ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

44 2018
ЧАСТЬ I

16+

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал
Выходит еженедельно
№ 44 (230) / 2018

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Члены редакционной коллегии:
Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*
Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*
Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук*
Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук*
Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*
Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, *доктор философии (PhD) по философским наукам*
Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, *кандидат географических наук*
Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*
Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*
Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*
Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*
Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*
Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*
Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*
Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*
Жураев Хусниддин Олтинбоевич, *кандидат педагогических наук*
Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*
Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук*
Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук*
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, *доктор философии (PhD) по философским наукам*
Кенесов Асхат Алмасович, *кандидат политических наук*
Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*
Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*
Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор*
Кузьмина Виолетта Михайловна, *кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*
Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам*
Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*
Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*
Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*
Матвиенко Евгений Владимирович, *кандидат биологических наук*
Матроскина Татьяна Викторовна, *кандидат экономических наук*
Матусевич Марина Степановна, *кандидат педагогических наук*
Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*
Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, *магистр философии*
Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*
Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*
Сенцов Аркадий Эдуардович, *кандидат политических наук*
Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*
Титова Елена Ивановна, *кандидат педагогических наук*
Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*
Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры*
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, *кандидат химических наук*
Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*
Ячинова Светлана Николаевна, *кандидат педагогических наук*

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.
Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ
Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

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

Международный редакционный совет:
Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*
Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*
Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*
Ахмеденов Кажмурат Максутович, *кандидат географических наук, ассоциированный профессор* (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, *доктор юридических наук, доцент (Россия)*
Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*
Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*
Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*
Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*
Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*
Демидов Алексей Александрович, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*
Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, *доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)*
Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*
Искаков Руслан Маратбекович, *кандидат технических наук (Казахстан)*
Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, декан (Узбекистан)*
Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*
Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*
Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*
Колпак Евгений Петрович, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, *доктор педагогических наук, профессор* (*Казахстан*)
Курпаяниди Константин Иванович, *доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)*
Куташов Вячеслав Анатольевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*
Кыят Эмине Лейла, *доктор экономических наук, Турция*
Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*
Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*
Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук *(Азербайджан)*
Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*
Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, *доктор философских наук, профессор (Россия)*
Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*
Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*
Узаков Гулом Норбоевич, *доктор технических наук, доцент (Узбекистан)*
Федорова Мария Сергеевна, *кандидат архитектуры, г. Екатеринбург, Россия*
Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*
Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*
Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*
Шуклина Зинаида Николаевна, *доктор экономических наук (Россия)*

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Галина Анатольевна
Ответственный редактор: Осянина Екатерина Игоревна
Художник: Шишков Евгений Анатольевич
Верстка: Бурьянов Павел Яковлевич, Голубцов Максим Владимирович, Майер Ольга Вячеславовна

Почтовый адрес редакции: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.
Фактический адрес редакции: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/.
Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый».
Тираж 500 экз. Дата выхода в свет: 21.11.2018. Цена свободная.
Материалы публикуются в авторской редакции. Все права защищены.
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

На обложке изображен *Нельсон Холилала Мандела* (1918–2013), южноафриканский государственный и политический деятель, президент ЮАР в 1994–1999 годах, один из самых известных активистов в борьбе за права человека в период существования апартеида.

Нельсон Мандела родился в деревне Мфезо в ЮАР. Его отец Гадла Генри Мандела управлял деревней и был членом тайного совета племени тембу. У него было четыре жены и, кроме Нельсона, еще три сына и девять дочерей.

При рождении мальчика назвали Холилала (Rolihlahla), что можно перевести как «проказник» или «трясущий деревья». Но английская учительница по сложившейся традиции дала всем ученикам английские имена. Именно в школе он стал Нельсоном. Через несколько лет его отца сместили с поста главы Мфезо, и семья переехала в другую деревню. Он тяжело принял это известие, из-за переживаний подорвал здоровье и умер, когда Нельсону не исполнилось и десяти лет. Нельсон Мандела экстерном окончил старшую школу-интернат Кларкбери, затем учился в методистском колледже в городе Форт-Бофорт, а потом был зачислен студентом в Университет Форт-Хэр, но проучился там всего год. Он ушел оттуда из-за участия в бойкоте студентов, несогласных с ходом и результатами выборов в студенческий представительский совет.

В 1941 году недоучившийся Мандела узнал о предстоящей свадьбе, которую готовил ему его опекун, и сбежал в Йоханнесбург, где работал сначала сторожем на золотой шахте, а позднее — младшим клерком в одной из юридических контор. Одновременно с работой юристом Нельсон Мандела окончил заочно Южно-Африканский университет и получил степень бакалавра гуманитарных наук. Сразу после этого он поступил в Университет Витватерсранда на юридический факультет, где познакомился с Джо Слово и Гарри Шварцем, будущими министрами его правительства.

Еще студентом Нельсон Мандела сильно увлекался политикой. Он регулярно участвовал в собраниях чернокожих интеллектуалов Африканского национального конгресса и появлялся на митингах и протестах, приняв сторону местного населения. В 1948 году к власти в ЮАР пришла Национальная партия африканеров, и главной стратегией развития государства оказалась политика апартеида.

Нельсон Мандела стал главным секретарем, а позже — президентом Молодёжной лиги Африканского национального конгресса. Он организовал Кампанию неповиновения власти, а в 1955 году созвал Конгресс свободного народа, создал первую юридическую контору, которая бесплатно оказывала услуги чернокожим, составил список принципов будущего демократического общества Южно-Африканской Республики «Хартия свободы», который был главным документом для ненасильственной борьбы против режима апартеида.

Но в начале 60-х годов Нельсон Мандела, ничего не добившись мирным путем, создал радикальную организацию «Умконто ве сизве», которая допускала возможность вооруженной борьбы. Осенью 1962 года Мандела предстал перед судом и был приговорен к лишению свободы на 5 лет за организацию забастовок и незаконное пересечение границы. Позже из-за дополнительных обвинений этот приговор был заменен на пожизненное заключение.

Нельсон Мандела находился в тюрьме в течение 27 лет. У него были худшие условия содержания и наименьшее количество привилегий. Например, ему позволялось написать только одно письмо либо сделать лишь один звонок в полгода. Находясь в заточении, он тем не менее умудрился заочно окончить Лондонский университет и получить степень бакалавра юридических наук. В 1981 году, все еще находясь в тюрьме, Мандела даже претендовал на должность почётного ректора университета, но проиграл выборы принцессе Анне.

Начиная с середины 80-х годов правительство пыталось найти компромисс в отношениях с Манделой. Он отказался от предложения свободы в обмен на отказ бороться против апартеида. В 1989 году, когда пост президента страны занял Фредерик Виллем де Клерк, власти отменили запрет Африканского национального конгресса. Через год Нельсон Мандела и его сторонники были оправданы и выпущены на свободу.

Однако и после амнистии отношения Манделы и де Клерка оставались очень напряженными, даже несмотря на совместную Нобелевскую премию мира, так как сразу после выхода из тюрьмы Нельсон Мандела начал усиленную борьбу против правительства, которая сопровождалась терактами и стычками. Его усилия привели к тому, что в 1994 году были проведены первые в истории ЮАР демократические выборы в парламент. Африканский национальный конгресс набрал 62 % голосов, а возглавлявший его Мандела стал первым темнокожим президентом ЮАР.

За пять лет своего правления он добился бесплатного медицинского обслуживания для детей и беременных женщин, бесплатного обязательного образования для детей до 14 лет. При нем в стране были проведены масштабные работы по телефонизации, электрификации, строительству больниц, поликлиник и жилых домов. После выхода в отставку в 1999 году он стал активным борцом против СПИДа.

Нельсон Мандела — последний, кому была присуждена Ленинская премия мира в 1990 году. В честь этого выдающегося деятеля названы городской округ Бухта Нельсона Манделы, площадь в Кейптауне, а также ядерная частица, доисторический дятел и орхидея.

Екатерина Осянина, ответственный редактор

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Емельянов А. А., Бесклеткин В. В., Гусев В. М., Савельева О. Р., Швацкая С. Р., Деменева Е. Д., Пестеров Д. И.
Моделирование САР скорости асинхронного двигателя с переменными $\Psi_m - I_S$ с контуром потока в системе абсолютных единиц 1

ХИМИЯ

Лобовко А. В.
Пути решения проблемы регулирования кислотности технологических жидкостей 19

ИНФОРМАТИКА

Медведева Т. В.
Развитие творческого потенциала учащихся на уроках физики и информатики через использование элементов современных педагогических технологий 22

Мубаракова С. Р., Курос Басири
Адаптивные интеллектуальные обучающие системы для систем электронного обучения 24

Хошимова Ч. С.
Web-ориентированное обучение и внедрение интернет-технологий 28

Хошимова Ч. С.
Электронная подпись. Защита информации 30

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гриднев М. Г.
Проблемы оценки пожарной безопасности объектов 33

Корабельников В. В.
Пожарная опасность табачных фабрик 36

Ларионов Д. В.
Беспроводная передача энергии 39

Петросова Л. И., Одилова М. О., Сулейманов Р. Ш.
Охрана труда на производстве: расследование обстоятельств и причин несчастного случая 41

Соснин А. С.
Программно-аппаратная реализация системы индикации 43

Шеенко И. В.
Изменение структуры и свойств мелкозернистого бетона, твердеющего при отрицательных температурах.....45

Шлеин Г. А., Калинчук А. Н., Гречкань А. В., Волгин Д. А., Мирабдуллаев А. А.
Интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой трубы 46

Шлеин Г. А., Калинчук А. Н., Гречкань А. В., Волгин Д. А., Мирабдуллаев А. А.
Совершенствование технологии многостадийного ГРП 48

Шлеин Г. А., Калинчук А. Н., Гречкань А. В., Волгин Д. А., Мирабдуллаев А. А.
Совершенствование технологии освоения скважин после многостадийного ГРП.....49

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Акимов А. И.
Формирование и реализация стратегии развития организации в современных условиях функционирования на отраслевом рынке.....51

Артемьева Е. В.
Применение УСН И ЕНВД как способ оптимизации налогообложения 54

Борушевская О. О.
Эффективность деятельности предприятия АО «Протвинский мясокомбинат» в современных условиях хозяйствования.....57

Бузыцкая А. Н., Краснокутский П. А.
Формы слияний и поглощений в банковском секторе.....60

Бунина К. С.
Отсутствие договора между ресурсоснабжающей и управляющей организациями, проблемы и пути решения 63

Волохо М. С.
Государственное регулирование строительной области 65

Данилова В. Ю.
Конкурентоспособность строительной организации.....67

Дранкин А. П.
Конвергенция международных стандартов финансовой отчетности и федеральных стандартов бухгалтерского учета.....70

Жулибой угли Ойбек
Брендинг как фактор конкурентоспособности туристической дестинации 73

Иванова А. А.
Сравнительный анализ инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса 76

Конакова В.
Проблемы финансовой устойчивости предприятия.....78

Малмыгина К. Ю.
Возможности повышения энергоэффективности многоквартирного жилого дома 80

Мущинкин В. А.
Научно-технический аспект принятия управленческих решений с учетом требований пожарной безопасности.....83

Печенкина А. А.
Анализ ценовой политики, система ценообразования и динамики цен по товарам ... 86

Седова Е. И., Жеткизгенова К.
Эволюция развития корпоративной отчетности 91

Смирнова Е. А.
Субъекты таможенных правоотношений 93

Чиканова Ю. А.
Сравнительный анализ методик расчета налоговой нагрузки.....94

ФИЗИКА

Моделирование САР скорости асинхронного двигателя с переменными Ψ_m — I_S с контуром потока в системе абсолютных единиц

Емельянов Александр Александрович, старший преподаватель;
Бесклеткин Виктор Викторович, старший преподаватель;
Гусев Владимир Михайлович, студент магистратуры;
Савельева Олеся Раифовна, студент магистратуры;
Швацкая Светлана Рафаиловна, студент;
Деменева Евгения Дмитриевна, студент
Российский государственный профессионально-педагогический университет (г. Екатеринбург)

Пестеров Дмитрий Ильич, магистрант
Уральский государственный университет путей сообщения (г. Екатеринбург)

Данная работа является развитием статьи [2], в которой была получена математическая модель САР скорости асинхронного двигателя в системе относительных единиц. Преобразуем эту модель в систему абсолютных единиц. Векторные уравнения асинхронного двигателя имеют следующий вид:

$$\begin{cases} \overrightarrow{U_S} = R_S \cdot \overrightarrow{I_S} + \dfrac{d\overrightarrow{\Psi_S}}{dt} + j\Omega_K \cdot \overrightarrow{\Psi_S}; \\ 0 = R_{R\kappa} \cdot \overrightarrow{I_R} + \dfrac{d\overrightarrow{\Psi_R}}{dt} + j(\Omega_K - \Omega) \cdot \overrightarrow{\Psi_R}; \\ \overrightarrow{\Psi_S} = \left(L_m + L_{\sigma S}\right) \cdot \overrightarrow{I_S} + L_m \cdot \overrightarrow{I_R}; \\ \overrightarrow{\Psi_R} = \left(L_m + L_{\sigma R}\right) \cdot \overrightarrow{I_R} + L_m \cdot \overrightarrow{I_S}; \\ \overrightarrow{\Psi_m} = L_m \cdot \left(\overrightarrow{I_S} + \overrightarrow{I_R}\right); \\ M = \dfrac{3}{2} \cdot z_p \cdot \left(\Psi_{mx} \cdot I_{Sy} - \Psi_{my} \cdot I_{Sx}\right); \\ M - M_c = J \cdot \dfrac{d\Omega_m}{dt}, \end{cases}$$

где $\Omega = \Omega_m \cdot z_p$ - электрическая скорость вращения ротора;

Ω_m - механическая угловая скорость на валу двигателя.

Обозначим токи, потокосцепления и индуктивности:

$$\overrightarrow{I_m} = \overrightarrow{I_S} + \overrightarrow{I_R}; \quad \overrightarrow{\Psi_m} = L_m \cdot \overrightarrow{I_m}; \quad \overrightarrow{\Psi_{\sigma S}} = L_{\sigma S} \cdot \overrightarrow{I_S}; \quad \overrightarrow{\Psi_{\sigma R}} = L_{\sigma R} \cdot \overrightarrow{I_R};$$

$$\overrightarrow{\Psi_S} = L_m \cdot \left(\overrightarrow{I_S} + \overrightarrow{I_R}\right) + L_{\sigma S} \cdot \overrightarrow{I_S} = \overrightarrow{\Psi_m} + L_{\sigma S} \cdot \overrightarrow{I_S} = \overrightarrow{\Psi_m} + \overrightarrow{\Psi_{\sigma S}};$$

$$\overrightarrow{\Psi_R} = L_m \cdot \left(\overrightarrow{I_R} + \overrightarrow{I_S}\right) + L_{\sigma R} \cdot \overrightarrow{I_R} = \overrightarrow{\Psi_m} + L_{\sigma R} \cdot \overrightarrow{I_R} = \overrightarrow{\Psi_m} + \overrightarrow{\Psi_{\sigma R}};$$

$$L_S = L_m + L_{\sigma S}; \quad L_R = L_m + L_{\sigma R}.$$

Переводим систему уравнений к изображениям $\left(\dfrac{d}{dt} = s\right)$:

$$\begin{cases} \overrightarrow{U_S} = R_S \cdot \overrightarrow{I_S} + \overrightarrow{\Psi_S} \cdot s + j\Omega_K \cdot \overrightarrow{\Psi_S}; & (1) \\ 0 = R_{R\kappa} \cdot \overrightarrow{I_R} + \overrightarrow{\Psi_R} \cdot s + j(\Omega_K - \Omega) \cdot \overrightarrow{\Psi_R}; & (2) \\ \overrightarrow{\Psi_S} = \overrightarrow{\Psi_m} + \overrightarrow{\Psi_{\sigma S}}; & (3) \\ \overrightarrow{\Psi_R} = \overrightarrow{\Psi_m} + \overrightarrow{\Psi_{\sigma R}}; & (4) \\ \overrightarrow{\Psi_m} = L_m \cdot \overrightarrow{I_m}; & (5) \\ M = \dfrac{3}{2} \cdot z_p \cdot \left(\Psi_{mx} \cdot I_{Sy} - \Psi_{my} \cdot I_{Sx}\right); & (6) \\ M - M_c = J \cdot \Omega_m \cdot s. & (7) \end{cases}$$

Схема замещения и векторная диаграмма в системе абсолютных единиц [4] приведены на рис. 1 и 2.

Разложение векторных величин по проекциям:

$\overrightarrow{U_S} = U_{Sx} + jU_{Sy}$; $\overrightarrow{I_S} = I_{Sx} + jI_{Sy}$; $\overrightarrow{I_R} = I_{Rx} + jI_{Ry}$;

$\overrightarrow{\Psi_S} = \Psi_{Sx} + j\Psi_{Sy}$; $\overrightarrow{\Psi_R} = \Psi_{Rx} + j\Psi_{Ry}$; $\overrightarrow{\Psi_m} = \Psi_{mx} + j\Psi_{my}$.

Записываем уравнения (1) – (5) по проекциям.

Уравнение (1):

$$U_{Sx} + jU_{Sy} = R_S \cdot I_{Sx} + jR_S \cdot I_{Sy} + \Psi_{Sx} \cdot s + j\Psi_{Sy} \cdot s + j\Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sx} - \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sy}.$$

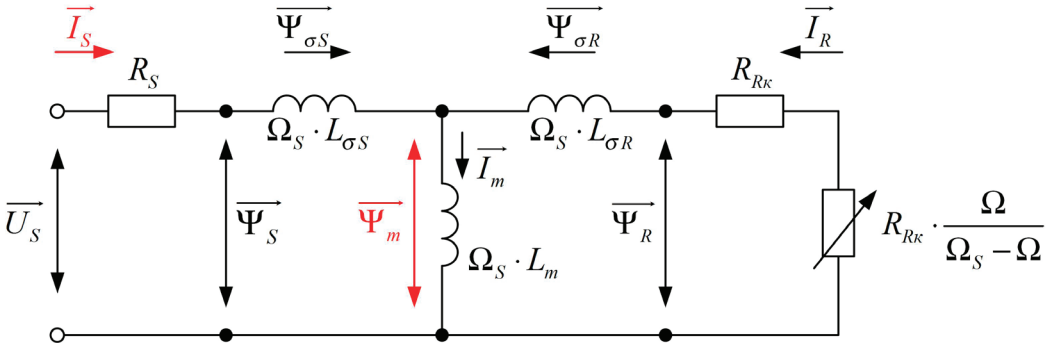


Рис. 1. **Схема замещения асинхронного двигателя в системе абсолютных единиц**

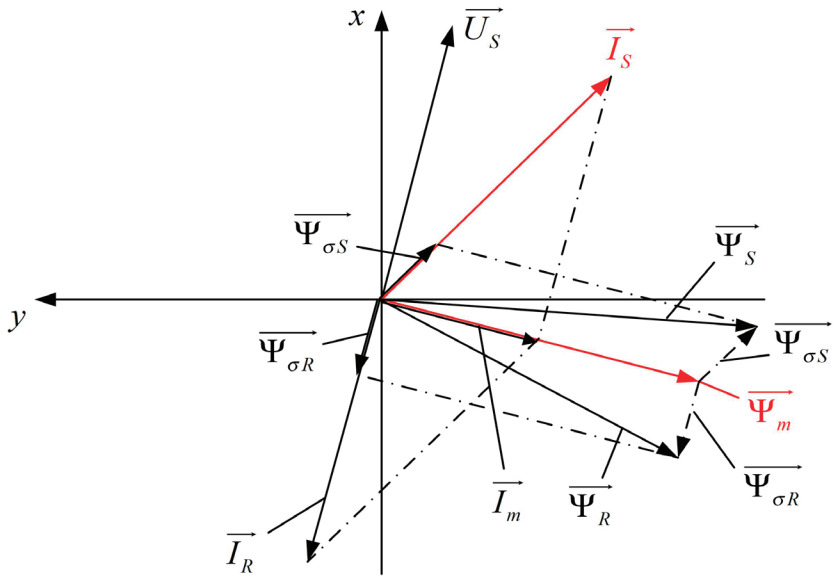


Рис. 2. **Качественная картина расположения векторов в двигательном режиме в системе абсолютных единиц**

По оси (+1): $U_{Sx} = R_S \cdot I_{Sx} + \Psi_{Sx} \cdot s - \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sy}$. (1')

По оси (+j): $U_{Sy} = R_S \cdot I_{Sy} + \Psi_{Sy} \cdot s + \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sx}$. (1")

Уравнение (2):

$$0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Rx} + jR_{R\kappa} \cdot I_{Ry} + \Psi_{Rx} \cdot s + j\Psi_{Ry} \cdot s + j\left(\Omega_\kappa - \Omega\right) \cdot \Psi_{Rx} - \left(\Omega_\kappa - \Omega\right) \cdot \Psi_{Ry}.$$

По оси (+1): $0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Rx} + \Psi_{Rx} \cdot s - \left(\Omega_\kappa - \Omega\right) \cdot \Psi_{Ry}$. (2')

По оси (+j): $0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Ry} + \Psi_{Ry} \cdot s + \left(\Omega_\kappa - \Omega\right) \cdot \Psi_{Rx}$. (2")

Уравнение (3):

$$\Psi_{Sx} + j\Psi_{Sy} = \Psi_{mx} + j\Psi_{my} + \underbrace{L_{\sigma S} \cdot I_{Sx}}_{\Psi_{\sigma Sx}} + j\underbrace{\left(L_{\sigma S} \cdot I_{Sy}\right)}_{\Psi_{\sigma Sy}}.$$

По оси (+1): $\Psi_{Sx} = \Psi_{mx} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sx}$. (3')

По оси (+j): $\Psi_{Sy} = \Psi_{my} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sy}$. (3")

Проекции потокосцепления Ψ_{Sx} и Ψ_{Sy} можно выразить и в следующей форме:

$$\Psi_{Sx} + j\Psi_{Sy} = \left(L_m + L_{\sigma S}\right) \cdot I_{Sx} + j\left(L_m + L_{\sigma S}\right) \cdot I_{Sy} + L_m \cdot I_{Rx} + j\left(L_m \cdot I_{Ry}\right);$$

$$\Psi_{Sx} = \left(L_m + L_{\sigma S}\right) \cdot I_{Sx} + L_m \cdot I_{Rx};$$

$$\Psi_{Sy} = \left(L_m + L_{\sigma S}\right) \cdot I_{Sy} + L_m \cdot I_{Ry}.$$

Уравнение (4):

$$\Psi_{Rx} + j\Psi_{Ry} = \Psi_{mx} + j\Psi_{my} + \underbrace{L_{\sigma R} \cdot I_{Rx}}_{\Psi_{\sigma Rx}} + j\underbrace{\left(L_{\sigma R} \cdot I_{Ry}\right)}_{\Psi_{\sigma Ry}}.$$

По оси (+1): $\Psi_{Rx} = \Psi_{mx} + L_{\sigma R} \cdot I_{Rx}$. (4')

По оси (+j): $\Psi_{Ry} = \Psi_{my} + L_{\sigma R} \cdot I_{Ry}$. (4")

Проекции потокосцепления Ψ_{Rx} и Ψ_{Ry} можно выразить и в следующей форме:

$$\Psi_{Rx} + j\Psi_{Ry} = \left(L_m + L_{\sigma R}\right) \cdot I_{Rx} + j\left(L_m + L_{\sigma R}\right) \cdot I_{Ry} + L_m \cdot I_{Sx} + j\left(L_m \cdot I_{Sy}\right);$$

$$\Psi_{Rx} = \left(L_m + L_{\sigma R}\right) \cdot I_{Rx} + L_m \cdot I_{Sx};$$

$$\Psi_{Ry} = \left(L_m + L_{\sigma R}\right) \cdot I_{Ry} + L_m \cdot I_{Sy}.$$

Уравнение (5):

$$\Psi_{mx} + j\Psi_{my} = L_m \cdot I_{Sx} + j\left(L_m \cdot I_{Sy}\right) + L_m \cdot I_{Rx} + j\left(L_m \cdot I_{Ry}\right).$$

По оси (+1): $\Psi_{mx} = L_m \cdot I_{Sx} + L_m \cdot I_{Rx}$. (5')

По оси (+j): $\Psi_{my} = L_m \cdot I_{Sy} + L_m \cdot I_{Ry}$. (5")

Рассмотрим систему уравнений (1'), ..., (5') по оси (+1):

$$\begin{cases} U_{Sx} = R_S \cdot I_{Sx} + \Psi_{Sx} \cdot s - \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sy}; \\ 0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Rx} + \Psi_{Rx} \cdot s - \left(\Omega_\kappa - \Omega\right) \cdot \Psi_{Ry}; \\ \Psi_{Sx} = \Psi_{mx} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sx}; \\ \Psi_{Rx} = \Psi_{mx} + L_{\sigma R} \cdot I_{Rx}; \\ \Psi_{mx} = L_m \cdot I_{Sx} + L_m \cdot I_{Rx}. \end{cases}$$

Так как электромагнитный момент определяется через две переменные I_S и Ψ_m, то из уравнений (1'), ..., (5') необходимо исключить переменные I_R, Ψ_R и Ψ_S.

