного растительного масла в 2002 году, 15 % семей предпочитают покупать только нерафинированное масло, 50 % - только рафинированное, а 35 % - и то и другое.

Таким образом, несмотря на то, что данные исследования несколько устарели, тенденция семей покупать преимущественно рафинированное масло сохранилась, на это указывает, например, содержание рекламы подсолнечного масла, в которой всё больше и больше делается акцент на преимуществах рафинированного масла, что является значительным фактором в определении предпочтений населения. Итак, большинство современных хозяек предпочитают покупать именно рафинированное подсолнечное масло, а потому этот тип продукции мы взяли за базис данного исследования, чтобы конкретизировать анализируемую сферу с целью наиболее точного анализа рынка. В различные годы последнего десятилетия рассматривался рынок производства растительного масла, также имеется ряд любопытных публикаций выпущенных по результатам исследований, в том числе и выпускников ФГОБУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации" Максимовой Марии и Арутюняна Айка [1,20].

По данным выборки [3] за 2007-2009 г.г. были получены следующие результаты:

Название предприятия	Объем производства, тонны и %					
	2007	%	2008	%	2009	%
ОАО «Казанский жировой комбинат»	6100	0,64	26200	2,54	32000	2,53
ЗАО «Маслопродукт»	62300	6,53	57800	5,61	73400	5,80
ФЛ «МЖК краснодарский» ООО «МЭЗ юг россии»		0,00	16000	1,55	38900	3,07
ООО «ЗРМ «Эртильский»	13500	1,42	9100	0,88	10300	0,81
ОАО «Валуйский комбинат растительных масел»	104900	11,00	97400	9,46	81400	6,43
ОАО «Глюкозно-паточный комбинат «Ефремовский»	70600	7,40	89600	8,70	99500	7,86
ФЛ «Лабинский МЭЗ» ООО «МЭЗ Юг России»		0,00	84000	8,16	126800	10,02
ОАО «Иркутский МЖК»	23000	2,41	19000	1,84	18400	1,45
ООО «Родник-98»	19200	2,01	15900	1,54	19200	1,52
ОАО «Астон»	77400	8,12	94100	9,14	120600	9,53
ОАО «Эфирное» («ЭФКО»)	134700	14,1	141400	13,73	166100	13,13
ОАО «Аткарский МЭЗ»	95600	10,0	95500	9,27	73500	5,81
Филиал ООО «Бунге СНГ» в колодезном		0,00	56800	5,51	124000	9,80
ЗАО «Веневский маслозавод»	9200	0,96	8800	0,85	11300	0,89
ОАО «Урюпинский маслоэкстракционный завод»	8100	0,85	8100	0,79	45200	3,57
ООО «ИМЗ»	24200	2,54	14600	1,42	10000	0,79
ОАО «Орелрастмасло»	37800	3,96	28300	2,75	28600	2,26
ООО «КЛАСКО»	20400	2,14	12600	1,22	6400	0,51
ОАО «Новосибирский жировой комбинат»	56700	5,95	46400	4,50	47400	3,75
итого	763700		921600		1133000	

Серым цветом в таблице выделены лидеры данной отрасли – это ОАО «Валуйский комбинат растительных

масел», ОАО «Глюкозно-паточный комбинат «Ефремовский», ФЛ «Лабинский МЭЗ» ООО «МЭЗ Юг России»,

ОАО «Астон», ОАО «Эфирное» («ЭФКО») и ОАО «Аткарский МЭЗ». Абсолютным лидером на исследуемом временном промежутке на 2009 г. является ОАО «Эфирное» и выпускает более 13% от общей продукции [4].

В качестве основных целей исследований предлагались следующие вопросы:

- определение типа рынка рафинированного подсолнечного масла;
- дополнительный анализ состояния рынка по выявлению сильных и слабых сторон;
- аналитический прогноз развития данной отрасли производства.

А также были поставлены задачи:

- сбор необходимой информации;
- анализ данных в рамках определённого временного отрезка и выборка наиболее значительных предприятий;
- расчет основные индексы концентрации с представлением выводов по типу и структуре рынка;
- структурирование выводов и общая характеристика развития отрасли;
- формирование прогноза развития данной отрасли на ближайшие несколько лет.

Расчитали коэффициент охвата:

коэффициент охвата %	год	Разница %
80,09	2007	-
89,48	2008	9,39
89,55	2009	0,07

Динамика такова: с 2007 по 2009 год данный коэффициент увеличился на 9,46 % и составил 89,55%. Очевидно, что такое значение величины данного коэффициента достаточно для качественного анализа выбранной отрасли. Далее получили индекс концентрации, равный в 2007 г.- 0,800, в 2008 г.- 0,894, в 2009 г. - 0,895

Значение индекса говорит о том, что рынок достаточно конкурентный, увеличение индекса в течение данного периода незначительно и иллюстрирует стабильность в распределении рыночной власти. Однако информация, которую дает нам индекс концентрации, далеко не достаточна для характеристики рынка. Недостаточность индекса концентрации для характеристики потенциала рыночной власти фирм объясняется тем, что он не отражает распределения долей как внутри группы крупнейших фирм, так и за ее пределами - между фирмами-аутсайдерами. Поэтому необходимо использовать и другие показатели для наиболее точного результата. Например индекс Херфиндаля-Хиршмана (НИ) . При подсчёте индекса использовались 20 предприятий из выборки.