Из уравнения (5') выразим I_{Rx}:

$$I_{Rx} = \frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - I_{Sx}. \quad (6')$$

Подставим I_{Rx} в уравнение (4'):

$$\Psi_{Rx} = \Psi_{mx} + \frac{L_{\sigma R}}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx} = \underbrace{\left(\frac{L_m + L_{\sigma R}}{L_m} \right)}_{1/k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx}.$$

Обозначим $k_r = \frac{l_m}{l_m + l_{\sigma r}} = \frac{L_m}{L_m + L_{\sigma R}}$:

$$\Psi_{Rx} = \frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx}. \qquad (7')$$

Аналогично, рассмотрим систему уравнений (1”), ..., (5”) по оси (+j):

$$\begin{cases} U_{Sy} = R_S \cdot I_{Sy} + \Psi_{Sy} \cdot s + \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sx}; \\ 0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Ry} + \Psi_{Ry} \cdot s + (\Omega_\kappa - \Omega) \cdot \Psi_{Rx}; \\ \Psi_{Sy} = \Psi_{my} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sy}; \\ \Psi_{Ry} = \Psi_{my} + L_{\sigma R} \cdot I_{Ry}; \\ \Psi_{my} = L_m \cdot I_{Sy} + L_m \cdot I_{Ry}. \end{cases}$$

Из уравнения (5”) выразим I_{Ry}:

$$I_{Ry} = \frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{my} - I_{Sy}. \qquad (6'')$$

Подставим I_{Ry} в уравнение (4”):

$$\Psi_{Ry} = \Psi_{my} + L_{\sigma R} \cdot \left(\frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{my} - I_{Sy} \right) = \Psi_{my} + \frac{L_{\sigma R}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy} = \underbrace{\left(\frac{L_m + L_{\sigma R}}{L_m} \right)}_{1/k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy};$$

$$\Psi_{Ry} = \frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy}. \qquad (7'')$$

Для уравнений (1’) и (2’) по оси (+1):

$$U_{Sx} = R_S \cdot I_{Sx} + \Psi_{Sx} \cdot s - \Omega_\kappa \cdot \Psi_{Sy};$$

$$0 = R_{R\kappa} \cdot I_{Rx} + \Psi_{Rx} \cdot s - (\Omega_\kappa - \Omega) \cdot \Psi_{Ry}.$$

Из уравнения (1’):

$$U_{Sx} = R_S \cdot I_{Sx} + \underbrace{(\Psi_{mx} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sx})}_{\Psi_{Sx}} \cdot s - \Omega_\kappa \cdot \underbrace{(\Psi_{my} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sy})}_{\Psi_{Sy}}; \qquad (8)$$

$$U_{Sx} = R_S \cdot I_{Sx} + (\Psi_{mx} \cdot s) + L_{\sigma S} \cdot (I_{Sx} \cdot s) - \Omega_\kappa \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma S} \cdot (\Omega_\kappa \cdot I_{Sy}). \qquad (8')$$

Из уравнения (8’) выразим ($\Psi_{mx} \cdot s$):

$$(\Psi_{mx} \cdot s) = U_{Sx} - R_S \cdot I_{Sx} - L_{\sigma S} \cdot (I_{Sx} \cdot s) + \Omega_\kappa \cdot \Psi_{my} + L_{\sigma S} \cdot (\Omega_\kappa \cdot I_{Sy}). \qquad (9)$$

Подставим в уравнение (2’) выражения I_{Rx}, Ψ_{Rx} и Ψ_{Ry} из уравнений (6’), (7’) и (7”):

$$0 = R_{R\kappa} \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - I_{Sx} \right)}_{I_{Rx}} + \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx} \right)}_{\Psi_{Rx}} \cdot s - (\Omega_\kappa - \Omega) \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy} \right)}_{\Psi_{Ry}}.$$

Затем внесем в полученное уравнение выражение ($\Psi_{mx} \cdot s$) из (9):

$$0 = \frac{R_{R\kappa}}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - R_{R\kappa} \cdot I_{Sx} + \frac{1}{k_r} \cdot \underbrace{(\Psi_{mx} \cdot s)}_{(9)} - L_{\sigma R} \cdot (I_{Sx} \cdot s) - \frac{(\Omega_\kappa - \Omega)}{k_r} \cdot \Psi_{my} + L_{\sigma R} \cdot (\Omega_\kappa - \Omega) \cdot I_{Sy};$$

$$0 = \frac{R_{R\kappa}}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - R_{R\kappa} \cdot I_{Sx} + \frac{1}{k_r} \cdot U_{Sx} - \frac{R_S}{k_r} \cdot I_{Sx} - \frac{L_{\sigma S}}{k_r} \cdot (I_{Sx} \cdot s) + \frac{1}{k_r} \cdot (\Omega_\kappa \cdot \Psi_{my}) + \frac{L_{\sigma S}}{k_r} \cdot (\Omega_\kappa \cdot I_{Sy}) -$$

$$- L_{\sigma R} \cdot (I_{Sx} \cdot s) - \frac{1}{k_r} \cdot (\Omega_\kappa \cdot \Psi_{my}) + \frac{1}{k_r} \cdot (\Omega \cdot \Psi_{my}) + L_{\sigma R} \cdot (\Omega_\kappa \cdot I_{Sy}) - L_{\sigma R} \cdot (\Omega \cdot I_{Sy});$$

$$0=\frac{R_{Rк}}{L_m}\cdot\Psi_{mx}-\frac{R_{Rк}\cdot k_r+R_S}{k_r}\cdot I_{Sx}+\frac{1}{k_r}\cdot U_{Sx}-\frac{L_{\sigma S}+k_r\cdot L_{\sigma R}}{k_r}\cdot\left(I_{Sx}\cdot s\right)+\frac{L_{\sigma S}+k_r\cdot L_{\sigma R}}{k_r}\cdot\left(\Omega_к\cdot I_{Sy}\right)+$$
$$+\frac{1}{k_r}\cdot\left(\Omega\cdot\Psi_{my}\right)-L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sy}\right). \quad (10)$$

Обозначим $R_{Rк}\cdot k_r+R_S=R_{S1}$ и $L_{\sigma S}+k_r\cdot L_{\sigma R}=L_э$. Кроме того, умножим обе части уравнения на k_r:

$$0=\frac{R_{Rк}\cdot k_r}{L_m}\cdot\Psi_{mx}-R_{S1}\cdot I_{Sx}+U_{Sx}-L_э\cdot\left(I_{Sx}\cdot s\right)+L_э\cdot\left(\Omega_к\cdot I_{Sy}\right)+\left(\Omega\cdot\Psi_{my}\right)-L_{\sigma R}\cdot k_r\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sy}\right).$$

Перенесем в левую часть слагаемые с переменной I_{Sx}:

$$R_{S1}\cdot\left(\frac{L_э}{R_{S1}}\cdot s+1\right)\cdot I_{Sx}=\frac{R_{Rк}\cdot k_r}{L_m}\cdot\Psi_{mx}+U_{Sx}+L_э\cdot\left(\Omega_к\cdot I_{Sy}\right)+\left(\Omega\cdot\Psi_{my}\right)-L_{\sigma R}\cdot k_r\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sy}\right).$$

Обозначим постоянную времени статорной обмотки в реальном времени $\frac{T_{s1}}{\Omega_б}$:

$$\frac{L_э}{R_{S1}}=\underbrace{\frac{l_э}{r_{s1}}}_{T_{s1}}\cdot\underbrace{\frac{L_б}{Z_б}}_{1/\Omega_б}=\frac{T_{s1}}{\Omega_б}=0{,}02\ \text{с},$$

где $\frac{l_э}{r_{s1}}=T_{s1}$ - постоянная времени статорной обмотки в машинном (ЭВМ) времени $(T_{s1}=6{,}237)$.

Переменная I_{Sx} на выходе апериодического звена определится в следующей форме:

$$I_{Sx}=\left[\underbrace{\frac{R_{Rк}\cdot k_r}{L_m}\cdot\Psi_{mx}}_{1}+\underbrace{U_{Sx}}_{2}+\underbrace{L_э\cdot\left(\Omega_к\cdot I_{Sy}\right)}_{3}+\underbrace{\left(\Omega\cdot\Psi_{my}\right)}_{5}-\underbrace{L_{\sigma R}\cdot k_r\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sy}\right)}_{4}\right]\cdot\frac{1/R_{S1}}{\frac{T_{s1}}{\Omega_б}\cdot s+1}.$$

Структурная схема проекции статорного тока I_{Sx} на ось +1 приведена на рис. 3.

Для уравнений (1") и (2") по оси (+j):

$$U_{Sy}=R_S\cdot I_{Sy}+\Psi_{Sy}\cdot s+\Omega_к\cdot\Psi_{Sx};$$
$$0=R_{Rк}\cdot I_{Ry}+\Psi_{Ry}\cdot s+\left(\Omega_к-\Omega\right)\cdot\Psi_{Rx}.$$

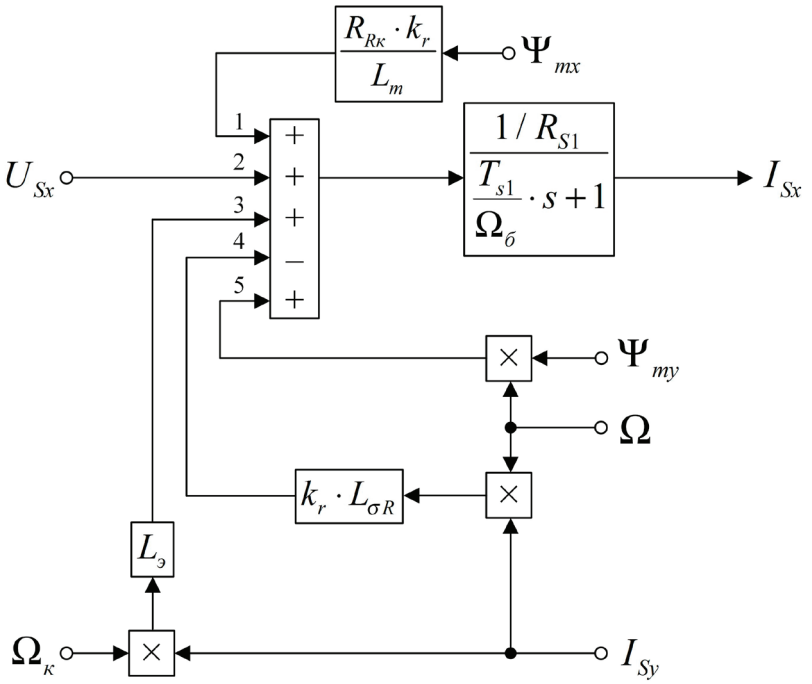


Рис. 3. **Структурная схема проекции статорного тока I_{Sx} на ось +1**

Из уравнения (1”):

$$U_{Sy} = R_S \cdot I_{Sy} + \underbrace{\left(\Psi_{my} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sy}\right)}_{\Psi_{Sy}} \cdot s + \Omega_к \cdot \underbrace{\left(\Psi_{mx} + L_{\sigma S} \cdot I_{Sx}\right)}_{\Psi_{Sx}}; \quad (11)$$

$$U_{Sy} = R_S \cdot I_{Sy} + \left(\Psi_{my} \cdot s\right) + L_{\sigma S} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) + \Omega_к \cdot \Psi_{mx} + L_{\sigma S} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right). \quad (11')$$

Из уравнения (11’) выразим ($\Psi_{my} \cdot s$):

$$\left(\Psi_{my} \cdot s\right) = U_{Sy} - R_S \cdot I_{Sy} - L_{\sigma S} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) - \Omega_к \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma S} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right). \quad (12)$$

Подставим в уравнение (2”) выражения I_{Ry}, Ψ_{Ry} и Ψ_{Rx} из уравнений (6”), (7”) и (7’):

$$0 = R_{Rк} \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{my} - I_{Sy}\right)}_{I_{Ry}} + \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy}\right)}_{\Psi_{Ry}} \cdot s + \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx}\right)}_{\Psi_{Rx}}.$$

Затем внесем в полученное уравнение выражение ($\Psi_{my} \cdot s$) из (12):

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - R_{Rк} \cdot I_{Sy} + \frac{1}{k_r} \cdot \underbrace{\left(\Psi_{my} \cdot s\right)}_{(12)} - L_{\sigma R} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) - \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) -$$

$$- L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right);$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - R_{Rк} \cdot I_{Sy} + \frac{1}{k_r} \cdot U_{Sy} - \frac{1}{k_r} \cdot R_S \cdot I_{Sy} - \frac{L_{\sigma S}}{k_r} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) - \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) - \frac{L_{\sigma S}}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) -$$

$$- L_{\sigma R} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) - \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) - L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right);$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - \underbrace{\left(\frac{R_S + k_r \cdot R_{Rк}}{k_r}\right)}_{R_{S1}/k_r} \cdot I_{Sy} + \frac{1}{k_r} \cdot U_{Sy} - \underbrace{\left(\frac{L_{\sigma S} + k_r \cdot L_{\sigma R}}{k_r}\right)}_{L_э/k_r} \cdot \left(I_{Sy} \cdot s\right) - \frac{L_{\sigma S}}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) -$$

$$- \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) - L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right). \quad (13)$$

Перенесем в левую часть слагаемые с I_{Sy} и умножим обе части уравнения на k_r:

$$R_{S1} \cdot \left[\underbrace{\left(\frac{L_э}{R_{S1}}\right)}_{T_{s1}/\Omega_б} \cdot s + 1\right] \cdot I_{Sy} = \frac{R_{Rк} \cdot k_r}{L_m} \cdot \Psi_{my} + U_{Sy} - L_э \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) - \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) + L_{\sigma R} \cdot k_r \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right).$$

Отсюда ток I_{Sy}:

$$I_{Sy} = \left[\underbrace{\frac{R_{Rк} \cdot k_r}{L_m} \cdot \Psi_{my}}_{5} + \underbrace{U_{Sy}}_{4} - \underbrace{L_э \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right)}_{3} - \underbrace{\left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right)}_{1} + \underbrace{L_{\sigma R} \cdot k_r \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right)}_{2}\right] \cdot \frac{1/R_{S1}}{\frac{T_{s1}}{\Omega_б} \cdot s + 1}.$$

Структурная схема проекции статорного тока I_{Sy} на ось +j приведена на рис. 4.

Определение потокосцепления Ψ_{mx} по оси (+1).

Из уравнения (8’) выделим ($I_{Sx} \cdot s$):

$$I_{Sx} \cdot s = \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sx} - \frac{R_S}{L_{\sigma S}} \cdot I_{Sx} - \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Psi_{mx} \cdot s\right) + \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{my}\right) + \left(\Omega_к \cdot I_{Sy}\right). \quad (14)$$

Подставим в уравнение (2’) выражения I_{Rx}, Ψ_{Rx}, Ψ_{Ry} и ($I_{Sx} \cdot s$) из уравнений (6’), (7’), (7”) и (14):

$$0 = R_{Rк} \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - I_{Sx}\right)}_{(6')} + \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx}\right)}_{(7')} \cdot s - \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy}\right)}_{(7'')};$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{mx} - R_{Rк} \cdot I_{Sx} + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Psi_{mx} \cdot s\right) - L_{\sigma R} \cdot \underbrace{\left(I_{Sx} \cdot s\right)}_{(14)} - \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot \Psi_{my} + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot I_{Sy};$$

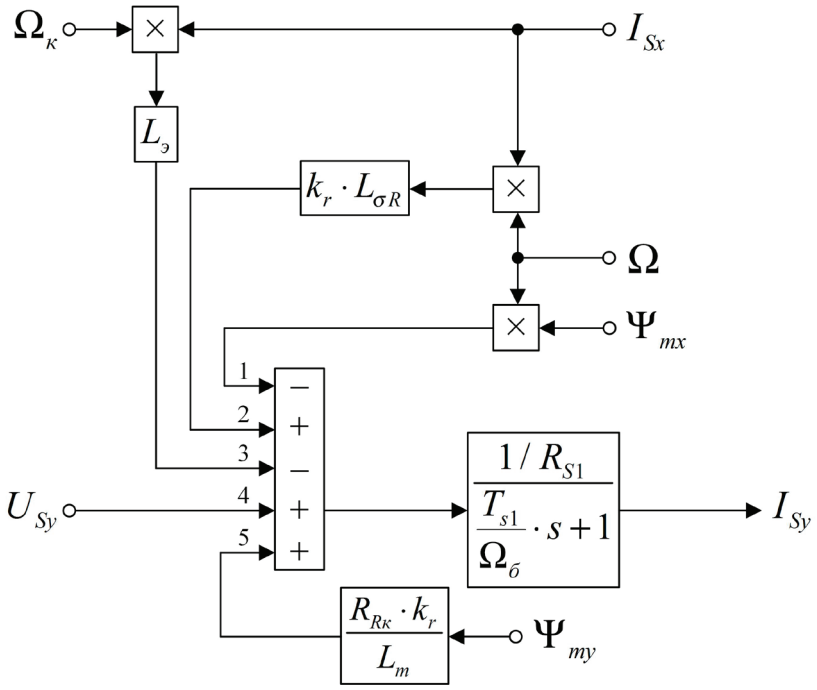


Рис. 4. **Структурная схема проекции статорного тока I_{Sy} на ось +j**

$$0=\frac{R_{Rк}}{L_m}\cdot\Psi_{mx}-R_{Rк}\cdot I_{Sx}+\frac{1}{k_r}\cdot(\Psi_{mx}\cdot s)-\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}+\frac{R_S\cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot I_{Sx}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot(\Psi_{mx}\cdot s)-$$

$$-\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{my})-L_{\sigma R}\cdot(\Omega_к\cdot I_{Sy})-\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{my})+\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega\cdot\Psi_{my})+L_{\sigma R}\cdot(\Omega_к\cdot I_{Sy})-L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sy});$$

$$0=\frac{R_{Rк}}{L_m}\cdot\Psi_{mx}-\underbrace{\left(R_{Rк}-\frac{R_S\cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\right)}_{R_{SRк}}\cdot I_{Sx}+\underbrace{\left(\frac{1}{k_r}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\right)}_{L_э/(k_r\cdot L_{\sigma S})}\cdot(\Psi_{mx}\cdot s)-\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}-\underbrace{\left(\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}+\frac{1}{k_r}\right)}_{L_э/(k_r\cdot L_{\sigma S})}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{my})+$$

$$+\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega\cdot\Psi_{my})-L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sy}), \qquad (15)$$

где $R_{Rк}-\frac{R_S\cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}=R_{SRк}$.

Перенесем в левую часть слагаемые с Ψ_{mx}:

$$\left(\frac{L_э}{L_{\sigma S}\cdot k_r}\cdot s+\frac{R_{Rк}}{L_m}\right)\cdot\Psi_{mx}=R_{SRк}\cdot I_{Sx}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}+\frac{L_э}{L_{\sigma S}\cdot k_r}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{my})-\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega\cdot\Psi_{my})+L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sy});$$

$$\frac{R_{Rк}}{L_m}\cdot\left[\left(\frac{L_э\cdot L_m}{L_{\sigma S}\cdot k_r\cdot R_{Rк}}\right)\cdot s+1\right]\cdot\Psi_{mx}=R_{SRк}\cdot I_{Sx}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}+\frac{L_э}{L_{\sigma S}\cdot k_r}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{my})-$$

$$-\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega\cdot\Psi_{my})+L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sy}).$$

Обозначим постоянную времени потока в реальном времени $\frac{T_{m1}}{\Omega_б}$:

$$\frac{L_э\cdot L_m}{L_{\sigma S}\cdot k_r\cdot R_{Rк}}=\underbrace{\frac{l_э\cdot l_m}{l_{\sigma s}\cdot k_r\cdot r_{rк}}}_{T_{m1}}\cdot\underbrace{\frac{L_б}{Z_б}}_{1/\Omega_б}=\frac{T_{m1}}{\Omega_б}=1,437\ \text{с},$$

где $\dfrac{l_э \cdot l_m}{l_{\sigma s} \cdot k_r \cdot r_{rк}} = T_{m1}$ - постоянная времени потока в машинном (ЭВМ) времени $(T_{m1} = 451,4)$.

Потокосцепление Ψ_{mx} определится следующим образом:

$$\Psi_{mx} = \left[\underbrace{R_{SRк} \cdot I_{Sx}}_{1} + \underbrace{\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sx}}_{2} + \underbrace{\frac{L_э}{L_{\sigma S} \cdot k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{my}\right)}_{3} - \underbrace{\frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{my}\right)}_{4} + \underbrace{L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sy}\right)}_{5} \right] \cdot \left(\frac{1/R_{Rк}}{\dfrac{T_{m1}}{\Omega_б} \cdot s + 1} \right) \cdot L_m. \quad (16)$$

Структурная схема проекции потокосцепления Ψ_{mx} на ось +1 приведена на рис. 5.

Определение потокосцепления Ψ_{my} по оси (+j).

Из уравнения (11') выделим $(I_{Sy} \cdot s)$:

$$I_{Sy} \cdot s = \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sy} - \frac{R_S}{L_{\sigma S}} \cdot I_{Sy} - \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Psi_{my} \cdot s\right) - \frac{1}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) - \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right). \quad (17)$$

Подставим в уравнение (2") выражения I_{Ry}, Ψ_{Ry}, Ψ_{Rx} и $(I_{Sy} \cdot s)$ из уравнений (6"), (7"), (7') и (17):

$$0 = R_{Rк} \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{L_m} \cdot \Psi_{my} - I_{Sy} \right)}_{(6")} + \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{my} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sy} \right)}_{(7")} \cdot s + \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot I_{Sx} \right)}_{(7')};$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - R_{Rк} \cdot I_{Sy} + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Psi_{my} \cdot s\right) - L_{\sigma R} \cdot \underbrace{\left(I_{Sy} \cdot s\right)}_{(17)} + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot \Psi_{mx} - L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к - \Omega\right) \cdot I_{Sx};$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - R_{Rк} \cdot I_{Sy} + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Psi_{my} \cdot s\right) - \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sy} + \frac{R_S \cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot I_{Sy} + \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Psi_{my} \cdot s\right) + \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) +$$

$$+ L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) - \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) - L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega_к \cdot I_{Sx}\right) + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right);$$

$$0 = \frac{R_{Rк}}{L_m} \cdot \Psi_{my} - \underbrace{\left(R_{Rк} - \frac{R_S \cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \right)}_{R_{SRк}} \cdot I_{Sy} + \underbrace{\left(\frac{1}{k_r} + \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \right)}_{L_э / \left(k_r \cdot L_{\sigma S}\right)} \cdot \left(\Psi_{my} \cdot s\right) - \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sy} + \underbrace{\left(\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} + \frac{1}{k_r} \right)}_{L_э / \left(k_r \cdot L_{\sigma S}\right)} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) -$$

$$- \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) + L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right). \quad (18)$$

Перенесем в левую часть слагаемые с Ψ_{my}:

$$\left(\frac{L_э}{L_{\sigma S} \cdot k_r} \cdot s + \frac{R_{Rк}}{L_m} \right) \cdot \Psi_{my} = R_{SRк} \cdot I_{Sy} + \frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}} \cdot U_{Sy} - \frac{L_э}{L_{\sigma S} \cdot k_r} \cdot \left(\Omega_к \cdot \Psi_{mx}\right) + \frac{1}{k_r} \cdot \left(\Omega \cdot \Psi_{mx}\right) - L_{\sigma R} \cdot \left(\Omega \cdot I_{Sx}\right);$$

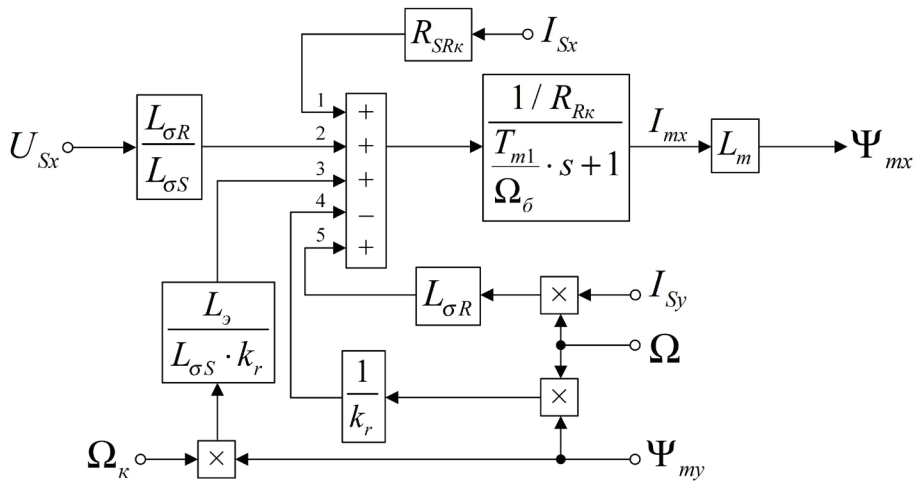


Рис. 5. **Структурная схема проекции потокосцепления Ψ_{mx} на ось +1**

$$\frac{R_{R\kappa}}{L_m}\cdot\left[\underbrace{\left(\frac{L_э\cdot L_m}{L_{\sigma S}\cdot k_r\cdot R_{R\kappa}}\right)}_{T_{m1}/\Omega_б}\cdot s+1\right]\cdot\Psi_{my}=R_{SR\kappa}\cdot I_{Sy}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sy}-\frac{L_э}{L_{\sigma S}\cdot k_r}\cdot\left(\Omega_\kappa\cdot\Psi_{mx}\right)+$$

$$+\frac{1}{k_r}\cdot\left(\Omega\cdot\Psi_{mx}\right)-L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sx}\right).$$

Определим потокосцепление Ψ_{my}:

$$\Psi_{my}=\left[\underbrace{R_{SR\kappa}\cdot I_{Sy}}_{5}+\underbrace{\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sy}}_{4}-\underbrace{\frac{L_э}{L_{\sigma S}\cdot k_r}\cdot\left(\Omega_\kappa\cdot\Psi_{mx}\right)}_{3}+\underbrace{\frac{1}{k_r}\cdot\left(\Omega\cdot\Psi_{mx}\right)}_{2}-\underbrace{L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sx}\right)}_{1}\right]\cdot\left(\frac{1/R_{R\kappa}}{\frac{T_{m1}}{\Omega_б}\cdot s+1}\right)\cdot L_m.$$

Структурная схема проекции потокосцепления Ψ_{my} на ось +j приведена на рис. 6.
На рис. 7 представлена структурная схема для реализации уравнения электромагнитного момента (6):

$$M=\frac{3}{2}\cdot z_p\cdot\left(\Psi_{mx}\cdot I_{Sy}-\Psi_{my}\cdot I_{Sx}\right).$$

Наконец, из уравнения движения (7) выразим механическую угловую скорость вращения вала двигателя (рис. 8):

$$M-M_c=J\cdot\Omega_m\cdot s;$$

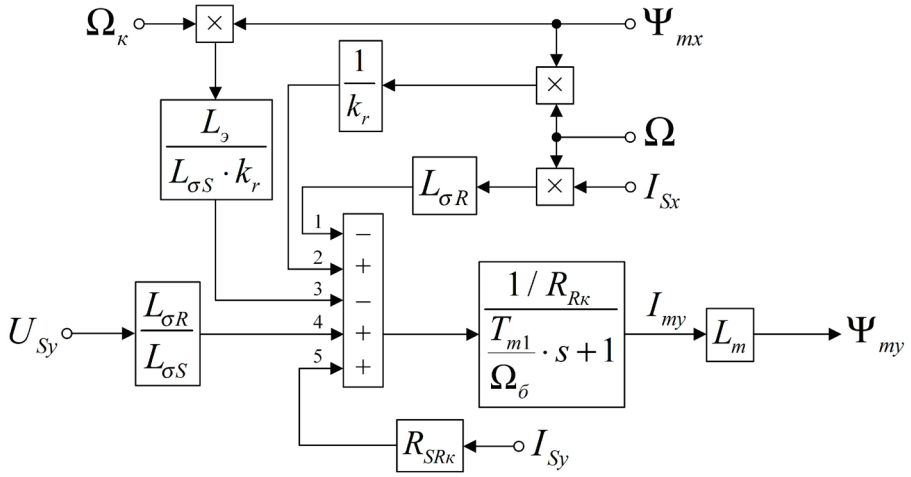


Рис. 6. **Структурная схема проекции статорного тока Ψ_{my} на ось +j**

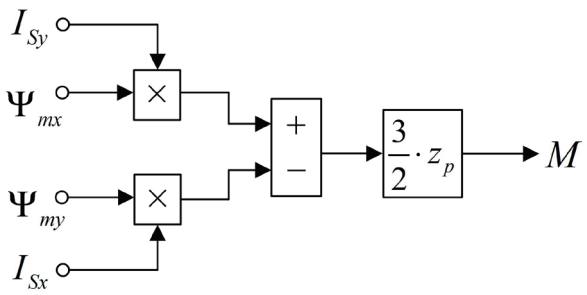


Рис. 7. **Математическая модель определения электромагнитного момента *M***

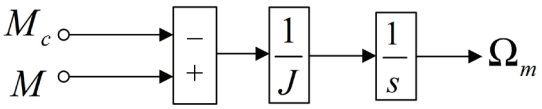


Рис. 8. **Математическая модель определения механической угловой скорости вращения вала двигателя**

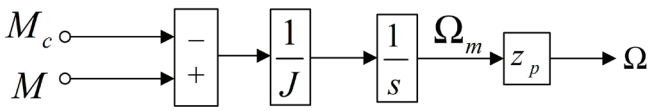


Рис. 9. **Математическая модель определения электрической скорости вращения ротора**

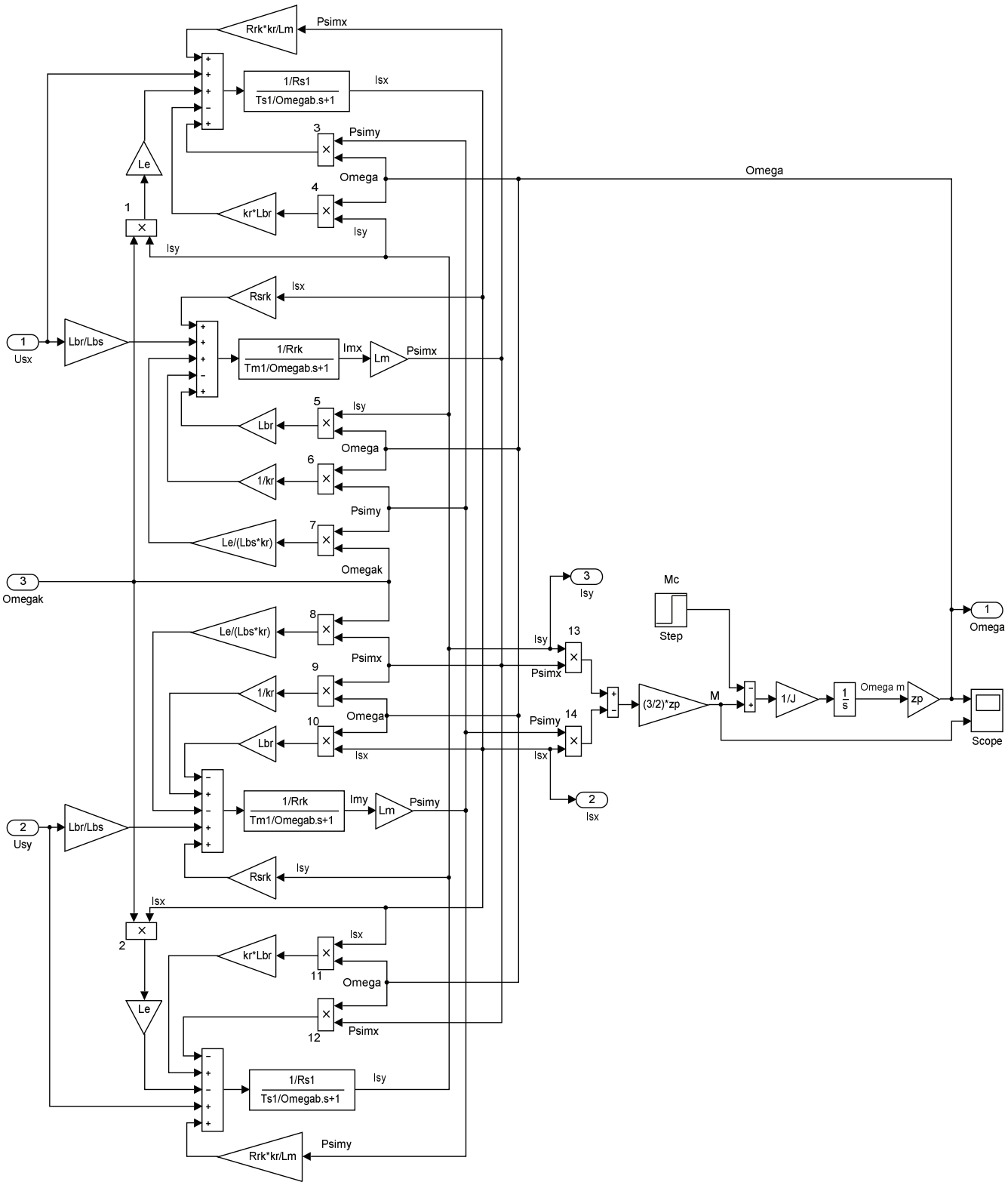


Рис. 10. **Математическая модель асинхронного двигателя с переменными Ψ_m — I_s на выходе апериодических звеньев в системе абсолютных единиц**

$$\Omega_m = \left(M - M_c\right) \cdot \frac{1}{J} \cdot \frac{1}{s}. \tag{19}$$

Электрическая скорость вращения ротора (рис. 9):

$$\Omega = \Omega_m \cdot z_p = \left(M - M_c\right) \cdot \frac{1}{J} \cdot \frac{1}{s} \cdot z_p.$$

Математическая модель асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с переменными $\Psi_m - I_S$ на выходе апериодических звеньев в системе абсолютных единиц приведена на рис. 10. Параметры асинхронного двигателя рассмотрены в работах [4] и [5].

Развернутая схема САР скорости асинхронного двигателя приведена на рис. 11. Под каждым элементом развернутой схемы САР скорости указаны его номер и название.

В контурах тока по проекциям x и y были получены одинаковые передаточные функции объектов управления:

$$W_{oIx} = W_{oIy} = \frac{1/R_{S1}}{\frac{T_{s1}}{\Omega_б} \cdot s + 1}.$$

Синтез регуляторов тока производится по классической схеме [3]:

$$R_I(s) = \left(\frac{1}{W_{oI}}\right) \cdot \left(\frac{1}{s}\right) \cdot \left(\frac{1}{T_I}\right),$$

где $\frac{1}{W_{oI}}$ - компенсация объекта;

$\frac{1}{s}$ - исключение статической ошибки;

$\frac{1}{T_I}$ - введение новой постоянной времени контура тока.

Передаточная функция фильтра:

$$W_ф = \frac{1}{T_\mu \cdot s + 1}.$$

Принимаем настройку на модульный оптимум $T_I = 2 \cdot T_\mu$, тогда передаточные функции регуляторов тока по проекциям x и y:

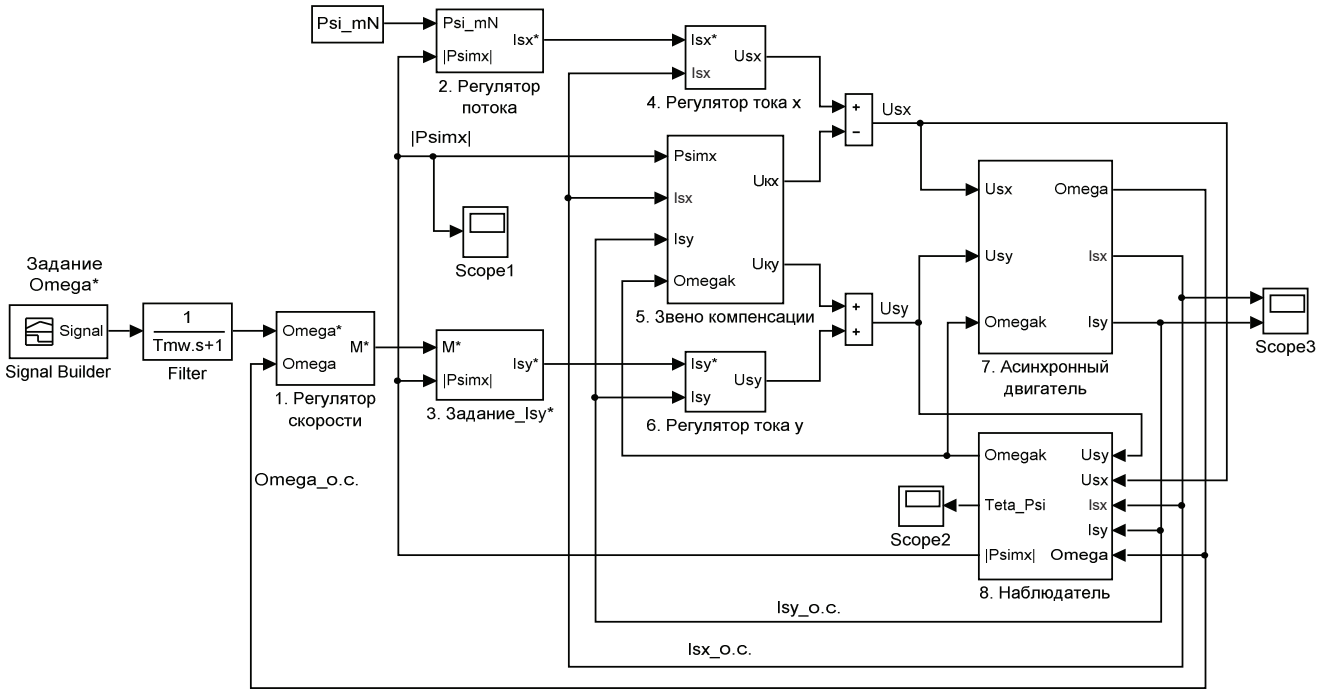


Рис. 11. **Развернутая математическая модель САР скорости асинхронного двигателя**

$$R_I(s)=\left(\frac{(T_{s1}/\Omega_б)\cdot s+1}{1/R_{S1}}\right)\cdot\left(\frac{1}{s}\right)\cdot\left(\frac{1}{2\cdot T_\mu}\right)=\frac{(T_{s1}/\Omega_б)\cdot s+1}{(1/R_{S1})\cdot 2\cdot T_\mu\cdot s}=\frac{T_{s1}/\Omega_б}{2\cdot T_\mu/R_{S1}}+\frac{1}{(2\cdot T_\mu/R_{S1})\cdot s},$$

где T_μ - некомпенсируемая постоянная времени (примем $T_\mu = 0{,}0025$ с).

Обозначим:

$$K_{Ix}=K_{Iy}=\frac{T_{s1}/\Omega_б}{2\cdot T_\mu/R_{S1}};$$

$$T_{Ix}=T_{Iy}=\frac{2\cdot T_\mu}{R_{S1}}.$$

Математические модели ПИ-регуляторов тока по проекциям x и y под номерами 4 и 6 приведены на рис. 12 и 13.

Важной частью структуры является наблюдатель, который служит для вычисления амплитуды и углового положения вектора потокосцепления. Поскольку в системе x, y поток ориентирован по оси x, определим модуль $|\Psi_{mx}|$, исключив из уравнения (16) составляющую потока Ψ_{my}:

$$\Psi_{mx}=\left[R_{SRк}\cdot I_{Sx}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}+L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sy})\right]\cdot\left(\frac{1/R_{Rк}}{\frac{T_{m1}}{\Omega_б}\cdot s+1}\right)\cdot L_m. \quad (20)$$

Выразим $\Omega_к$ при $\Psi_{my} = 0$.

Подставим в уравнение (2”) значения уравнений (6”), (7”) и (7’):

$$0=R_{Rк}\cdot(-I_{Sy})-L_{\sigma R}\cdot(I_{Sy}\cdot s)+(\Omega_к-\Omega)\cdot\left(\frac{1}{k_r}\cdot\Psi_{mx}-L_{\sigma R}\cdot I_{Sx}\right);$$

$$0=-R_{Rк}\cdot I_{Sy}-L_{\sigma R}\cdot(I_{Sy}\cdot s)+\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega_к-\Omega)\cdot\Psi_{mx}-L_{\sigma R}\cdot(\Omega_к-\Omega)\cdot I_{Sx}. \quad (21)$$

Подставим в уравнение (21) выражение $(I_{Sy}\cdot s)$ из уравнения (17):

$$0=-R_{Rк}\cdot I_{Sy}-\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sy}+\frac{R_S\cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot I_{Sy}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot(\Omega_к\cdot\Psi_{mx})+L_{\sigma R}\cdot(\Omega_к\cdot I_{Sx})+\frac{1}{k_r}\cdot(\Omega_к-\Omega)\cdot\Psi_{mx}-$$
$$-L_{\sigma R}\cdot(\Omega_к\cdot I_{Sx})+L_{\sigma R}\cdot(\Omega\cdot I_{Sx}).$$

Перенесем в левую часть $(\Omega_к\cdot\Psi_{mx})$:

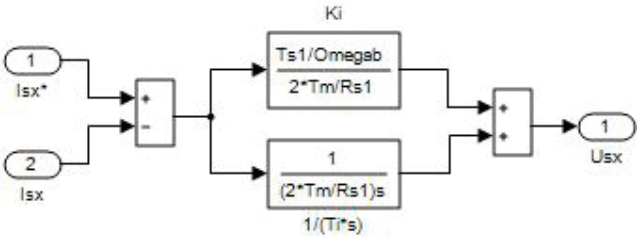


Рис. 12. **ПИ-регулятор тока по проекции *x***

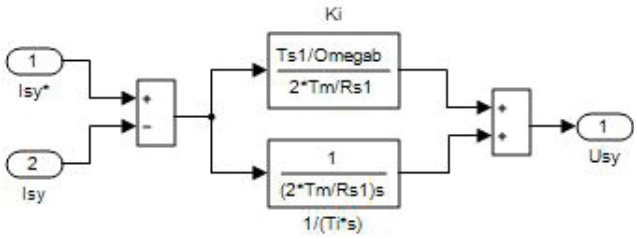


Рис. 13. **ПИ-регулятор тока по проекции *y***

$$\underbrace{\left(\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}+\frac{1}{k_r}\right)}_{\frac{L_э}{k_r\cdot L_{\sigma S}}}\cdot\left(\Omega_к\cdot\Psi_{mx}\right)=\underbrace{\left(R_{Rк}-\frac{R_S\cdot L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\right)}_{R_{SRк}}\cdot I_{Sy}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sy}+\frac{1}{k_r}\cdot\left(\Omega\cdot\Psi_{mx}\right)-L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sx}\right).$$

Отсюда:

$$\Omega_к=\frac{k_r\cdot L_{\sigma S}}{\left|\Psi_{mx}\right|\cdot L_э}\cdot\left[R_{SRк}\cdot I_{Sy}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sy}+\frac{1}{k_r}\cdot\left(\Omega\cdot\Psi_{mx}\right)-L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sx}\right)\right].$$

Интегрируя $\Omega_к$, можно получить угол потока Ψ_{mx} [7].

Математическая модель наблюдателя потокосцепления Ψ_{mx} (номер 8) приведена на рис. 14.

Выполним синтез регулятора потока.

Модуль потокосцепления Ψ_{mx} с выхода наблюдателя:

$$\left|\Psi_{mx}\right|=\left[R_{SRк}\cdot I_{Sx}+\frac{L_{\sigma R}}{L_{\sigma S}}\cdot U_{Sx}+L_{\sigma R}\cdot\left(\Omega\cdot I_{Sy}\right)\right]\cdot\left(\frac{\left(1/R_{Rк}\right)\cdot L_m}{\frac{T_{m1}}{\Omega_б}\cdot s+1}\right).$$

При определении регулятора потокосцепления учтем следующее:

до тех пор пока поток Ψ_{mx} не установится, нельзя включать сигнал задания на задатчик интенсивности, т.е. третье слагаемое равно нулю ($\Omega = 0$);

напряжение U_{Sx} близко к нулю.