Год	2007 г.	2008г.	2009г.
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	0,06605	0,06996	0,06849

Индекс НИ принимает значения от нуля до единицы: если значение мало отличается от нуля, то на рынке существует ситуация, близкая к совершенной конкуренции, и, наоборот, когда значения индекса приближаются к единице, на рынке существует сильная монополия власть. Полученные показатели индекса подтверждают предыдущие выводы о том, что рынок является достаточно конкурентным и его можно назвать рынком монополистической конкуренции. Несмотря на незначительное повышение

индекса в 2008 году, что, вероятно, является следствием кризиса, который укрепил позиции крупных компаний и фактически разорил более мелкие, всё же тенденция монополизации не укрепилась и в 2009 году пошла на спад. Также рассчитывали дисперсию рыночных долей, ее значение равно 0,00224. Это означает, что разброс рыночных долей незначителен. Учитывая значения показателей, представленных выше, можно сделать вывод о том, что рынок рафинированного подсолнечного масла представлен фирмами, имеющими приблизительно равные рыночные доли, а, значит, равные возможности влияния на состояние конъюнктуры данного рынка монополистической конкуренции, хотя при этом есть несколько наиболее крупных фирм.

В ходе данного исследования прямой и обратной связи между выпуском продукции, числом занятых в производстве и реализацией на одного занятого обнаружено не было, хотя данный показатель должен зависеть от величины предприятия на рынке, поскольку более крупные предприятия имеют преимущество в производительности труда и, следовательно, в издержках, а также преимущество повышать цену. Отсутствие зависимости говорит о неэффективной деятельности крупных предприятий и их недостаточной рыночной власти, что снова подтверждает выводы о конкуренции в отрасли.

Таким образом, отрасль производства рафинированного подсолнечного масла является достаточно конкурентной и соответствует монополистической конкуренции, хотя, тем не менее, существует несколько сравнительно крупных предприятий. Анализируя динамику совокупности показателей рыночной власти фирм, можно заметить тенденцию к демополизации отрасли, рыночные доли предприятий постепенно уравниваются, создавая конкурентный баланс [5] Однако стоит учитывать, что информации, предоставляемой рыночными индикаторами не достаточно для оценки конъюнктуры на рынке, потому как данные, имеющиеся для исследования, не всегда являются действительно реалистичными, а также существуют нерыночные факторы, которые трудно учесть.

Период исследования 2007-2009 годы выбран не зря, поскольку этот период показывает, каким образом кризис отразился на состоянии в отрасли. Как показали исследования, в период самого кризиса 2008 года степень монополизации возросла, это связано с тем, что нестабильным предприятиям было сложно справиться со сложившейся неблагоприятной обстановкой, что усилило позиции лидеров. Впрочем, этот незначительный скачок не закрепился, и тенденция к развитию конкуренции в отрасли продолжилась в следующем году.

Анализ эффективности производства показал, что на данный момент большинство предприятий значительно недоиспользует свои потенциальные возможности. Процесс рафинации постоянно модернизируется, например, такая стадия очистки, как вымораживание, появилась сравнительно недавно, что говорит о внедрении инноваций в производство, однако информации о проведенных в последнее время модернизационных мероприятиях на предприятиях практически нет, что является одной из причин низкой мощности производств. Если внедрение инноваций в отрасль не будет осуществляться, то это негативно скажется не только на внутренней конкуренции в отрасли, но и внешней конкуренции на мировых рынках.

Региональное распределение предприятий обусловлено климатическими особенностями. Производства преимущественно организованы на юге России. Концентрация пред-

приятий в одном месте не позволяет им иметь власть на местных рынках, а лишь развивает конкуренцию. Такое распределение производств также увеличивает расходы на транспортировку конечного продукта внутри российских границ, однако эти расходы входят в структуру расходов скорее реализаторов товара, чем производителей, которые стараются располагаться в непосредственной близости к сырьевой базе.

В отличие от России, где этот продукт используется преимущественно в пищевых целях, Европа уже давно использует этот ресурс в качестве биотоплива. Конечно,

России, как стране, итак имеющей значительные запасы топливных ресурсов, казалось бы, нет смысла заниматься подобными разработками. Тем не менее, может быть выгоднее экспортировать заинтересованной Европе биологическое топливо на основе подсолнечного масла. Российским производителям стоит задуматься о наиболее эффективном использовании данного ресурса, посмотрев на него с другой стороны. Однако не стоит забывать о развитии отечественного рынка рафинированного подсолнечного масла, чтобы качество данного продукта продолжало составлять конкуренцию известным зарубежным брендам.

Литература:

1. Щербина М.В. Отраслевые рынки России: опыт системного анализа // Мир новой экономики. - М., 2013, №1. - С.16-39.
2. Исследовательская фирма ГОРТИС <http://www.gortis.ru/about/>
3. Система Профессионального Анализа Рынков и Компаний <http://spark.interfax.ru/Front/index.aspx>
4. Федеральная Служба Государственной Статистики <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/>
5. Щербина М.В. Определение конкурентной среды на промышленных рынках Российской Федерации в рамках научно – исследовательской работы студентов//Вестник экономической интеграции. – М., 2009, № 11-12. - С.112-116.