В этом случае:

$$\left|\Psi_{mx}\right|=\frac{\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_m}{\frac{T_{m1}}{\Omega_б}\cdot s+1}\cdot I_{Sx}.$$

Следовательно, передаточной функцией потока является:

$$W_{o\Psi}=\frac{\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_m}{\frac{T_{m1}}{\Omega_б}\cdot s+1}.$$

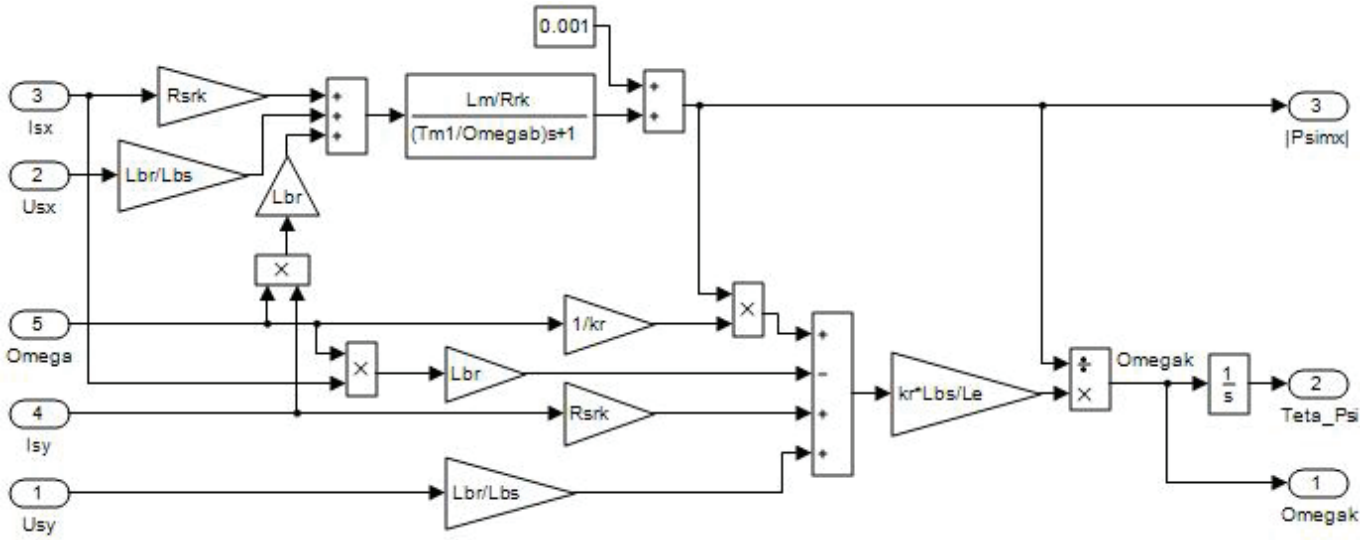


Рис. 14. **Модель наблюдателя потокосцепления Ψ_{mx}**

Синтез регулятора потока:

$$R_{\Psi}(s)=\left(\frac{1}{W_{o\Psi}}\right)\cdot\left(\frac{1}{s}\right)\cdot\left(\frac{1}{T_{\Psi}}\right).$$

Примем $T_{\Psi}=4\cdot n\cdot T_{\mu}$, где n = 2; 10; 20. Тогда передаточная функция регулятора потока определится следующим образом:

$$R_{\Psi}(s)=\left(\frac{\frac{T_{m1}}{\Omega_{б}}\cdot s+1}{\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}}\right)\cdot\left(\frac{1}{s}\right)\cdot\left(\frac{1}{4\cdot n\cdot T_{\mu}}\right)=\frac{\frac{T_{m1}}{\Omega_{б}}\cdot s+1}{4\cdot n\cdot T_{\mu}\cdot\left(\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}\right)\cdot s}=$$

$$=\frac{\frac{T_{m1}}{\Omega_{б}}}{4\cdot n\cdot T_{\mu}\cdot\left(\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}\right)}+\frac{1}{4\cdot n\cdot T_{\mu}\cdot\left(\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}\right)\cdot s}.$$

Выразим коэффициенты ПИ-регулятора потока:

$$K_{\Psi x}=\frac{\frac{T_{m1}}{\Omega_{б}}}{4\cdot n\cdot T_{\mu}\cdot\left(\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}\right)};$$

$$T_{\Psi x}=4\cdot n\cdot T_{\mu}\cdot\left(\frac{R_{SRк}}{R_{Rк}}\cdot L_{m}\right).$$

Модель ПИ-регулятора потока под номером 2 представлена на рис. 15.

Выполним синтез регулятора скорости.

С учетом наблюдателя ($\Psi_{my}=0$) уравнение момента (6) примет вид:

$$M=\frac{3}{2}\cdot z_{p}\cdot\Psi_{mx}\cdot I_{Sy};$$

Причем к моменту включения задатчика интенсивности $\Psi_{mx}=\Psi_{mN}=const$ [4].

$$\Psi_{mN}=\psi_{mN}\cdot\Psi_{б}=0,9472\cdot 1,711=1,62\ \text{В}\cdot\text{с},$$

где $\psi_{mN}=0,9472$ - номинальное потокосцепление в воздушном зазоре в о.е.;

$\Psi_{б}=1,711\ \text{В}\cdot\text{с}$ - базовое значение потокосцепления.

Приведем структурную схему контура скорости (рис. 16).

В контуре скорости передаточная функция объекта имеет следующий вид:

$$W_{o\Omega}=\frac{\Psi_{mN}\cdot(3/2)\cdot z_{p}}{J\cdot s}.$$

Синтез регулятора скорости:

$$R_{\Omega}(s)=(J\cdot s)\cdot\left(\frac{1}{s}\right)\cdot\left(\frac{1}{T_{\Omega}}\right)=\frac{J\cdot s}{\Psi_{mN}\cdot(3/2)\cdot z_{p}}\cdot\frac{1}{s}\cdot\frac{1}{4\cdot T_{\mu}}=\frac{J}{\Psi_{mN}\cdot(3/2)\cdot z_{p}\cdot 4\cdot T_{\mu}},$$

где $T_{\Omega}=2\cdot T_{I}=4\cdot T_{\mu}$.

Математическая модель П-регулятора скорости (номер 1) приведена на рис. 17.

В системе управления предусмотрена компенсация внутренних перекрестных связей. Из уравнений (8) и (11) выразим компенсационные составляющие каналов управления:

$$\begin{cases}U_{Sx}=R_{S}\cdot I_{Sx}+(\Psi_{mx}+L_{\sigma S}\cdot I_{Sx})\cdot s-\Omega_{к}\cdot(\Psi_{my}+L_{\sigma S}\cdot I_{Sy});\\ U_{Sy}=R_{S}\cdot I_{Sy}+(\Psi_{my}+L_{\sigma S}\cdot I_{Sy})\cdot s+\Omega_{к}\cdot(\Psi_{mx}+L_{\sigma S}\cdot I_{Sx});\end{cases}$$

$$\begin{cases}U_{кx}=-\Omega_{к}\cdot L_{\sigma S}\cdot I_{Sy};\\ U_{кy}=\Omega_{к}\cdot(\Psi_{mx}+L_{\sigma S}\cdot I_{Sx}).\end{cases}$$

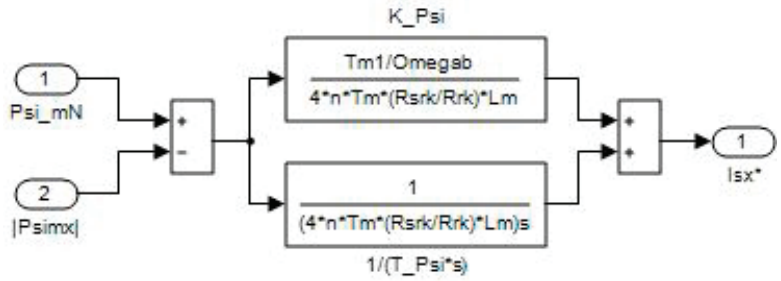


Рис. 15. **ПИ-регулятор потока**

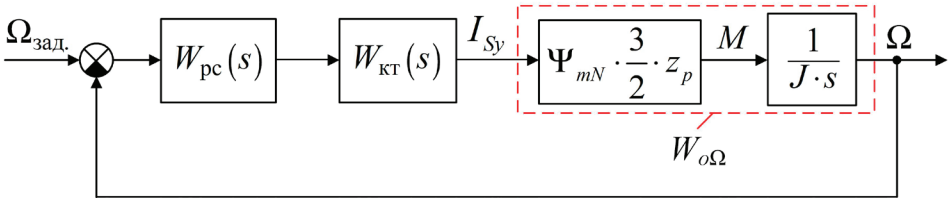


Рис. 16. **Структурная схема контура скорости**

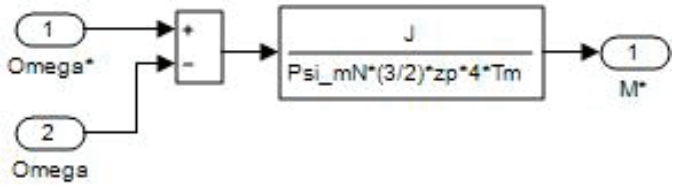


Рис. 17. **Пропорциональный регулятор скорости**

Математическая модель компенсации перекрестных связей (номер 5) представлена на рис. 18.
Задание на скорость Ω* формируется в блоке Signal Builder (рис. 19).
Задание на статорный ток по проекции y:

$$M^* = \frac{3}{2} \cdot z_p \cdot |\Psi_{mx}| \cdot I_{Sy}^*.$$

Отсюда $I_{Sy}^* = \dfrac{M^*}{(3/2) \cdot z_p \cdot |\Psi_{mx}|}$.

Математическая модель определения задания I_{Sy}^* (номер 3) дана на рис. 20.

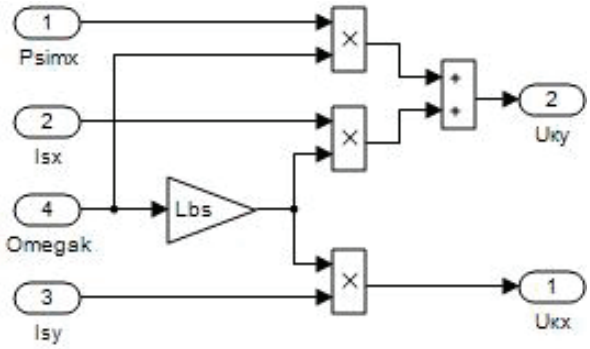


Рис. 18. **Компенсация внутренних перекрестных связей**

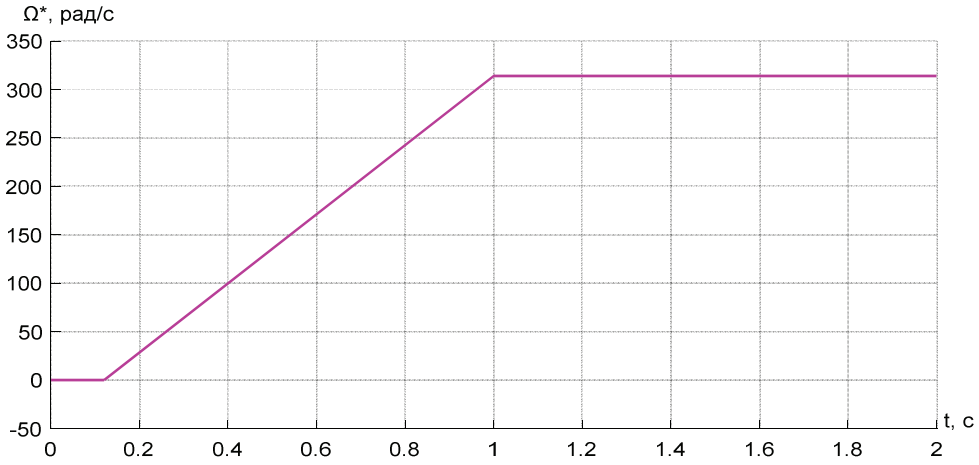


Рис. 19. **Сигнал задания на скорость Ω***

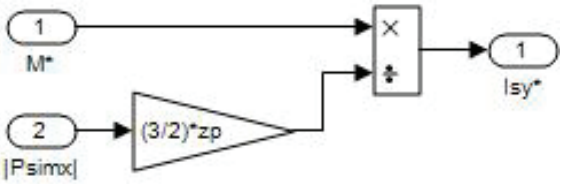
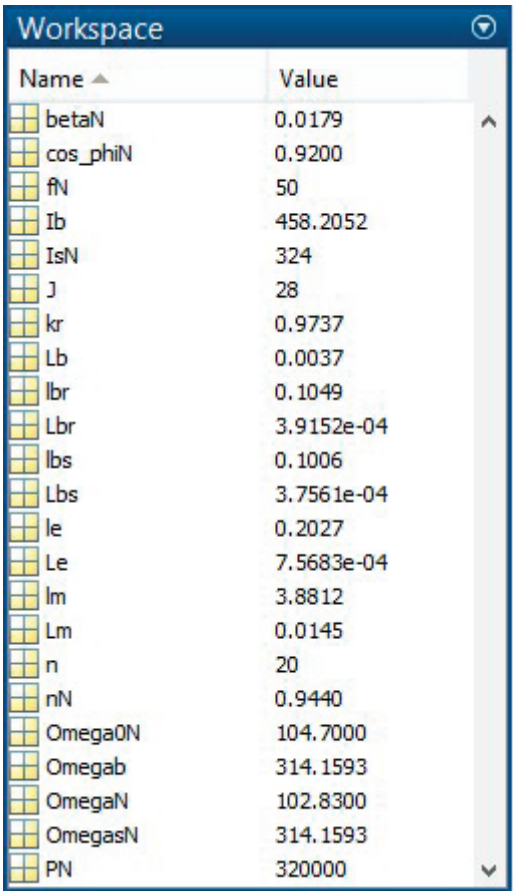
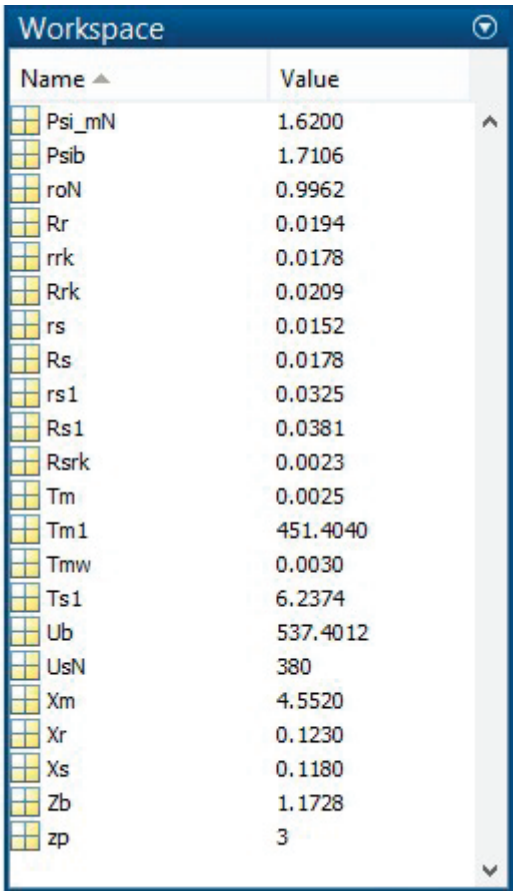


Рис. 20. **Реализация задания статорного тока I_{Sy}^{*} по проекции *y***



Workspace

Name	Value
betaN	0.0179
cos_phiN	0.9200
fN	50
Ib	458.2052
IsN	324
J	28
kr	0.9737
Lb	0.0037
lbr	0.1049
Lbr	3.9152e-04
lbs	0.1006
Lbs	3.7561e-04
le	0.2027
Le	7.5683e-04
lm	3.8812
Lm	0.0145
n	20
nN	0.9440
Omega0N	104.7000
Omegab	314.1593
OmegaN	102.8300
OmegasN	314.1593
PN	320000



Workspace

Name	Value
Psi_mN	1.6200
Psib	1.7106
roN	0.9962
Rr	0.0194
rrk	0.0178
Rrk	0.0209
rs	0.0152
Rs	0.0178
rs1	0.0325
Rs1	0.0381
Rsrk	0.0023
Tm	0.0025
Tm1	451.4040
Tmw	0.0030
Ts1	6.2374
Ub	537.4012
UsN	380
Xm	4.5520
Xr	0.1230
Xs	0.1180
Zb	1.1728
zp	3

Рис. 21. **Числовые значения параметров в окне Workspace**

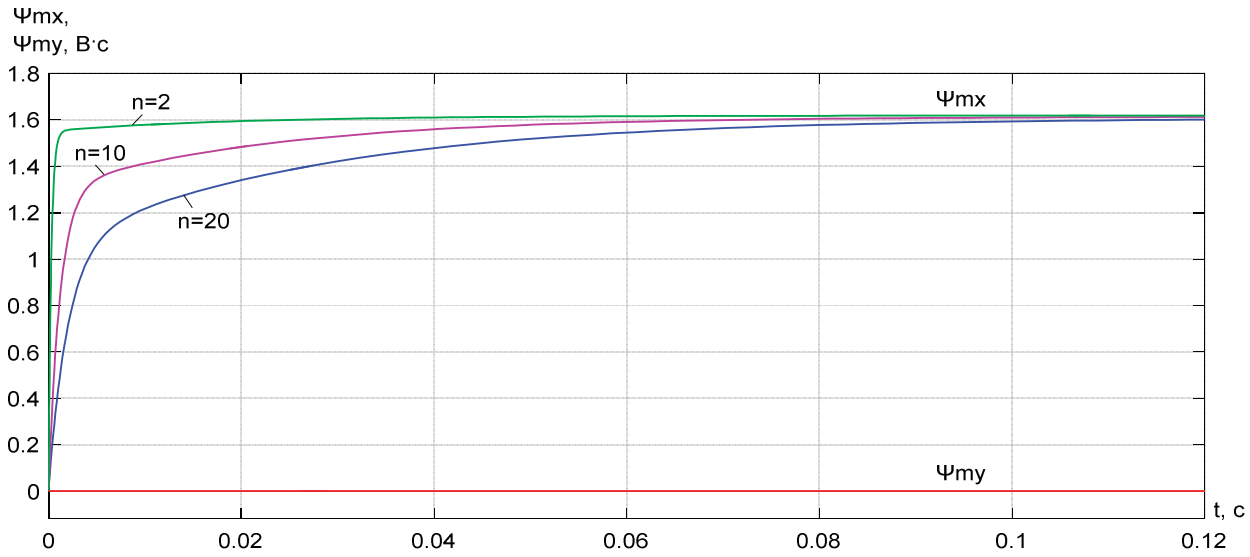


Рис. 22. **Графики потокосцеплений Ψ_{mx} и Ψ_{my} при $T_{\Psi} = 4 \cdot n \cdot T_{\mu}$, где *n* = 2; 10; 20**

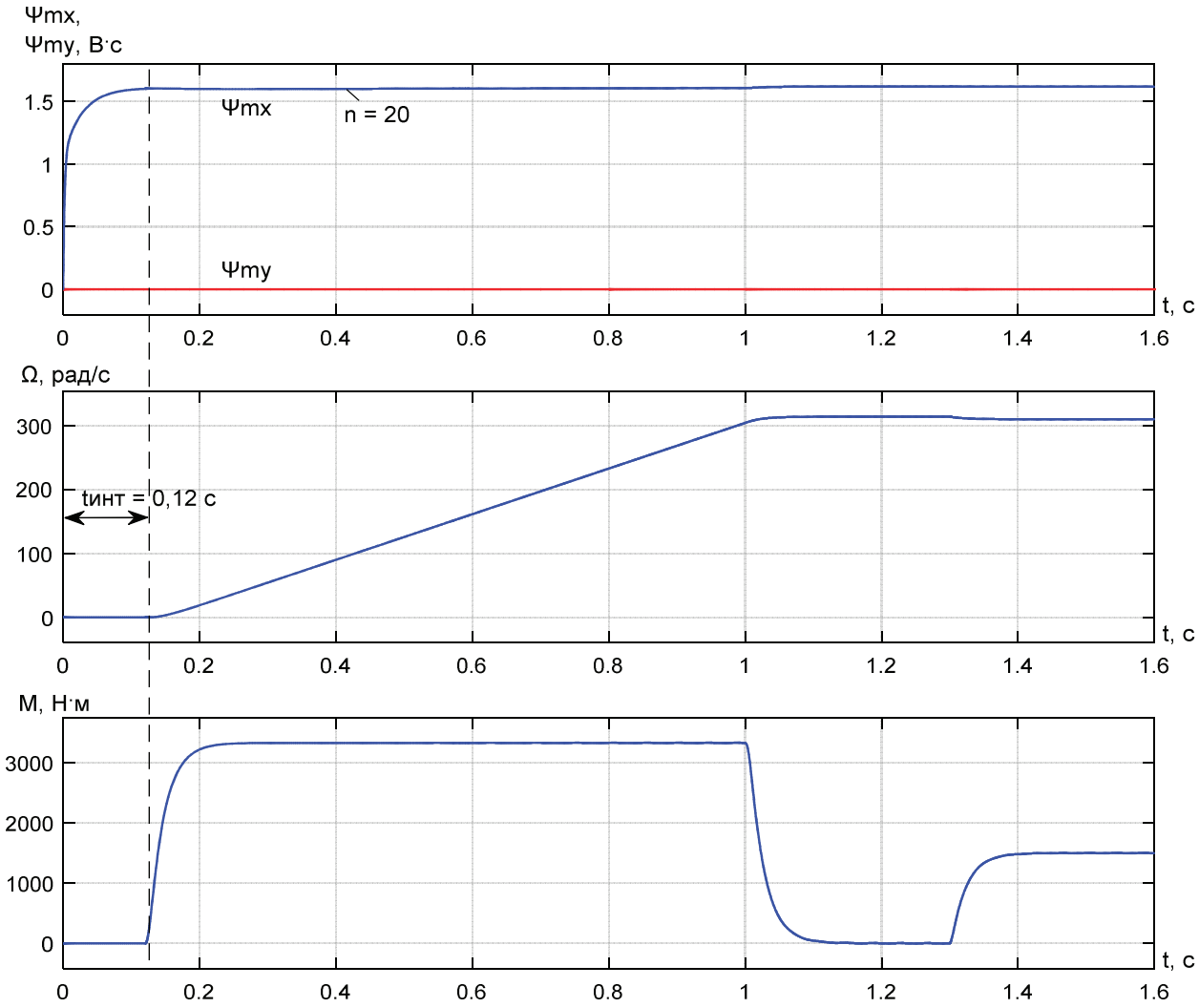


Рис. 23. **Зависимости потокосцепления Ψ_{mx}, скорости Ω и электромагнитного момента *M* в момент включения задатчика интенсивности $t_{инт}$ = 0,12 с при *n* = 20**

Расчет параметров производим в Script:

```
PN=320000;
UsN=380;
IsN=324;
fN=50;
Omega0N=104.7;
OmegaN=102.83;
nN=0.944;
cos_phiN=0.92;
Psi_mN=1.62;
zp=3;
Rs=0.0178;
Xs=0.118;
Rr=0.0194;
Xr=0.123;
Xm=4.552;
J=28;
Ub=sqrt(2)*UsN;
Ib=sqrt(2)*IsN;
OmegasN=2*pi*fN;
Omegab=OmegasN;
Zb=Ub/Ib;
Psib=Ub/Omegab;
Lb=Psib/Ib;
rs=Rs/Zb;
lbs=Xs/Zb;
lbr=Xr/Zb;
lm=Xm/Zb;
Lm=lm*Lb;
kr=lm/(lm+lbr);
roN=0.9962;
le=lbs+kr*lbr;
Le=le*Lb;
betaN=(Omega0N-OmegaN)/Omega0N;
rrk=roN*betaN;
Rrk=rrk*Zb;
Rs1=Rrk*kr+Rs;
Lbs=lbs*Lb;
Lbr=lbr*Lb;
Rsrk=Rrk-Rs*Lbr/Lbs;
rs1=kr*rrk+rs;
Ts1=le/rs1;
Tm1=lm*le/(rrk*kr*lbs);
Psi_mN=1.62;
n=20;
Tm=0.0025;
Tmw=0.003;
```

Числовые значения параметров выводятся в окне Workspace (рис. 21).

Зависимости потокосцеплений $\Psi_{mx}(t)$ и $\Psi_{my}(t)$ при различных постоянных T_Ψ приведены на рис. 22.

Зависимости потокосцепления Ψ_{mx}, скорости Ω и электромагнитного момента M в момент включения задатчика интенсивности $t_{инт} = 0{,}12$ с даны на рис. 23. Характеристика Ψ_{mx} соответствует $n = 20$.

Литература:

1. Бесклеткин В. В. Исследование влияния параметров на качество частотно-регулируемого асинхронного электропривода с системой векторного управления (науч. рук.: д.т.н. В. Н. Поляков): магистерская диссертация. — Екатеринбург: ФГАОУ ВО «УрФУ», 2018. — 95 с.
2. Емельянов А.А., Бесклеткин В. В., Корнильцев А. Г., Факеев Д. Г., Маклыгин К. А., Логинов А. В., Коновалов И. Д., Антоненко И. А., Пестеров Д. И. Моделирование САР скорости асинхронного двигателя с переменными ψm — is с контуром потока в системе относительных единиц // Молодой ученый. — 2018. — № 40. — С. 6–25.
3. Шрейнер Р. Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов: учеб. пособие / Р. Т. Шрейнер. — Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф. — пед. ун-т», 2008. — 279 с.
4. Шрейнер Р. Т. Электромеханические и тепловые режимы асинхронных двигателей в системах частотного управления: учеб. пособие / Р. Т. Шрейнер, А. В. Костылев, В. К. Кривовяз, С. И. Шилин. Под ред. проф.д.т.н. Р. Т. Шрейнера. — Екатеринбург: ГОУ ВПО «Рос. гос. проф. — пед. ун-т», 2008. — 361 с.
5. Шрейнер Р. Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты. — Екатеринбург: УРО РАН, 2000. — 654 с.
6. Шрейнер Р. Т. Электроприводы переменного тока на базе непосредственных преобразователей частоты с ШИМ: монография / Р. Т. Шрейнер, А. И. Калыгин, В. К. Кривовяз; под. ред. Р. Т. Шрейнера. — Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф. — пед. ун-т», 2012. — 223 с.
7. Калачёв Ю. Н. Наблюдатели состояния в векторном электроприводе. — М.: Самиздат, 2015. — 80 с.

ХИМИЯ

Пути решения проблемы регулирования кислотности технологических жидкостей

Лобовко Александр Владимирович, ведущий специалист
Представительство American Standard Window Film на Крите (г. Ханья, Греция)

В статье рассматриваются современные способы регулирования pH технологических жидкостей и встречающиеся при этом проблемы. Для решения проблем стабильности процесса подкисления и подщелачивания предложена установка, основанная на электрохимической корректировке pH до заданного значения. Предлагаемое техническое решение позволяет производить электрокоагуляцию, подкисление и подщелачивание жидкости без применения химических реагентов.

Ключевые слова: *показатель pH, регулирование, реагенты, электрохимическая обработка, мембрана*

Во многих технологических процессах (например, при подготовке стекол к нанесению защитных плёнок) используются жидкости, к уровню pH которых предъявляются жесткие требования. При колебаниях уровня кислотности нарушается качество получаемого продукта, поэтому проблема автоматического регулирования уровня pH является актуальной.

Многие ученые и инженеры предпринимали попытки разработки систем обработки технологических жидкостей в промышленных и сельскохозяйственных процессах для регулирования pH (подготовка промывочных вод; очистки промышленных стоков; процессы приготовления каустической соды, получения хлора, обработки молочной сыворотки; подготовка воды для использования в сельском хозяйстве и системах водоснабжения).

В большинстве предлагаемых процессов используются химические реагенты [1–5]. В частности, при подготовке воды к осветлению [2] регулирование кислотности производится с помощью дозирования щелочных или кислотных растворов. В системах контроля выращивания растений в закрытом грунте [3] также предлагается автоматический дозатор растворов щелочи и кислоты с концентрацией 20–30%.

В [4] предлагается способ автоматического регулирования pH водных растворов за счет изменения подачи кислоты или щелочи в реактор-смеситель. Этот способ ориентирован в основном на применение в технологических процессах, где требуется постоянное поддержание величины pH. К таким процессам относятся, например, производство хлора, каустической соды и других продуктов с помощью электролиза водного раствора NaCl, очистка производственных сточных вод и др. Схема осуществления процесса показана на рис. 1. Система автоматического регулирования основана на использовании линеаризации нелинейной характеристики pH-метра (зависимости величины pH от концентрации кислоты или щелочи).

Использование данного способа обеспечивает достаточную точность поддержания заданной величины pH и позволяет при электролизе раствора NaCl уменьшить напряжение на ваннах и увеличить выход по току.

Несмотря на разнообразие способов дозирования химических реагентов, их использование, как правило, приводит к большим неудобствам в работе по следующим причинам:

– образование больших количеств твердого осадка в результате изменения кислотности;

– нарушения работы дозаторов из-за забивания отверстий;

– необходимость подготовки растворов реагентов определенной концентрации;

– неточности в прогнозировании и получении значений кислотности.

Альтернативой реагентным системам регулирования pH являются электрохимические системы, в которых жидкость протекает через межэлектродные промежутки, разделенные мембранами [6–9]. Одним из наиболее ярких примеров такой системы является запатентованный в США «Способ регулирования pH водных растворов» [9]. Предлагаемая в данном патенте система обеспечивает процесс регулировки кислотности в потоке жидкости путем электродиализа. Электродиализ осуществляется в ячейках, ограниченных мембранами различного типа (биополярные и ионоселективные мембраны). Система может применяться для раздельного или одновременного подкисления и подщелачивания водных растворов. Рассмотрим принцип действия системы на примере подкисления раствора (рис. 2).

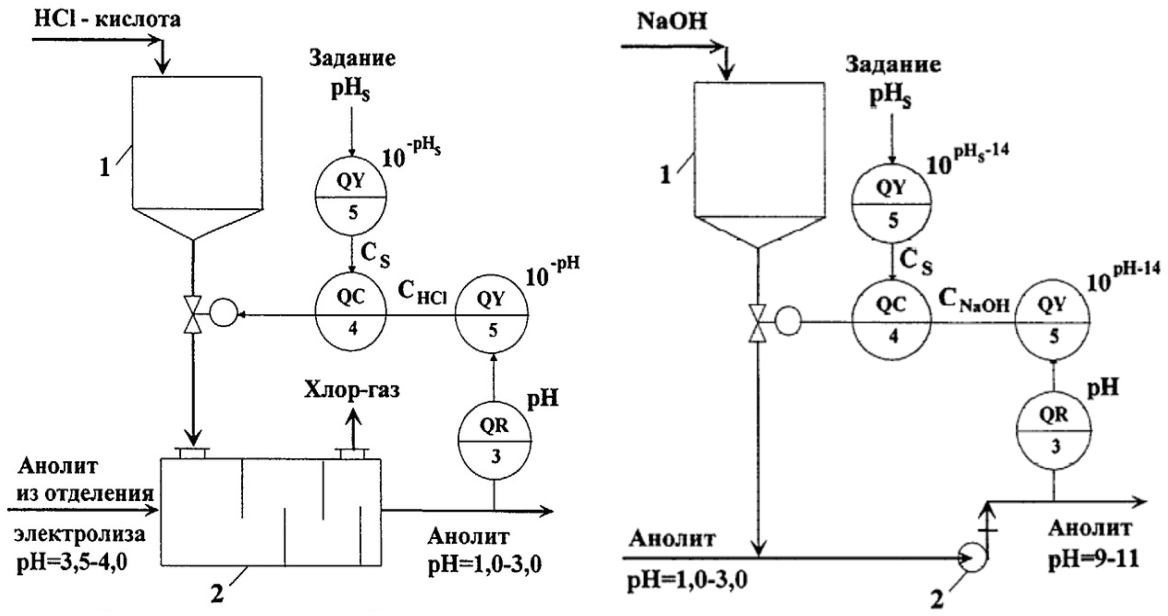


Рис. 1. **Схема процесса автоматического регулирования pH водных растворов: а — на примере подкисления анолита; б — на примере подщалчивания анолита; 1 — напорный бак, 2 — реактор-смеситель; 3 — pH-метр; 4 — регулятор pH, 5 — вычислительный блок**

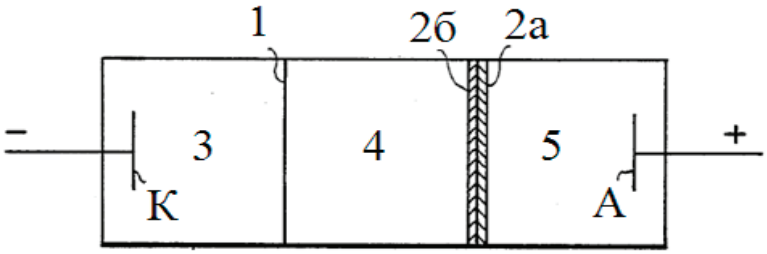


Рис. 2. **Устройство для подкисления раствора с помощью электродиализа: А — анод, К — катод, 1 — катион-проницаемая мембрана, 2 — биполярная мембрана (2а — анион-проницаемая поверхность, 2б — катион-проницаемая поверхность), 3 — катодное отделение, 4 — среднее отделение, 5 — анодное отделение**

Ячейка разделена мембранами 1 и 2 на три части: катодное 3, среднее 4 и анодное 5 отделения. Катодное и анодное отделение оба содержат необходимый электролит, а среднее отделение — обрабатываемый раствор. Биполярная мембрана 2 расположена так, что анион-проницаемая поверхность 2а обращена к аноду А, а катион-проницаемая поверхность 2б — к катоду. В процессе работы между анодом и катодом протекает электрический ток. При диссоциации воды из водного раствора в биполярной мембране 2 гидроксильные ионы перемещаются в электролит в анодном отделении 5, а ионы водорода — в среднее отделение 4, тем самым подкисляя содержащийся там раствор и понижая его pH.

Для процесса подщелачивания в качестве электролитов используются хлористый калий, гидроксид калия, соляная кислота, а для подкисления гидроксид калия, хлорид натрия и т.д.

Были разработаны и другие аналогичные системы для электродиализного разделения воды с помощью обратноосмотических и биполярных мембран предназначенные как для изменения кислотности, так и для предотвращения осаждения соли.

Несмотря на достоинства электродиализных методов при их использовании возникают некоторые проблемы. Они связаны с возникающей в результате обработки дестабилизацией электролитической жидкости, имеющей заданный pH. Кроме того, такие системы имеют низкую эффективность из-за высокой энергоемкости, неравномерности изменения кислотности по всему объему, разрушения жидкости в зоне расположения электрода, низкой точности кислотных изменений и невысокой экологической надежности процесса.

Для исключения указанных недостатков возникла необходимость разработки электролитической системы для

регулирования pH водных растворов со следующими характеристиками: 1) повышенный уровень эффективности процесса изменения кислотности; 2) снижение удельного энергопотребления; 3) повышение экологической чистоты процесса; 4) повышение уровня точности процесса.

С учетом этих требованием автором был разработан способ регулирования pH водных растворов, основанный на электрохимической корректировке pH до заданного значения и его последующей стабилизации [9].

Система и процесс представляют собой комплексную интегративную и комбинированную конструкцию динамического электрохимического реактора, в которой нет подвижных частей и электроды электрохимических ячеек реактора изготовлены из углерод-углеродных композитных материалов с оболочками из углерод-углеродных композитных тканей и внутренним объёмом, представляющим собой углерод-углеродную композитную вату.

Процесс характеризуется предельно низким расходом энергии для работы и не имеет проблем с несанкционированным снижением электрического потенциала внутри потока во время всего рабочего цикла.

Длительность процесса в развитом восходящем потоке составляет не более 10 секунд и не зависит от диаметра трубопровода и количества компонентов в водном растворе.

В аппарате за счёт конфигурации и рабочих сечений внутренних каналов инициируются гидродинамические эффекты и эффекты рассеивания потока обрабатываемой жидкости с получением минимальной толщины сечения восходящего потока в межэлектродном пространстве. Такой эффект достигается за счет подачи раствора через канал, выполненный в виде U-образного сообщающегося сосуда, который разделяет раствор на две ветви. Раствор подаётся в межэлектродное пространство через сужение, повышающее скорость потока. Особенность электродной системы заключается в наличии у электродов периферийной кромки. По мере выхода раствора их зоны действия жидкость обтекает края электродов, подвергаясь таким образом воздействию краевого эффекта. Этим обеспечивается дополнительная стабилизация измененного pH жидкости. Таким образом, стабилизация происходит в течение гораздо большего периода времени по сравнению с известными методами химической или электрохимической модификации жидкостей.

Предлагаемая конструкция имеет возможность использования масштабного фактора для формирования расходов от 10 до 1000 литров в час. Аппарат может подключаться к системе последовательно и в случае необходимости — могут быть сформированы параллельные системы подключения нескольких аппаратов.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить недостатки существующих способов регулирования pH технологических жидкостей и разработать устройство для электрохимического регулирования и стабилизации pH с минимальными затратами энергии. Разработанная установка даёт возможность при одной и той же конфигурации, без применения химических реагентов, вести процессы электрокоагуляции в потоке, подкисления и подщелачивания воды для применения, например, при подготовке поверхностей стеклянных панелей, автомобильных стекол, панелей солнечных батарей к установке специальных плёнок.

Литература:

1. Плохих И. В стремлении к чистоте (Эл. ресурс). URL: http://www.pool-magazine.ru/articles/pool-equipment/2557/
2. Оборудование предочистки с осветлителями и его эксплуатация (Эл. ресурс). URL: http://twt.mpei.ac.ru/books/vve/CH2.4_pg1.htm. Дата обращения 14.10.2018.
3. Регулятор pH Lite. Прибор управления уровнем кислотности (pH) раствора. URL: www.promgidroponica.ru/files/ Instrukcija_Reguljator_pH_Lite.pdf. Дата обращения 14.10.2018.
4. Устройство для автоматического регулирования кислотности жидких продуктов [Текст]: Авторское свидетельство № 1285443 СССР: МПК G05D21/00 / Васин А. Н. и др.; заявитель и патентообладатель Всесоюзный заочный институт пищевой промышленности. — № 3416152/28–13, заявл. 15.04.82; опубл. 23.01.87. Бюл. № 3
5. Способ автоматического регулирования величины pH водных растворов [Текст]: Пат. № 2284048 РФ: МПК G05D21/00, C02F1/66 / Байназаров З. А. и др.; заявитель и патентообладатель ЗАО «Каустик». — № 2004134297/15, заявл. 24.11.2004; опубл. 20.09.2006 Бюл. № 26
6. Способ регулирования кислотности сыворотки в процессе электродиализа [Текст]: Пат. № 2515096 РФ: МПК B01D61/42. Донских А. Н. и др.; патентообладатель ООО «Инновационные пищевые технологии». — № 2012145182/10, заявл. 24.10.2012; опубл. 10.05.2014 Бюл. № 13.
7. Устройство для электрохимической активации воды и водных растворов [Текст]: Пат. № 2658028 РФ: МПК C02F1/461 / Дмитриенко В. П.; заявитель и патентообладатель ООО «АкваГелиос».
8. Process for adjusting the pH of an aqueous flowable fluid: Pat. US4936962A: Stratos E. Hatzidimitriu; Int. Cl. C25B3/00; A23L 2/22 / Assignee FMC Corporation, Philadelphia. — Appl. No.: 317,328; Filed: Mar. 1, 1989; Date of Patent Jun. 26, 1990.
9. Apparatus, program, system and process for in-flow increasing or decreasing the acidity of a fluid, including water and water solutions for surfaces of glass treatment, cleaning and disinfection. Patent US62/628296. Priority date: 02/09/2018.

ИНФОРМАТИКА

Развитие творческого потенциала учащихся на уроках физики и информатики через использование элементов современных педагогических технологий

Медведева Татьяна Викторовна, учитель физики и информатики
МБОУ «Федчёвская ООШ» (Белгородская обл.)

В настоящее время во всех сферах общественной жизни востребованы люди творческие, активные, мобильные, инициативные. Современный человек должен уметь наблюдать, рассуждать, мыслить, вносить предложения, работать с различными источниками информации.

Поэтому одной из педагогических задач сегодня является внедрение в образовательный процесс таких технологий, которые помогают детям не только овладевать определенными знаниями, умениями и навыками в той или иной сфере деятельности, но и развивать их творческий потенциал.

Творческие способности не развиваются стихийно, а требуют специального организованного процесса обучения и воспитания. Они заложены и существуют в каждом человеке. Но для того, чтобы дети развивали творческие способности, необходимо постоянно создавать ситуацию учебной деятельности, творческой, способствующей раскрытию и развитию природных данных.

Как известно, физика, в отличие от информатики, не всегда является любимым предметом обучающихся. Поэтому одна из главных задач учителя — вызвать интерес к изучению предмета. Как научить творчеству, пробудить у обучающихся интерес к предмету? Бесценную помощь в решении данного вопроса оказывают задания творческого характера. К заданиям творческого характера относят проблемные задачи, вопросы, ситуации, главная особенность которых состоит в том, что они допускают множества решений одной и той же задачи. Именно, творческие задания требуют от учащихся большой самостоятельности мышления, способность увидеть или найти проблему.

Приведу пример конкретных заданий: посредством опыта учащимся можно предложить объяснить быстроту заварки чая в холодной и теплой воде? Проверить на опыте, одинаковы или различны силы притяжения у двух разных веществ, например у меди и стали (7-й класс). Тем самым ученики сами выдвигают проблему и самостоятельно работают над идеей опыта.

Использование проблемных вопросов и заданий на уроках будет способствовать желанию сравнивать и рассуждать, анализировать и делать вывод. Что будет предполагать качественное усвоение материала и делать процесс познания более интересным. Например, в 7 классе по физике при изучении темы «Атмосферное давление», я предлагаю учащимся исследовать зависимость между значением атмосферного давления, которое они измеряют в одно и то же время в течение нескольких суток, и изменением погодных условий, которые происходят за указанный интервал времени.

Преднамеренное создание проблемной ситуации в названии темы урока заставляет заинтересовать и разобраться в данной проблеме.

Например, в информатике: «Как измерить количество информации?» вместо «Единицы измерения информации». «Какие действия можно выполнять над папками, но нельзя над файлами». «Как правильно сложить числа в двоичной системе счисления?» вместо «Сложение чисел в двоичной системе счисления».

В физике проблемной ситуации можно добиться путём выполнения эксперимента: «Почему одно тело ведет себя по-разному? От каких факторов зависит поведение тела в жидкости?», «Почему тонет брошенный в воду гвоздь, а тяжелое судно плавает?», «От каких факторов зависит сила трения?».

Использование конструкторских задач ориентирует учащихся на самостоятельное изготовление приборов. Например, изготовить динамометр, в котором вместо спиральной пружины использовалась бы упругая пластина; весы, сообщающиеся сосуды, рычаги, источник питания, модель атома, маятник.

Изобретение таких самодельных приборов содействует не только развитию у учащихся творческого мышления, но и повышение уровня знаний.

С большим интересом учащиеся выполняют практические задачи (это задания, в которых требуется отыскать физический способ решения).

Например, «Придумайте способ определения мощности лампочки, пользуясь только амперметром и реостатом», «Имеются две одинаковые электрические лам-

почки. К одной из них от батарейки карманного фонарика подведены железные провода, а к другой — медные (провода имеют одинаковую длину и площадь поперечного сечения). У какой лампочки будет ярче светиться нить накала?», «Что может случиться с проводом, если сила тока превысит допустимую норму? Как избежать негативных последствий?».

Такая форма работы на уроке способствует формированию приемов мыслительной деятельности; развивает научно-техническое, логическое и образное мышление; развивает исследовательские, творческие, познавательные, коммуникативные, рефлексивные и практические умения.

Повысить эффективность уроков, активность ребёнка в процессе обучения, добиться хороших результатов мне позволяют различные информационные технологии.

Дети от природы любознательны и полны желания учиться, поэтому использование ИКТ позволяют создать среду обучения более яркой, интерактивной, динамичной, с видео- и звукорядом.

Информационные технологии, которые я применяю в своей работе, разнообразны как по содержанию предлагаемого материала: презентация, электронный учебник, компьютерное тестирование, так и по форме проведения: при изучении нового материала, при закреплении знаний, при отработке умений и навыков; использую при опросе учащихся, в процессе повторения пройденного.

Так как, физика — наука экспериментальная и её изучение трудно представить без лабораторных работ, а оснащение кабинета физики не всегда позволяет провести лабораторные работы, требующие более сложного оборудования. На помощь приходит персональный компьютер.

С помощью ПК школьник может по своему усмотрению изменять исходные параметры опытов, наблюдать за их изменениями; анализировать увиденное явление и делать соответствующие выводы.

С помощью компьютера можно показать такие явления и эксперименты, которые недоступны непосредственному наблюдению, например, рентгеновское излучение, ядерные превращения в 9 классе; атомы и молекулы в 7 классе, движение электронов в магнитном поле в 9 классе.

Благодаря использованию информационных технологий на уроках физики можно показывать графики («Плавление и отвердевание кристаллических тел»), работу технических устройств («Двигатель внутреннего сгорания»), изучаемые формулы, фрагменты видеофильмов («Использование энергии Солнца на Земле»), редкие фотографии (чёрная дыра), анимацию изучаемых процессов и явлений («Радиоактивность»), экспериментальные установки («Камера Вильсона», «Счётчик Гейгера»).

Не менее практичным на уроках оказалось использование фотографии плакатов («Солнечное и лунное затмение», «Последовательное и параллельное соединение проводников», «Лампа накаливания»).

Использование информационных технологий на уроках информатики позволяет мне не только максимально раскрыть творческие способности учащихся, но и привлечь их к процессу творчества, реализовать интеллектуальные запросы и потребности каждого. К наиболее эффективным и инновационным формам представления учебного материала по информатике следует отнести мультимедийные презентации, кроссворды, тесты. Они способствуют более глубокому и осознанному усвоению изучаемых тем («Двоичное кодирование», «Формирование изображения на экране монитора», «Системы счисления»), экономят время на уроке, насыщают его информацией.

Важное место в формировании творческих способностей школьников занимает исследовательская деятельность. Именно исследовательский подход в обучении повышает познавательную активность, развивает воображение, раскрывает и расширяет собственные возможности учащихся.

В настоящее время учебный материал сопровождается большим объёмом информации. Порой учитель не в силах переработать и передать весь материал учащимся. Именно поэтому школьник должен уметь проводить самоанализ, ставить цели, планировать свою деятельность, организовывать и контролировать ее. В таком случае, учитель перестает быть источником информации, а становится организатором учебно-познавательной деятельности учащихся.

В этой связи целесообразно применение практических работ по информатике. Но не на стадии закрепления пройденного материала, а в процессе усвоения новой темы. В этом случае учащийся сам изучает новый материал для самостоятельного исследования. Примером может быть практическая работа по использованию системы управления базами данных Microsoft Access, текстовый редактор Word, технология мультимедиа, язык программирования Visual Basic 2005.

Таким образом, задача практических работ сводится не только к тому, чтобы дать возможность учащимся приобрести новые пользовательские навыки работы на персональном компьютере, но и закрепить уже полученные.

Самым важным при выполнении исследовательской деятельности, я считаю, является способность учащегося видеть проблему, анализировать известное и неизвестное и на основе анализа выдвигать гипотезу по решению проблемы, обосновывать ее.

Так, в седьмом, восьмом классах у школьников по физике есть ряд тем, по которым учащиеся высказывают свои гипотезы, а затем оценивают их на основе изученного материала, проверяют экспериментально. В качестве примера является обсуждение с учащимися 7-го класса вопроса о строении вещества: «Как можно заглянуть внутрь вещества?» Для этого мы с учащимися рассматриваем свойство тел при нагревании — увеличение в объеме. В 8 классе обучение планированию исследования можно осуществить по теме: «Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар».

В 9 классе исследовательская деятельность по некоторым темам выполняется самостоятельно. Например, вы-

яснение характера движения тела по наклонной плоскости, вводится новая характеристика движения — ускорение.

Следует заметить, что при изучении многих важных тем, как по физике, так и по информатике, есть уроки, на которых проведение практической части отсутствует. В этот момент можно заметить, что ребята без удовольствия отвечают на вопросы, настроение у них падает. Поддержать интерес учащихся на таких уроках мне помогает проектная деятельность.

Работа над проектами позволяет учителю обучить детей поиску необходимой информации, приёмам самостоятельной работы, сотрудничеству. Конечно, на всех этапах работы над проектом необходимо учитывать психолого-педагогические особенности возраста учащихся и степень их самостоятельности.

Для учащихся 7 классов проекты могут быть небольшими (1—2 урока). Например, изучая тему «Устройство компьютера», учащиеся создают мини-проект «Как самостоятельно выбрать компьютер»; при изучении темы «Информация и информационные процессы» учащимся может быть предложено создание кроссворда по этой теме; закрепить тему «Технология обработки графической и мультимедийной информации» поможет проект по созданию плаката «Спорт в моей жизни», фотоколлажа «Мой край родной», мультимедийного продукта (фильм, презентация) «Города — герои».

Такие проекты в 7 классе помогают развить не только воображение, но и творчество.

Для учащихся 8—9 классов проекты более длительные, рассчитанные на расширение образовательной деятельности в виде самообразования в рамках самостоятельной работы: проект «Наш домашний бюджет», включающий мониторинг подсчёта денежных средств в течение недели, проведение расчётов в электронных таблицах и визуализация обработанных данных с помощью диаграмм и графиков. Интернет-проект «Мой сайт», включающий разные виды информации созданный с помощью языка HTML.

На уроках физики проектная деятельность имеет широкое поле применения, начиная уже с 7 класса. Конечно, проекты, которые могут выполнить семиклассники, нельзя сравнить с продуктом деятельности учеников старших классов. И это правильно. Речь идет о постепенном освоении исследовательского подхода к темам; о работе, сопутствующей поиску интересной информации и творчеству.

Из собственного опыта работы могу сказать, что большой интерес у школьников 7 класса вызывает поиск пословиц, загадок, народных примет, связанных с физикой; составление кроссвордов и сочинение стихов на физические темы: «Зачем нужно изучать физику», «Если бы не было трения», «Физика в походе».

В 8—9 классах учащиеся решают более серьёзные проблемы, используя метод проектов. Они учатся классифицировать собранный материал, обрабатывать, анализировать его, обобщать и делать выводы. Ребята в поисках информации учатся ориентироваться в огромном мире научных книг, журналов, пособий. Примерами таких работ являются «Развитие космонавтики», «Наблюдение Вселенной», «Есть ли жизнь на Марсе».

В целом, задача учителя сводится к тому, чтобы дать учащимся как можно более глубокие знания по предмету и развить творческие способности каждого ребёнка. То есть раскрыть в детях качества, лежащие в основе творческого мышления, сформировать умение управлять процессами творчества: фантазирование, понимание закономерностей, решение сложных проблемных ситуаций.

Литература:

1. «Развитие творческих способностей обучающихся на уроках физики в гуманитарной гимназии. Сайт http://открытыйурок.рф/статьи/503239/
2. Орлов В. А. Творческие экспериментальные задания.//Физика в школе — № 4, № 5, 1994.
3. Электронное издание. Учебное проектирование (компакт — диск) — издательство «Учитель», 2010.
4. Бухаркина М. Ю., Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / под ред. Е. С. Полат. — М.: Изд. Центр «Академия», 2010. — 368 с.
5. Соловьёва с. М. «Как развивать творческие способности учеников». Сайт http://ist.na5bal.ru/kultura/25533/index.html

Адаптивные интеллектуальные обучающие системы для систем электронного обучения

Мубаракова Салтанат Рахаткызы, студент магистратуры;
Курос Басири, ассоциированный профессор
Международный университет информационных технологий (г. Алматы, Казахстан)

В течение последних нескольких десятилетий мы стали свидетелями роста активного обучения интеллектуальных обучающих систем (ITS). Этот рост объясняется тем, что люди добились хороших резуль-

татов в области машинного и глубокого обучения, включая глубокое отслеживание знаний (DKT). ITS — это модель, которая с применением принципов и методов искусственного интеллекта (AI) будет отслеживать ход обучения студентов и предсказывать для него правильность следующих задач. Кроме того, изучаемая модель может быть использована для разработки интеллектуальных учебных планов и упрощает интерпретацию и обнаружение структуры в задачах учеников. Я пишу эту статью с надеждой на то, что я улучшу знания людей, интересующихся автоматизацией обучения на компьютере.

***Ключевые слова**: Intelligent Tutoring System, искусственный интеллект, электронное обучение.*

For the last several decades, we have been witnessing the growth of active learning of the intelligent tutoring system (ITS). This increase is explained by the fact that people have achieved good performance in the field of machine and deep learning, including deep knowledge tracing (DKT). The ITS is an integrated software system that applies the principles and methods of artificial intelligence (AI) to the problems and needs of teaching and learning. In addition, the model studied can be used to develop intellectual curricula and makes it easy to interpret and discover structure in student tasks. I write this paper with the hope that I will improve the knowledge of people interested in e — learning by computer.

Электронное обучение — это средство обучения, которое включает в себя само-мотивацию, коммуникацию, эффективность и технологии. Поскольку существует ограниченное социальное взаимодействие, учащиеся должны быть сами заинтересованы в обучении. Данный метод требует, чтобы учащиеся часто общались друг с другом и инструктором чтобы выполнять свои назначенные задачи. Электронное обучение компетентно, поскольку оно устраняет расстояния, потому что контент для электронного обучения разработан информацией, к которой можно получить доступ с компьютера. Чаще всего это веб — сайты, где учащиеся могут получать доступ к онлайн-ресурсам через интернет.

Электронное обучение полезно для образования, корпораций и для всех типов учащихся. Он доступен по цене, экономит время и дает измеримые результаты. Электронное обучение можно определить как обучение с использованием электронных средств: приобретение знаний и навыков с использованием электронных технологий, таких как компьютерные и интернет-курсы, а также локальные и глобальные сети. Другое определение электронного обучения — это образование через интернет, сеть, или автономный компьютер. Это, по сути, передача навыков и знаний, связанных с сетью. Электронное обучение относится к использованию электронных приложений и процессов для обучения (Rodica and Anca, 2009).

Приложения и процессы электронного обучения включают в себя веб-обучение, компьютерное обучение, виртуальные классы и цифровое сотрудничество. Содержимое предоставляется через интернет, интранет/экстранет, аудио или видеоленту, спутниковое телевидение и электронное обучение на компакт-дисках. Основное внимание уделяется приобретению человеком новых знаний с поддержкой технологического построенного процесса. Моделирование, близкое к реальному миру, является ответом на конструктивистские теории обучения, требующие обучения на местах с высокой степенью участия ученика. Одна из вероятных причин отсутствия успеха заключается в том, что простое размещение лекций в интернете не тренируется. Потенциальным решением этой проблемы является использование обучающего программного обеспечения, такого как Intelligent Tutoring Systems (ITS) со встроенным искусственным интеллектом.

Процесс обучения можно рассматривать как процесс:

— получение информации;

— приобретение информации и опыта обработки;

— получение информации и опыта обработки, которые влияют на долгосрочное изменение сознания ученика;

— приобретение информации и опыта обработки, в которых учащийся интегрирует новую информацию и опыт в свою текущую базу знаний;

— получение информации и опыта обработки, в которых учащийся воспринимает, выбирает и интегрирует новую информацию и опыт в свою текущую базу знаний, тем самым меняя ее;

— получение информации и опыта обработки, при которой учащийся выбирает и создает знания, которые являются полезными и подходящими для него и в свою очередь использует это для управления и определения его собственного процесса непрерывного обучения;

— обучение, которое становится индивидуальным процессом взаимодействия между индивидуумом и его средой, в которой активно строится субъективная реальность ученика.

В этой статье описывается концепция интеграции компонентов ITS для систем электронного обучения и делаются выводы.

1. **Принцип работы ITS**

1.1 *Intelligent Tutoring Systems*

Подход, известный как ITS, преследовали исследователи в области образования, психологии и искусственного интеллекта. Цель ITS — предоставить преимущества индивидуальной инструкции. Это позволяет учащимся практиковать свои навыки, выполняя задачи в высоко интерактивных учебных средах.

Как правило, компьютерные системы, такие как CAL (компьютерное обучение) или CBT (компьютерное обу-

чение), используют традиционные учебные методы, предоставляя обучение учащимся без учета модели знаний учащегося. Таким образом, эти инструкции иногда не могут помочь учащимся индивидуально.

Напротив, ITS оценивает действия каждого учащегося в этих интерактивных средах и разрабатывает модель своих знаний, навыков и опыта. Основываясь на модели учащегося, он может адаптировать учебные стратегии с точки зрения как содержания, так и стиля, а также предоставляет соответствующие объяснения, подсказки, примеры, демонстрации и практические проблемы для каждого учащегося.

Чтобы предоставить соответствующую обучающую программу, система ITS состоит из трех типов знаний, организованных в четыре отдельных программных модуля. (как показано на рисунке 1)

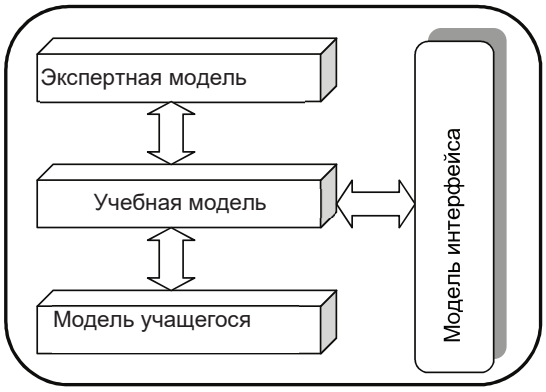


Рис. 1. **Компоненты ITS**

2.1.1 Экспертная модель

Экспертная модель представляет собой компьютерное представление знаний предметного эксперта (декларативные знания) и способности решения проблем (процедурные знания). Это знание позволяет ITS сравнивать действия и выборы учащегося с экспертами, чтобы оценить, что он или она делает и не знает.

2.1.2. Модель учащегося

Модель учащегося — это уровень знаний ученика, когда он / она взаимодействует с системой репетиторства. Модель оценивает эффективность каждого учащегося по его / ее поведению во время взаимодействия с системой репетиторства, чтобы определить его или ее знания, способности восприятия и навыки рассуждений. Модель будет генерировать доказательства и использует вывод, чтобы предоставить ряд соответствующих инструкций каждому учащемуся.

2.1.3. Учебная модель

Учебная модель содержит знания для принятия решений о тактике обучения. Он опирается на диагностические процессы модели ученика для принятия решений о том, что, когда и как представлять информацию более компактному. Например, если ученик был оценен как новичок в конкретной процедуре, эта модель покажет некоторые пошаговые демонстрации процедуры, прежде чем просить пользователя выполнить процедуру самостоятельно. Когда ученик приобретает опыт, эта модель может решить представить все более сложные сценарии. Кроме того, эта модель может также выбирать темы, моделирование и примеры, которые имеют отношение к уровню знаний учащегося.

2.1.4. Модель интерфейса

Модель интерфейса важна как среда связи и обучающая среда, которая может поддерживать учащегося в задаче. Он также может выступать в качестве внешнего представления экспертной модели и учебной модели.

Эти виды обучающих систем могут предоставить учащемуся широкий выбор практических примеров исследований базы данных наряду с индивидуальной обратной связью для решения каждого конкретного исследования. Более того, это очень удобно для учащихся, которым нужно практиковать и учиться в своем собственном темпе.

1.2 *Адаптивная гипермедиа*

Системы Hypermedia становятся все более популярными как инструменты для доступа пользователей к информации, ориентированной на пользователя. Они, как правило, предлагают пользователям большую свободу перемещения по большому гиперпространству. Adaptive Hypermedia (AH) объединяет Hypermedia с пользовательским моделированием (Брусиловский, 1996). Контент, представленный системой, адаптирован к знаниям пользователя, целям и предпочтениям, поддерживая модель пользователя. В контексте образовательной гипермедии темы, предложенные учащемуся для последующего изучения, будут определяться существующими знаниями учащегося (Брусиловский, 1998). AH направлены на преодоление этих проблем путем предоставления адаптивной навигационной поддержки и адаптивного контента (Kaplan C, Fenwick J и Chen J, 1993). Адаптация (или персонализация) основана на модели пользователя, которая представляет соответствующие аспекты пользователя, такие как предпочтения, знания и интересы. Система со-

бирает информацию о пользователе, наблюдая за использованием приложения и, в частности, наблюдая поведение браузера пользователя.

Адаптивная гипермедиа строит модель целей, предпочтений и знаний каждого отдельного пользователя и использует эту модель во время взаимодействия с пользователем, чтобы адаптировать гипертекст к потребностям этого пользователя (Brusilovsky, 2001). Например, учащемуся в адаптивной образовательной системе гипермедиа будет дана презентация, которая специально адаптирована к его или ее знанию предмета и предлагаемому набору наиболее релевантных ссылок для дальнейшего продвижения (Papanikolaou, Mabbott et al, 2006). Адаптивная электронная энциклопедия будет персонализировать содержание статьи, чтобы расширить существующие знания и интересы пользователя (Milosavljevic, M., 1997). Виртуальный музей адаптирует представление каждого посещенного объекта к индивидуальному пути пользователя через музей (Oberlander, J., O'Donell, M., Mellish, C. and Knott, A., 1998).

Типичный гипердокумент состоит из набора узлов или «страниц», связанных ссылками. Каждая страница содержит некоторую локальную информацию и ряд ссылок на связанные страницы. Системы Hypermedia могут также включать специальные инструменты навигации, такие как оглавление, индекс и карту, которые могут использоваться для навигации по всем доступным страницам, которые могут быть адаптированы здесь, это страница (адаптация уровня контента) и внешний вид и поведение ссылок (адаптация уровня канала). В адаптивной литературе гипермедиа они упоминаются соответственно как адаптивное представление и адаптивная навигационная поддержка.

Адаптивная презентация предназначена для адаптации содержимого гипермедиа-страницы к целям пользователя, знаниям и другой информации, хранящейся в пользовательской модели. Для использования адаптивного представления может быть несколько причин. Два типичных случая в области образования — это сравнительные объяснения и варианты объяснения. Идея сравнительных объяснений заключается в том, чтобы связать новый контент с существующим знанием ученика.

Адаптивная навигация помогает пользователям находить свои пути в гиперпространстве, адаптируя представление ссылок к целям, знаниям и другим характеристикам отдельного пользователя. Адаптивная презентация и адаптивная навигация имеют компонент, показывающий взаимосвязь элементов на рисунке 2.

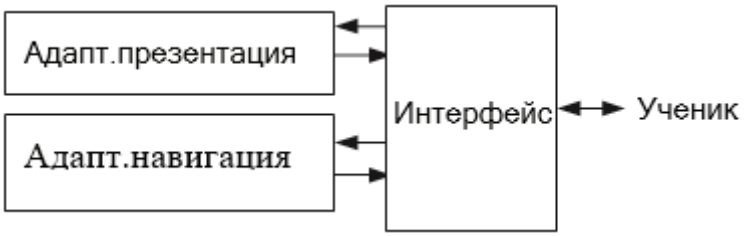


Рис. 2. **Компоненты ITS**

ITS должен был поддерживать ученика в процессе решения проблем. Предполагалось, что требуемое знание приобретается вне системы, например, посещая лекцию или читая книгу. Наряду с ростом компьютерных возможностей все больше и больше IT-разработчики сочли разумным предоставить ITS и учебный материал в электронной форме в одном пакете. Очень скоро стало ясно, что гипертекст или гипермедиа предоставляют лучший вариант для организации онлайнового учебного материала (Hockemeyer, C., Albert, D, 1999). Комбинация ITS и AH была естественной отправной точкой для исследования адаптивной образовательной гипермедиа в AITS.

2. **Заключение и будущие работы**

Adaptive Hypermedia и Intelligent Tutoring Systems (AITS) — эффективные методы компьютерного обучения. Однако в настоящее время работа была посвящена объединению этих систем. Предлагается комбинированная система, использующая для систем электронного обучения, чтобы управлять соединением и персонализировать обучение на основе адаптации к стилю обучения учащихся. AITS будет служить комбинированной моделью для двух систем, позволяя им делиться информацией о достижениях учащегося. Этот уровень связи между концептуальной инструкцией и практикой навыков обеспечит повышение эффективности обучения.

Литература:

1. Rodica Mihalca & Anca Andreescu (2008). Управление знаниями в системах электронного обучения. Стр. 3—4, 375—417.
2. Питер Брусиловский (1996). Методы и методы адаптивной гипермедиа. Специальный выпуск по адаптивному гипертексту и гипермедиа 6, стр. 2—3, 87—129.

3. Брусиловский. (1996). Методы и методы адаптивной гипермедиа. User Modeling и User-Adapted Interaction 6, 2–387–129.
4. Питер Брусиловский (2001). Adaptive hypermedia User Modeling и User Adapted Interaction11, 1/2, 87–110
5. Питер Брусиловский (1998). Адаптивные образовательные системы во Всемирной паутине. В: Ayala, G. (ред.) Proc. Семинара «Современные тенденции и применение искусственного интеллекта в образовании» на 4-м Всемирном конгрессе по экспертным системам, Мехико, Мексика, ITESM, 9–16.
6. Papanikolaou, Mabbott, A., Bull, S., & Grigoriadou, M. (2006). Разработка обучающих взаимодействий, управляемых учащимся, на основе обучения / познавательного стиля и поведения учеников. Взаимодействие с компьютерами, 18, 356–384.
7. Милосавлевич, М. (1997). Добавление знаний пользователя посредством сравнения. В: Jameson, A., Paris, C. and Tasso, C. (eds.) User Modeling. Springer-Verlag, Wien, 119–130.
8. Oberlander, J., O'Donell, M., Mellish, C., and Knott, A. (1998). Разговор в музее: эксперименты в динамической гипермедиа с интеллектуальным исследователем меток. Новый обзор мультимедиа и гипермедиа 4, 11–32.
9. Hockemeyer, C., Albert, D. (1999). Адаптивная система обучения RATH. В: Auer, M.E., Ressler, U. (ред.) ICL 1999 Workshop Интерактивное компьютерное обучение: инструменты и приложения. Технический институт Каринтии, Филлах, Австрия.

Web-ориентированное обучение и внедрение интернет-технологий

Хошимова Чарос Саидаминовна, ассистент
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова (Узбекистан)

В статье рассматривается применении интернет технологий, Web ориентированного обучения, применении автоматизированной программы, работающей в сети по методу больших и малых групп. Преподносится идея о использовании педагогических технологий посредством компьютера.

Ключевые слова: *автоматизированная программа, интерактивная программа с индивидуально-групповым обучением, программа с компьютерно-интерактиным обучением, Web орентированное обучение, программы Php, Html Front Page, программа обучения в сети с использованием метода малых и больших групп.*

World Wide Web в перспективе может помочь в обучении различных курсов и учебных программ. Интернет в состоянии в любой момент предоставить каждому обучаемому информационно-образовательные возможности, сопоставимые с возможностями самой универсальной, совершенной и всеобъемлющей энциклопедии знаний. Учебные материалы, получаемые из интернета, могут быть сопровождаемы различными анимациями, графиками и чертежами, могут быть использованы картинки. Можно путешествовать по интернету в поиске нужного материала и слепить необходимую жёсткую, разнообразную, интересную и содержательную информацию по тому или иному диапазону знаний. Web-ориентированная модель не зависит от времени и пространства в получении знаний вне зависимости от местонахождения учащихся.

Традиционная классическая модель образования не может предоставить одновременно суть содержания, динамическую модель в движении, анимационное изображение одновременно. Например, ни каждый учитель на уроке физики может ответить, как взрывается атомная бомба, какова её структура, почему горит свет в лампочке, откуда идёт ток, как рассеивается свет из лампочки волнами или корпускулами? Ведь, в самом деле: далеко не каждый учитель окажется готовым во время урока в классе ответить на внезапно возникший у ученика вопрос. Но при наличии сети, ответы можно найти сразу. Коммуникативные возможности Интернета по извлечению информации из любой точки мира в любом удобном формате делают его эффективнейшим средством преподавания и обучения. Благодаря этим возможностям следует рассматривать Web-ориентированные курсы отнюдь не только в качестве «электронных копий» аналогичных им традиционных программ. Полноценные курсы, предназначенные для Интернет-обучения, могут и должны содержать новые типы и виды учебных материалов, в которых реализуются достоинства Web, мультимедийных и других информационных технологий в достижении целей образовательного процесса.

Web-ориентированные учебные курсы создаются, как правило, целыми профессиональными коллективами, в состав которых входят самые разные специалисты. Это одно из отличий Web-ориентированных программ от традиционных учебных курсов, подготавливаемых обычно силами нескольких педагогов-методистов одного профиля.

Внедрение Интернет-технологий в образовательную сферу способно внести существенный вклад в развитие всей системы открытого и дистанционного обучения. Традиционные методы дистанционного распространения

учебных материалов и организации обратной связи между преподавателями и учащимися, включая почтовую и телефонную связь, уже сейчас уступают место электронной почте и Web-коммуникациям.

Учебные заведения всех типов и уровней образования в той или иной степени пользуются сегодня различными элементами дистанционного обучения с помощью World Wide Web. Много примеров практического применения Web-технологий в высшем образовании могут предъявить те специализированные вузы дистанционного обучения, которые в настоящее время распространяют через Интернет большую часть своих учебных материалов (например, Ташкентский Университет Информационных технологий).

Мы предлагаем использование программы, которая моделирует интерактивный урок по всем предметам, он планируется заранее учителем, вводится информация, на основе данных далее проводится урок. Эта программа создана с помощью комбинированного использования программ HTML Front Page, PHP. Используется метод больших и малых групп. Учитель мысленно делит группу на несколько малых групп, в готовую программу для групп вводит вопросы по пройденной теме, каждый учащийся отвечает на вопросы для своей группы самостоятельно, ему не даётся шанс просмотра ответа на вопросы своих напарников по группе. После ответа на вопросы, учитель получает информацию на своём компьютере. Он видит ответ каждого. Только потом даётся шанс учащимся одной группы просмотреть ответы своих напарников по группе. Т. Е. идёт работа в группе. Потом группа отправляет ответ на вопросы по пройденной теме учителю в виде ответа группы. Здесь учащиеся сами видят правильные ответы, могут сами найти свои ошибки, получить новые знания. Далее после этапа повторения темы прошлого урока, начинается этап получения новых знаний по новой теме.

Каждому студенту преподносится материал новой темы по сети, причём заранее он готовится учителем. Учащиеся надевают наушники и слушают абзац нового урока, который воспроизводится голосом учителя. Затем идёт объяснение абзаца учителем. Далее просят студента записать в тетради то, что он понял. Таким образом идёт объяснение и запись текста новой темы. Этот метод называется «Чтение и письмо» посредством компьютера. Далее начинается следующая ступень проведения урока: «Закрепление нового материала». Здесь используется тот же метод, который был использован при повторении пройденной на прошлом занятии темы.

При ответе на вопросы учителя можно использовать сеть интернет, поиск необходимого материала разрешается. Здесь используется индивидуальный и групповой метод закрепления материала новой темы, задаются вопросы группе, вначале учащиеся отвечают на вопросы по новой теме каждый индивидуально, затем им разрешается просмотреть ответы участников групп и прийти к единому ответу группы. Учитель ведёт контроль над первичными ответами студентов и последующими их ответами. Учитель может дать оценку своим учащимся. Далее задаётся домашнее задание, каждому в отдельности посредством компьютера на экране задаётся задание на дом. Далее урок заканчивается, и учитель прощается, это так же происходит виртуально. Таким образом, так можно создать программу, работающую в сети, а также использующуюся в учебном процессе. Это так же своего рода новая обучающая технология, работающая в локальной сети и в интернете.

World Wide Web в перспективе может стать глобальным образовательным форумом, в пределах которого будут преподаваться и изучаться самые разнообразные учебные программы и курсы наук. Интернет в состоянии в любой момент предоставить каждому учащемуся информационно-образовательные возможности, сопоставимые с возможностями самой универсальной, совершенной и всеобъемлющей энциклопедии знаний и даже превышающие их. При этом все учебные материалы Web-курсов допускают оперативную корректировку и любые дополнения. Тексты, теоремы, примеры и упражнения можно транслировать в интерактивном режиме, сопровождая их необходимыми иллюстрациями, графиками или, например, демонстрацией влияния изменения параметров и условий на ход исследуемого процесса. В зависимости от своих потребностей и интересов учащийся может перемещаться в пространстве Интернета, извлекая нужную информацию из различных сайтов и пользуясь системой их перекрёстных ссылок. Web-ориентированная модель образования характеризуется полной свободой от каких бы то ни было пространственно-временных ограничений и доступностью для всех заинтересованных учащихся вне зависимости от их местонахождения.

Кроме того, эта модель позволяет учащимся оперировать такими информационными массивами, которые не в состоянии обеспечить никакая традиционная форма классического образования. Ведь, в самом деле: далеко не каждый учитель окажется готовым во время урока в классе ответить на внезапно возникший у ученика вопрос о том, какие музыкальные течения господствовали в Англии во времена Ньютона, а при наличии Сети требуемые сведения удается получить почти мгновенно. Коммуникативные возможности Интернета по извлечению информации из любой точки мира в любом удобном формате делают его эффективнейшим средством преподавания и обучения. Благодаря этим возможностям следует рассматривать Web-ориентированные курсы отнюдь не только в качестве «электронных копий» аналогичных им традиционных программ. Полноценные курсы, предназначенные для Интернет-обучения, могут и должны содержать новые типы и виды учебных материалов, в которых реализуются достоинства Web-мультимедийных и других информационных технологий в достижении целей образовательного процесса. Именно в сочетании инновационности с комплексностью заключается суть концепции Web-ориентированного образования. Одно из главных его преимуществ состоит в обеспечении взаимосвязи с неограниченным количеством глобальных информационных

ресурсов, что создает условия для выхода на принципиально новый уровень обучения. Web-ориентированная учебная программа представляет собой динамичный, постоянно развивающийся и совершенствующийся образовательный курс, участие в котором имеет свои выгоды и для преподавателей, и для обучаемых.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что разработка Web-ориентированных учебных курсов — процесс многогранный и по сложности не уступающий, скажем, процессу производства кинофильмов. Поэтому такие курсы создаются, как правило, целыми профессиональными коллективами, в состав которых входят самые разные специалисты. Это одно из отличий Web-ориентированных программ от традиционных учебных курсов, подготавливаемых обычно силами нескольких педагогов-методистов одного профиля.

Богатейший образовательный потенциал современных мультимедийных и Web-технологий содержится и в их необычайной креативности в творческих возможностях, позволяющих авторам и преподавателям учебных программ с максимальной яркостью, доступностью и эффективностью передавать учащимся самый интересный и нужный материал по соответствующему предмету, разделу или теме. А потому широкое распространение качественных Web-ориентированных курсов, кроме всего прочего, заставляет представителей традиционных методов обучения пересмотреть свои подходы к разработке и реализации используемых ими программ.

Литература:

1. Open and distance learning. Trends, policy and strategy considerations. Division of Higher Education, ©UNESCO 2002, 95 p., p. 65–70.
2. Г. Н. Юнусова, Компьютерно — интерактивное и индивидуально-групповое обучение предметов посредством автоматизированной компьютерной программы, «Молодой Учёный», 2013 год.

Электронная подпись. Защита информации

Хошимова Чарос Саидаминовна, ассистент
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова (Узбекистан)

В статье рассматривается вопрос об электронной цифровой подписи, криптостойкости, о целях защиты информации.

Ключевые слова: *электронная, цифровая, подпись, криптостойкость, защита.*

Достоверность документа может быть установлена на основе двух процедур, определяющих его: аутентичность — целостность документа, идентификацию — авторство документа. Для бумажного документа аутентичность и идентификация обеспечивается неразрывно за счет экспертизы подписи и печати ввиду неразрывности документа с бумажным носителем. Для электронных документов данная проверка обеспечивается механизмом электронной подписи.

Электронная цифровая подпись — реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи и позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе.

Электронная цифровая подпись в электронном документе равнозначна собственноручной подписи в документе на бумажном носителе при одновременном соблюдении следующих условий:

– сертификат ключа подписи, относящийся к этой электронной цифровой подписи, не утратил силу (действует) на момент проверки или на момент подписания электронного документа при наличии доказательств, определяющих момент подписания;

– подтверждена подлинность электронной цифровой подписи в электронном документе;

– электронная цифровая подпись используется в соответствии со сведениями, указанными в сертификате ключа подписи.

Владелец сертификата ключа подписи — физическое лицо, на имя которого удостоверяющим центром выдан сертификат ключа подписи и которое владеет соответствующим закрытым ключом электронной цифровой подписи, позволяющим с помощью средств электронной цифровой подписи создавать свою электронную цифровую подпись в электронных документах (подписывать электронные документы).

Средства электронной цифровой подписи — аппаратные и (или) программные средства, обеспечивающие реализацию хотя бы одной из следующих функций — создание электронной цифровой подписи в электронном документе с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи, подтверждение с использованием открытого ключа электронной цифровой подписи подлин-

ности электронной цифровой подписи в электронном документе, создание закрытых и открытых ключей электронных цифровых подписей;

Сертификат средств электронной цифровой подписи — документ на бумажном носителе, выданный в соответствии с правилами системы сертификации для подтверждения соответствия средств электронной цифровой подписи установленным требованиям;

Закрытый ключ электронной цифровой подписи — уникальная последовательность символов, известная владельцу сертификата ключа подписи и предназначенная для создания в электронных документах электронной цифровой подписи с использованием средств электронной цифровой подписи;

Открытый ключ электронной цифровой подписи — уникальная последовательность символов, соответствующая закрытому ключу электронной цифровой подписи, доступная любому пользователю информационной системы и предназначенная для подтверждения с использованием средств электронной цифровой подписи подлинности электронной цифровой подписи в электронном документе;

Сертификат ключа подписи — документ на бумажном носителе или электронный документ с электронной цифровой подписью уполномоченного лица удостоверяющего центра, которые включают в себя открытый ключ электронной цифровой подписи и которые выдаются удостоверяющим центром участнику информационной системы для подтверждения подлинности электронной цифровой подписи и идентификации владельца сертификата ключа подписи;

Подтверждение подлинности электронной цифровой подписи в электронном документе — положительный результат проверки соответствующим сертифицированным средством электронной цифровой подписи с использованием сертификата ключа подписи принадлежности электронной цифровой подписи в электронном документе владельцу сертификата ключа подписи и отсутствия искажений в подписанном данной электронной цифровой подписью электронном документе;

Пользователь сертификата ключа подписи — физическое лицо, использующее полученные в удостоверяющем центре сведения о сертификате ключа подписи для проверки принадлежности электронной цифровой подписи владельцу сертификата ключа подписи.

Симметричный ключ — кодирование и раскодирование документа производится одинаково. Этим ключом владеет определенная группа людей, доверяющих друг другу и несущих единую, равную ответственность за сохранность ключа.

Несимметричный ключ — данные шифруются одним ключом, а расшифровываются другим. Клиент обладает ключом для расшифровки. Головная организация имеет два ключа. Каждый клиент имеет свой ключ.

Криптостойкость средств электронно-цифровой подписи

Симметрии	Несимметрии	Время (скорость)
56	384	1–2 сек.
128	2304	30 сек.
1024	10000	10 мин.
2048	30000	сутки
4096	100000	не вскрывается

Продолжительность реконструкции (подбора или взлома) ключа определяется производительностью компьютера и длиной ключа.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Целями защиты информации являются:

– предотвращение утечки, хищения, утраты, искажения, подделки информации;

– предотвращение угроз безопасности личности, общества, государства;

– предотвращение несанкционированных действий по уничтожению, модификации, искажению, копированию, блокированию информации; предотвращение других форм незаконного вмешательства в информационные ресурсы и информационные системы, обеспечение правового режима документированной информации как объекта собственности;

– защита конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющихся в информационных системах;

– сохранение государственной тайны, конфиденциальности документированной информации в соответствии с законодательством;

– обеспечение прав субъектов в информационных процессах и при разработке, производстве и применении информационных систем, технологий и средств их обеспечения.

Обеспечение достаточной защиты информации

Никакие средства шифрования не могут быть абсолютными.

Сообщения являются достаточно зашифрованы и защищены, если затраты на его раскрытие превышает цену информации.

Если сегодня защита достаточна, это не значит, что она будет достаточна завтра.

Виды нарушений сетевой безопасности: удаленное администрирование, угроза активного содержания, обладающего разрушающими свойствами, перехват и подмена данных, угроза вмешательства в личную жизнь.

Компьютерным вирусом принято называть специальную программу, способную самопроизвольно присоединяться к другим программам (т.е. «заражать» их) и при запуске последних выполнять различные нежелательные действия: порчу файлов и каталогов, искажение результатов вычислений, засорение или стирание памяти и т.п.

Рубежи защиты информации от компьютерных вирусов: предотвращение поступления; предотвращения вирусной атаки; предотвращение последствий вируса.

Методы защиты: программные, аппаратные, организационные.

Под программным способом защиты данных и программного обеспечения понимается разработка специального программного обеспечения, которое не позволяло бы постороннему человеку, не знакомому с этим видом защиты, получать информацию из системы. Таким видом защиты может служить система различных паролей. Примеры программных методов защиты информации: создание образа жесткого диска; регулярное сканирование и поиск компьютерных вирусов; контроль размеров основных файлов; контроль обращения к жесткому диску. Под криптографическим способом защиты данных подразумевается предварительная их зашифровка до ввода в компьютер. Для борьбы с вирусами создаются специальные антивирусные программы, которые позволяют выявить вирусы и очищать от них вычислительную систему.

Под аппаратной или технической защитой информации (данных и программного обеспечения) понимаются различные аппаратные способы защиты информации, например, экранирование помещений, в которых установлены компьютеры или дисплей, установка различных генераторов шумов. Однако следует заметить, что только техническим способом защитить информацию от несанкционированного доступа практически невозможно.

Основой организационных методов защиты информации является ее правовая защита, как комплекс административно-правовых или уголовно-правовых норм, устанавливающих ответственность за несанкционированное использование данных или программных средств.

Этикет переписки, как пример организационной защиты:

— для пересылки сообщения необходимо заполнение всех полей, в том числе и поля Тема,

— сообщение должно быть кратким,

— при электронной переписки нельзя требовать иных встреч или связи,

— сроки ответа на сообщение — 24 часа. Если полный ответ не может быть дан, то надо кратко об этом уведомить,

— при служебной переписки сообщения повторно посылаются не более двух раз в течение недели,

— почтовые вложения осуществляются с личного согласия тех, кто получает,

— все не затребованные вложения требует удалять без предупреждения, как бы партнер не был надежен,

— допустимым является вложение до 100 килобайт.

В практике обычно используются комбинированные способы защиты информации от несанкционированного доступа.

Литература:

1. Федеральный закон «Об электронной цифровой подписи» от 10 января 2002 года № 1-ФЗ
2. Электронная подпись и шифрование // МО ПНИЭИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Проблемы оценки пожарной безопасности объектов

Гриднев Михаил Геннадьевич, студент магистратуры
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России

В настоящее время в мире отсутствует единый метод оценки пожарного риска, который был бы принят в качестве обязательного в нормативной документации, регламентирующей вопросы пожарной безопасности. В статье рассмотрены существующие методы анализа пожарных рисков для зданий и сооружений. В итоге сформулированы достоинства и недостатки рассмотренных методов.

***Ключевые слова**: пожарная безопасность, метод Раша, риски, латентные переменные, опасность.*

Problems of evaluation of fire safety of objects

At present, there is no single fire risk assessment method in the world, which would be adopted as mandatory in the regulatory documentation governing fire safety. The article discusses the existing fire risk analysis methods for buildings and structures. As a result, the advantages and disadvantages of the considered methods are formulated.

***Key words:** fire safety, Rush method, risks, latent variables, danger.*

В настоящее время актуальной задачей является объективная оценка противопожарного состояния объектов различных классов функциональной пожарной опасности. При этом основная проблема заключается в получении объективной многокритериальной оценки, учитывающей пожарную опасность каждого объекта, для чего необходимо проведение анализа существующего состояния объекта на момент оценки.

Плохое состояние пожарной безопасности производственных объектов является следствием низкого уровня методологического подхода к оценке опасности пожаров и, в результате, создания недостаточно эффективной системы обеспечения пожарной безопасности. Чаще всего малоэффективная система обеспечения пожарной безопасности создается в промышленности. Производственные объекты зачастую игнорируют требования Федерального законодательства по защите от пожаров, недостаточно активно развита противопожарная пропаганда, в результате качество системы безопасности предприятий от пожаров снижается.

Одна из самых актуальных тем на сегодняшний день это пожар, как причина одновременной гибели большого числа людей, по числу уносимых жизней уступает только чрезвычайным ситуациям природного характера. Среди техногенных причин пожар прочно занимает второе место после взрыва [6].

Практическая значимость исследования заключается в том, чтобы, изучив современное состояние оценки пожарной безопасности объектов, достигнутый уровень знаний в этой области, выявить существующие проблемы в этой области.

Существующие методы исследования пожарной безопасности

Во всём мире в наше время отсутствует единая методология оценки пожарного риска, которая была бы принята в качестве обязательной нормативной документации, способной регламентировать вопросы пожаробезопасности [7].

В странах с развитой промышленностью способ анализа риска (как правило, на основе построения логического дерева) и конкретные методы его оценки, устанавливаются законодательно только для объектов, которые представляют повышенную опасность — это атомные электростанции, хранилища и терминалы сжиженного природного газа, производства взрывчатых веществ [7].

Для всех остальных объектов законодатели устанавливают только общие принципы, с помощью которых должен быть оценен пожарный риск. В то же время методики расчетов издаются только в качестве рекомендаций, которые со-

провождают соответствующие стандарты. В качестве расчетных методов разрешается применение как качественного анализа, так и количественного, включая так же индексный метод и полный вероятностный анализ. Выбирать метод следует в соответствии с целью проведения анализа риска, располагая данными об объекте, имея материальные и людские ресурсы, учитывая временные и финансовые ограничения.

Российская Федерация постепенно переходит к практике гибкого нормирования в области пожарной безопасности. Методы оценки пожарного риска определяют государственные стандарты [3]. Нормативные значения пожарного риска для зданий, сооружений и строений установлены федеральным законом [1, ст. 79]. «Индивидуальный пожарный риск в зданиях, сооружениях и строениях не может превышать значение в одну миллионную в год при размещении отдельного человека в точке, наиболее удаленной от выхода из здания, сооружения и строения». Если данное условие не выполнимо, то допускается увеличить индивидуальный пожарный риск до одной десятитысячной в год [1, ст. 96].

Порядок расчета индивидуального пожарного риска определяется методикой [3]. Помимо этого, в последние десять лет принят целый ряд международных ГОСТов, регламентирующих анализ и менеджмент риска в более широком понимании [2].

Имеющиеся методы классифицируют следующим образом [7]:

- качественные;
- полуколичественные;
- количественные.

Качественные методы как вероятность, так и последствия выражают на уровне качественного описания. В качестве примера может быть заполнение проверочных листов (ответы на вопросы «Что будет, если...?»), составление «матриц риска» (таблицы, столбцы в которых соответствуют различной тяжести последствий, от незначительных до катастрофических, а строки — соответствуют вероятности событий, от очень малой до высокой, при соответствующей классификации ячеек таблицы по уровню риска от низкого до высокого). В качественные методы также включается и анализ логических деревьев событий, если результат анализа будет сформулирован на описательном уровне (уровень риска высокий или низкий, незначительный риск и т.д.).

Полуколичественные методы часть аспектов рассматривают количественно, а другую часть — на качественном уровне. К этим методам можно отнести построение логических деревьев событий в случае пожара и расчет вероятности при реализации различных сценариев, не исследуя последствия каждого сценария. Как пример, может служить построение логического дерева событий, что бы определить вероятности самопроизвольного затухания пожара, тушения пожара с использованием средств ручного пожаротушения или использования систем автоматического пожаротушения, распространения пожара на смежные помещения, перехода пожара от локального горения к объемной вспышке и т.д. Наоборот, качественные доводы могут быть использованы при выборе одного или нескольких сценариев аварии, а исследования сценариев могут быть проведены количественно с использованием математического моделирования и с привлечением детерминистских моделей. К этому типу относят традиционный анализ опасностей при развитии «наихудшего» сценария пожара, основываясь на интегральных, зонных или дифференциальных (полевых) моделях. К этому же классу относят и методы индексирования и ранжирования риска. В них качественные доводы используют при формировании набора атрибутов (факторов), которые определяют пожарную опасность и защищенность объекта. Выбранные атрибуты оценивают в определённых внутренних единицах (в баллах), при последующем выведении итоговой оценки и ее интерпретации с точки зрения достаточности или недостаточности пожарной безопасности объекта.

Количественные методы оценки риска включают в себя расчет обеих составляющих риска, как вероятности, так и последствий. Риск определяют как вероятность возникновения тех либо иных опасных последствий пожара, гибель людей, нанесение материального ущерба, экономические потери в единицу времени — как правило, за год. Поэтому наряду с термином «вероятность», часто употребляют понятие «частота реализации». Такое количественное определение риска в настоящее время является общепринятым. Оно широко используется при проведении анализа различных опасностей, имеющих техногенный характер [7].

При расчете вероятности и последствий различных сценариев пожара могут быть применены методы статистического анализа, детерминистское, имитационное или стохастическое моделирование, применён анализ логических деревьев событий и отказов.

Таким образом, недостатком качественных методов является то, что критерии и оценки формулируются на качественном уровне, и решающую роль играет субъективизм экспертных оценок [8].

Из-за высокой трудоемкости количественных методов проведение полноценного анализа чувствительности оказывается возможным лишь в простейших случаях, поскольку оно требует выполнения многочисленных расчетов при варьировании каждого определяющего параметра.

Модель Раша измерения латентных переменных

Модель основана на теории измерения латентных переменных методом Раша [5]. Выбор такого подхода обоснован тем, что понятие пожарной безопасности является латентной (то есть неявной, скрытой) переменной, которую прямыми

методами измерить нельзя, а для ее оценки используются некоторые вспомогательные показатели, называемые индикаторными переменными [4]. В качестве индикаторных переменных используются критерии противопожарного состояния объектов. Модель позволяет не только получить комплексные оценки пожарной безопасности объектов, но и оценить уязвимость всей совокупности объектов по каждому из критериев. Кроме того, модель позволяет провести ранжирование объектов по степени их пожарной защищенности [5].

Параметрами модели Раша являются переменные: β_i _ степень пожарной безопасности i-го объекта (чем выше оценка, тем более защищен объект), δ_j — степень уязвимости всей совокупности объектов по j критерию (чем меньше оценка, тем более выполнимым является критерий). Вероятность того, что i объект в случае угрозы возникновения пожара будет уязвим по j критерию защищенности, будет пропорциональна величине:

$$P_{ij} = \frac{e^{\beta_i - \delta_j}}{1 + e^{\beta i - \delta j}} \quad (1)$$

С другой стороны, эти вероятности можно интерпретировать как нормализованные оценки защищенности объектов по критериям x_{ij}. Нормализованные оценки объектов по критериям x_{ij} примут значения из интервала от нуля до единицы в результате проведения процедуры нормализации.

Если рассмотреть классическую модель Раша оценки латентных переменных, то согласно ей оценки β_i и δ_j находятся методом максимального правдоподобия, то есть параметры β_i и δ_j подбираются так, чтобы величины P_{ij} приближались по вероятности к x_{ij}. Однако в дихотомической модели Раша вероятности P_{ij} могут принимать лишь два значения — ноль или единица, что не соответствует формату исходных данных для представленной в работе модели, когда вероятности P_{ij} могут принимать значения из непрерывного спектра от нуля до единицы. В силу этого предлагается использовать для этих целей метод наименьших квадратов: параметры β_i и δ_j модели (1) выбираются так, чтобы сумма квадратов отклонений эмпирических данных x_{ij} от расчетных вероятностей (1) была наименьшей [5]. Математически это сводится к минимизации остаточной суммы:

$$S(\beta_i, \delta_j) = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}(x_{ij} - P_{ij})^2 = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(x_{ij} - \frac{e^{\beta i - \delta j}}{1 + e^{\beta i - \delta j}}\right)^2 \to \min \quad (2)$$

Оценки βi и δj, полученные по данной модели, будут измеряться по линейным шкалам и начало отсчета в них будет неопределенным. Нулевой отсчет шкал можно выбрать так, чтобы средние значения обоих оценок равнялись нулю (как это делается в модели Раша).

Тогда условие (2) будет дополняться условием нормировки:

$$\sum_i \beta_i = 0; \sum_j \delta_j = 0 \quad (3)$$

Можно использовать иные нормировочные условия: неотрицательности оценок, нормирование на единичную шкалу и т.д. [5]

Проблемы оценки пожарной безопасности объекта

Качественные методы на этапе первичного анализа пожарного риска дают возможность выделить объекты или системы, представляющие наибольшую пожарную опасность или события, способствующие возникновению пожара и т.п. Существенным недостаткам этих методов является то, что критерии и оценки формулируются на качественном уровне, и решающую роль играет субъективизм экспертных оценок [8].

Количественные методы способны обеспечить высокую степень объективности оценок. Основным недостатком данных методов является высокая трудоемкость. При построении логических деревьев событий быстро возрастает разветвленность, что ведет к усложнению анализа рассматриваемого объекта. Количественные методы требуют от экспертов умения вести сложный математический анализ для расчета возможного развития пожара, прогнозирования распространения дыма и оценки сопутствующих поражающих факторов. Для данного анализа необходимо наличие специализированного программного обеспечения, а также способность экспертов проанализировать полученные прогнозы с учетом заложенных в модели ограничений. Ограничивает применение количественных методов отсутствие или недостаточное качество предоставляемых статистических данных, по которым выполняется оценка вероятности отдельных событий.

К сожалению, из-за высокой трудоемкости метода проведение полноценного анализа чувствительности оказывается возможным лишь в простейших случаях, поскольку оно требует выполнения многочисленных расчетов при варьировании каждого определяющего параметра [8].

Метод Раща позволяет получить оценки пожарной безопасности объектов и выполнимости критериев. В результате можно выявить отдельные сегменты объекта, которые снижают общий уровень его противопожарного состояния, сво-

евременно можно провести профилактические мероприятия. Оценки латентных переменных измеряются по линейной шкале. Оценки пожарной безопасности и уязвимости критериев не зависят от оценочных критериев. Комплексные оценки противопожарного состояния объектов учитывают степень выполнимости критериев, что свидетельствует об их высокой гибкости, чувствительности к оценкам по критериям и объективности [5].

Заключение

1. В настоящее время в мире отсутствует единый метод оценки пожарного риска, который был бы принят в качестве обязательного в нормативной документации, регламентирующей вопросы пожаробезопасности.
2. Недостатком качественных методов является то, что критерии и оценки формулируются на качественном уровне, и решающую роль играет субъективизм экспертных оценок.
3. Из-за высокой трудоемкости количественных методов проведение полноценного анализа чувствительности оказывается возможным лишь в простейших случаях, поскольку оно требует выполнения многочисленных расчетов при варьировании каждого определяющего параметра.
4. Метод Раша позволяет получить оценки пожарной безопасности объектов и выполнимости критериев. В результате можно выявить отдельные сегменты объекта, которые снижают общий уровень его противопожарного состояния, своевременно можно провести профилактические мероприятия. Комплексные оценки противопожарного состояния объектов учитывают степень выполнимости критериев, что свидетельствует об их высокой гибкости, чувствительности к оценкам по критериям и объективности.

Литература:

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ (в ред. от 29.07.2017) от 11.07.2008. // Российская газета — 2008. — № 163
2. ГОСТ Р 51901.1—2002 (МЭК 60300—3—9:1995) Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем.
3. Акимов В. А., Быков А. А., Востоков В. Ю. и др. (2007). Методики оценки рисков чрезвычайных ситуаций и нормативы приемлемого риска чрезвычайных ситуаций (Руководство по оценке рисков чрезвычайных ситуаций техногенного характера, в том числе при эксплуатации критически важных объектов Российской Федерации) // Проблемы анализа риска, т. 4—2007. — № 4 — С. 368—404
4. Баркалов с. А., Моисеев С. И., Санина Н.В Применение теории измерения латентных переменных для оценки качества объектов — Воронеж, ВГУ, 2016. — 5 с.
5. Онов В. А., Зенин А. Ю. Модель оценки пожарной безопасности объектов, основанная на методе Раша измерения латентных переменных // Проблемы управления рисками в техносфере — 2015. — № 3(35) — С. 34—40
6. Пожары и пожарная безопасность в 2016 г. //Статистический сборник ВНИИПО МЧС России, 2017. — 42 с.
7. Якуш с. Е., Эсманский Р. К. Анализ пожарных рисков. Часть I: Подходы и методы // Проблемы анализа риска, Т. 6—2009 — № 3 — С. 8—27
8. Якуш с. Е., Эсманский Р. К. Анализ пожарных рисков. Часть II: Проблемы применения // Проблемы анализа риска, том 6—2009 — № 4 — С. 26—46

Пожарная опасность табачных фабрик

Корабельников Виталий Витальевич, подполковник внутренней службы, заместитель начальника отдела
ФГКУ «Специальное управление ФПС № 46 МЧС России» (г. Саратов)

Рассматриваются вопросы обеспечения пожарной безопасности (далее — ОПБ) промышленных производств в условиях модернизации и технического перевооружения на табачных фабриках.

Ключевые слова: *пожарная опасность, технологический процесс, пожарная безопасность, табачное производство, табачная пыль.*

Производство табачных изделий является отраслью пищевой промышленности и отличается повышенным пожарным риском, поскольку пожароопасными являются как сырьё для изготовления табачных изделий, так и соответствующий технологический процесс, что усугубляет проблему ОПБ, особенно в силу наличия пожароопасной табачной пыли. Табачное производство относится к категории В по пожарной опасности [1].

Кроме того, табачная пыль и продукты ее горения оказывают токсическое влияние на работников предприятия и сотрудников пожарной охраны, обеспечивающих профилактическое обследование и (или) осуществляющих тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

Существующие фабрики модернизируются и технически перевооружаются с целью получения табачной продукции, оказывающей меньший негативный эффект на человеческий организм. Одновременно с этим решаются и проблемы пожарной безопасности, т.к. многие производственные корпуса введены в эксплуатацию 40—50 лет назад без учета ряда действующих в настоящее время требований.

Не всегда совершенствование параметров производства, увеличение его эффективности и объемов охватывает области охраны труда и пожарной безопасности. Например, внедрение пожароопасных ингредиентов или добавок в табачное производство для решения санитарно-гигиенических проблем увеличивает некоторые показатели пожарной опасности производства. В пыли общего табачного производства содержится 0,7—2,1% никотина, пыль ферментационного подразделения включает 1,3—3,1% никотина, который поражает вегетативную нервную систему, сердечно-сосудистую систему [2].

Как правило, табачные фабрики располагаются в черте города, в густонаселенных районах, поэтому пожары (аварии) на табачных фабриках крайне опасны именнно для рядом живущих людей, так как пожары на табачных фабриках выделяют много токсичных веществ. Нельзя не учитывать и незначительные отклонения от нормативных показателей, так как хронические отравления никотином могут сопровождаться атрофическим изменением слизистых глотки, носа, гортани. Исключение случаев воздействия опасных факторов на население и работников предприятия — одна из первостепенных задач, стоящих на текущий момент [3].

Несмотря на то, что табачные фабрики применяют единую технологическую схему поточности производства, его комплексной автоматизации и механизации. Необходимо учитывать при техническом перевооружении и реконструкции, а также при разработке систем обеспечивающих пожарную безопасность данных производств, что каждая табачная фабрика имеет свою особенность при организации технологического процесса, так как различаются расположением производственных корпусов, помещений, оснащенностью различным оборудованием и т.д.

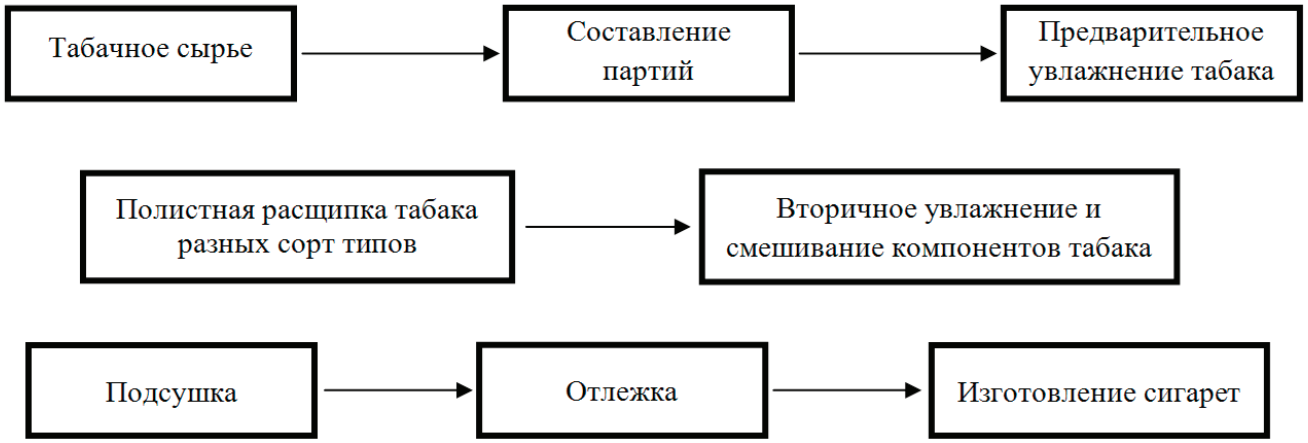
На табачных фабриках технологический процесс, как правило, организован следующим способом: подготовительный, где ведется подготовка сырья, основной, в котором предусмотрено изготовление сигарет либо папирос, и заключительный процесс предусматривает фасовку готовых сигарет по пачкам. Перемещение табачного сырья с одного технологического процесса в другой производится системами пневмотранспорта.

Технологический процесс на табачных фабриках сопровождается выделением вредных веществ, а также избыточной теплоты. Основная вредность табачного производства — табачная пыль, выделение которой происходит на всех участках производства. Листовой табак (сырье) — это горючий материал, его пожарная опасность зависит от количества обрабатываемого сырья. [4]

В процессе увлажнения и обработки теплом табака происходит выделение теплоты, влаги, а также пары никотина и метилового спирта, что негативно отражается на пожаробезопасном ведении технологических процессов. Вместе с тем в бобинорезательном и бумагорезательном отделениях, а также в сигаретном и печатном цехах образуется бумажная пыль, что, безусловно, повышает риск возникновения пожара. Выделение табачной пыли в табачном цехе происходит при распаковке кип, а также из-за не плотностей в узлах оборудования и коммуникаций на отдельных участках.

Для снижения пожарной опасности сырья на современных табачных фабриках кипы из листового табака, разделяются на несколько составных частей и загружаются в барабаны непосредственного кондиционирования листового табака, в которых совмещается его увлажнение и расщипка.

Последовательность изготовления сигарет показана на Схеме 1:



Барабаны кондиционирования загружаются, в зависимости от веса или размера тюка, кусками или цельными тюками. Для подачи табака в барабан установлен вертикальный порционный резчик, и линия для раскрытия мелких кип табака. Далее, с помощью ленточных виброконвейеров табак поступает непосредственно в барабан, где при нагревании табак, вследствие его гигроскопического свойства, насыщается водой.

Кондиционирование продукта осуществляется путем конденсации влаги на поток табака и непосредственного ввода влаги от водяного распыления. Таким образом, прирост влаги в табаке сможет составить 15% по сравнению с условиями хранения. Табак становится мягким и эластичным. Температура табака на выходе не более 70ºС.

Цилиндр используется в подготовке табака для соусирования. Для этого на выходе барабана установлена форсунка соусирования, на которую подается пар под давлением и соус из баков с предварительным подогревом. Расход соуса контролируется и подается пропорционально к потоку табачной массы. Далее, посредством системы конвейеров, поступающая через бункер-накопитель табачная масса идет на табакорезательные машины [5].

После резки, табачная продукция проходит этап сушки в сушильном барабане (в нашем случае применяется барабан f XL-Dryer) с выходными параметрами по сырью:

– температура табака на выходе — 55+/-5 ºС;
– влажность табака на выходе — 16,0–16,5%.

Плотность табачной пыли по данным, приведенным в различных источниках, составляет от 1,3 до 1,85 г/см^3. Среднее значение плотности пыли, в отобранных образцах пыли на табачных фабриках, составляет 1,78 г/см^3 [6].

Влажность пыли отличается от влажности листового и резаного табака. При изменении относительной влажности воздуха с 50% до 75% влажность табачной пыли изменяется от 7,5% до 8,5%.

Как говорилось ранее, наличие взвеси табачной пыли, в комплексе с повышенной температурой производства и некоторыми другими (незначительными на первый взгляд) параметрами производства — существенная угроза пожара или даже взрыва. Температура воспламенения табачной пыли в состоянии аэровзвеси +988°С. Нижний концентрационной предел распространения пламени (НКПРП) табачной пыли колеблется от 68,0 до 101,0 г/куб.м (зависит от фракционного состава, влажности и зольности сырья). Табачная пыль — пожароопасна. Обладая низкой температурой воспламенения, пыль (гель), осевшая на поверхности с высокой температурой, может воспламениться и вызвать пожар.

Таким образом, в условиях роста производств, постоянного поиска путей модернизации производств с длительными сроками эксплуатации зданий и оборудования (часто более 50 лет) необходимо уделять внимание вопросам безопасности производства, окружающей среды и населения в границах опасных производственных зон. При малозаметности эффекта от финансирования в этой области именно жизнь и здоровье человека находятся на одной чаше весов с жаждой получения наибольшей прибыли. В развитых зарубежных странах надзорные организации и профессиональные союзы трудящихся уже достигли в этих вопросах хорошего результата. Именно поэтому, иностранные компании переносят свои производства в страны с более лояльным подходом к безопасности, а значит, с меньшими затратами на производство.

Однако, в вопросах пожарной безопасности, мы достигли определенного высокого результата. Обновленная нормативная база и профессиональный подход должностных лиц пожарной охраны — залог пожаробезопасного состояния производственных зданий, ведь предотвратить пожар важнее.

В целях снижения пожарной опасности на табачной фабрике на примере филиала «Саратовская табачная фабрика» ЗАО «БАТ — СПб» необходимо провести следующие мероприятия [7]:

– провести работу по техническому перевооружению производственного оборудования, добиться повышения влажности табака на производственной линии с 15–16% до 35–40%;
– организовать бесперебойную работу всех систем обнаружения пожара, применить проектные решения по внедрению систем противопожарной защиты адресного типа.
– организовать обучение персонала порядку его действий в случае аварийных ситуаций;
– организовать постоянный мониторинг энергооборудования и антистатические мероприятия;
– обеспечить регулярное обслуживание, чистку и замену фильтров, удаление пыли в вентиляционных установках.

Рассматривая общие вопросы обеспечения пожарной безопасности табачных фабрик необходимо подчеркнуть, что пожаробезопасное состояние практически любого производственного объекта достигается:

– выполнением комплекса противопожарных мероприятий;
– соблюдением общих требований пожарной безопасности;
– повышением грамотности обслуживающего персонала и должностных лиц предприятия;
– формированием сознания крайней степени ответственности за жизнь и здоровье граждан в финансовых элитах страны.

Литература:

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г.
2. ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

3. Сатина Л. И. Системные исследования технологического процесса подготовки табака на табачной фабрике/ Сборник: Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции материалы Международной научно-практической конференции. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий». 2015. С. 276—280.
4. Отходы табачного производства // ТабЛабЭксперт. URL: http://toblabexpert.blogspot.com/2012/08/blog-post.html (дата обращения: 29.10.2018).
5. ГОСТ Р 12.3.047—98 «Пожарная безопасность технологических процессов».
6. Справочник по пожарной безопасности веществ, материалов, применяемых в промышленности, под ред. Рябова И. В.
7. Нормы технологического проектирования табачных фабрик (утв. Министерством пищевой промышленности СССР 4 декабря 1985 г.) [Электронный ресурс], URL: https://library.fsetan.ru/doc/normyi-tehnologicheskogo-proektirovaniya-tabachnyih-fabrik/ (дата обращения: 05.10.2018).

Беспроводная передача энергии

Ларионов Дмитрий Викторович, студент
Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова (г. Архангельск)

12 сентября 2017 года компания Apple в рамках традиционной осенней презентации своих новинок представила всему миру собственное беспроводное зарядное устройство. Оно стало самой обсуждаемой новинкой компании того года. Однако данный гаджет не является революционным, первыми из крупных мобильных компаний начали производить смартфоны с поддержкой беспроводной зарядки Nokia и LG, еще в 2012 году. Компания Apple всего лишь подогрела интерес к данного рода устройствам, послужив катализатором массового использования беспроводных зарядных устройств.

Разработки инженеров Nokia, LG, Apple и других производителей гаджитов, связанные с беспроводной передачей энергии, являются далеко не первыми в данной области. Ведь еще более ста лет назад в 1893 году на Колумбовской всемирной выставке, проходившей в Чикаго, Никола Тесла продемонстрировал беспроводное освещение люминесцентными лампами. Это вызвало взрыв исследований, целью которых было найти наилучший способ передачи электроэнергии.

С быстрым развитием радиотехники возможности осуществления беспроводной передачи энергии только увеличивались. Целью исследований являлось — генерировать электрическое поле в одном месте так, чтобы затем можно было приборами обнаружить его на расстоянии.

Но на этом исследования не останавливались, следующим этапом было снабжение энергией не только высокочувствительных датчиков, но и небольших потребителей электрической энергии. Так, в 1904 году на Всемирной выставке в Сент-Луисе был продемонстрирован успешный запуск самолетного двигателя мощностью 0,1 лошадиной силы, осуществленный на расстоянии 30 метров [1]. В дальнейшем исследования беспроводной передачи энергии не прекращались, достигая все новых успехов, однако по различным причинам они не получили массового применения.

Беспроводная передача энергии может быть реализована при помощи различных технологий, основанных на свойствах электромагнитных полей. Такие технологии, в первую очередь, характеризуются расстоянием, на которое может быть передана энергия с максимальной эффективностью. Также немаловажен тип передаваемой электромагнитной энергии.

Выделяют два основных метода передачи. Первый основан на явлении электромагнитной индукции. Основой второго метода является электромагнитное излучение, применяются СВЧ-диапазоны и мощные узконаправленные пучки видимого света (лазеры).

Рассмотрим данные способы беспроводной передачи энергии более подробно.

Метод электромагнитной индукции.

Частным случаем электромагнитной индукции является взаимная индукция. Именно на взаимной индукции основан первый метод беспроводной передачи энергии. Взаимная индукция представляет собой возникновение электродвижущей силы (ЭДС) в одном проводнике вследствие изменения силы тока в другом проводнике или вследствие изменения взаимного расположения проводников. При изменении тока в одном из проводников или при изменении взаимного расположения проводников происходит изменение магнитного потока, созданного током первого проводника и проходящего через контур второго, что по закону электромагнитной индукции вызывает возникновение ЭДС во втором проводнике. Чем большая часть магнитного поля первой цепи пронизывает вторую цепь, тем сильнее взаимодействие между цепями. Для увеличения плотности магнитного потока используют катушки индуктивности. Чтобы катушки эффективно взаимодействовали, необходимо их близкое расположение, так как в противном случае большая часть энергии поля тратится впустую [2].

Устройства, основанные на данном принципе, уже давно применяются в электрических сетях и даже быту.

Описанное устройство представляет собой ничто иное, как трансформатор. Действительно, в трансформаторах обмотки электрически не связаны, а значит, передача энергии происходит беспроводным путем. Но, конечно же, использование трансформаторов на электростанциях и подстанциях не является наглядным применением беспроводной передачи энергии, так как обмотки находятся в общем корпусе. Но также данный способ беспроводной передачи энергии применяется для зарядки мобильных устройств, электромобилей и медицинских имплантатов. КПД таких устройств значительно ниже, чем КПД трансформатор, и составляет 40—50%.

Метод микроволнового излучения, по сравнению с методом электромагнитной индукции, позволяет во много раз увеличить расстояние, на которое будет передана энергия. Микроволны с длиной волны 12 см, что соответствует частоте 2,45 ГГц, способны проходить через земную атмосферу фактически без потерь (при неблагоприятных погодных условиях потери составляют не более 5%) — данное явление получило название «окно прозрачности» атмосферы.

Для использования данного метода необходимы два устройства.

Первое, магнетрон — это генератор микроволнового излучения, позволяющий преобразовать электрический ток в микроволновое излучение. Второе, приемная антенна, способная преобразовывать микроволновое излучение обратно в электрический ток.

С первой задачей преобразования электрического тока в микроволны человечество справилось настолько хорошо, что сейчас магнетрон есть практически в каждой квартире, он является неотъемлемой частью микроволновых печей.

Для выполнения второй задачи — обратного преобразования микроволнового излучения в электрический ток, существует два метода, американский и советский. Они были разработаны во второй половине XX века. Первая антенна, разработанная в США, получила название ректенна, а вторая, разработанная в Советском Союзе, была названа циклотронный преобразователь энергии.

В 1964 году эксперт в области СВЧ-электроники Вильям Броун впервые испытал устройство, способное преобразовывать микроволны в электрический ток. Данное устройство получило название ректенна.

Ректенна состоит из полуволновых диполей, каждый из которых нагружен на высокоэффективные диоды Шоттки. Ректенны достаточно миниатюрны и имеют высокий КПД до 95%, однако их нагрузочная способность составляет единицы ватт [1]. Поэтому для передачи больших мощностей из ректенн собирают большие приемные панели, рассчитанные на передачу определенной мощности.

Именно с именем Вильяма Броуна и его изобретением связана самая успешная беспроводная передача энергии. В 1976 году ему удалось передать СВЧ-пучком 30 кВт непрерывной мощности на расстояние 1,6 км с КПД, составляющим 82%.

Казалось бы, после такого успешного эксперимента данная технология должна была найти широкое применение. Однако, у нее есть существенный недостаток: при небольших перегрузках полупроводниковые диполи сгорают и делают это лавинно, то есть при перегрузке на одном из полупроводников выходит из строя целая приемная панель. Ненадежность ректенн и их дороговизна стали основными факторами, которые не позволили найти применения данному методу вне лабораторных испытаний.

В 70-х годах XX века в стенах МГУ, а именно на физическом факультете в лаборатории микроволновой электроники и беспроводной передачи энергии, профессором Владимиром Александровичем Ванке и доцентом Владимиром Леонидовичем Савиным был разработан циклотронный преобразователь энергии. Данное изобретение стало советским аналогом ректенн. Циклотронный преобразователь основан на возбуждении быстрой циклотронной волны электронного потока за счет подводимой СВЧ-энергии и последующем преобразовании этой энергии в поступательную энергию движения электронов [3].

Принципиальное отличие циклотронного преобразователя энергии от ректенн в том, что в его основе лежит ламповая технология и это делает его более габаритным. Циклотронный преобразователь энергии представляет собой трубку длиной 30—40 см и диаметром сечения 10—15 см. Предложенные конструктивные особенности устройства позволяют получить КПД преобразования до 80% при уровне подводимой СВЧ-мощности порядка 10 кВт, при этом допустимы значительные колебания уровня подводимой СВЧ-мощности [4]. Данная характеристика позволяет преобразователю легко переносить перегрузки, он не имеет проблем переизлучения и стоит на порядок дешевле американского аналога.

С методами микроволнового излучения связаны два наиболее амбициозных проекта беспроводной передачи энергии.

Первый примечателен тем, что он был практически реализован. На острове Реюньон, это регион Франции, неподалеку от Мадагаскара, возникла потребность в передаче 10 кВт электроэнергии на расстояние 1 км для энергоснабжения поселка, находящегося в ущелье. Из-за сложного рельефа местности представлялось невозможным провести кабельную или воздушную линию электропередач.

Для решения данной задачи был собран целый конгломерат ученых из разных стран, в том числе в него вошли профессор В. А. Ванке и доцент В. Л. Савин. Проект разрабатывался в период с 1997 по 2005 годы, но когда все расчеты были завершены, проект заморозили из-за отсутствия финансирования.

Идея второго проекта была предложена еще в 1968 году американским физиком Питером Е. Глэйзером. Он предложил вывести спутник, укомплектованный солнечными панелями, на геостационарную орбиту Земли, там преобразовать солнечную энергию в пучок СВЧ-волн и пустить его на Землю на приемную антенну. Тогда эта идея казалась научной фантастикой, но в настоящее время о ней вспом-

нили. Сейчас разработку солнечной космической электростанции ведут США, Япония и Китай. Стоимость проекта оценивается приблизительно в 20—25 млрд долларов.

Основой следующего метода беспроводной передачи энергии являются мощные узконаправленные пучки видимого света (лазеры).

Луч лазера направляется на фотоэлемент приёмника, где преобразуется в электроэнергию. При данном способе передачи энергии источник и приемник должны находиться в прямой видимости. Максимальный КПД при передаче энергии лазером достигается в безвоздушном пространстве, так как атмосфера поглощает, рассеивает свет. К тому же на КПД значительное влияние оказывают неблагоприятные погодные условия.

Данной технологией активно занимается НАСА. В настоящее время передача энергии при помощи лазера нашла свое применение в беспилотных дронах, ее используют для подзарядки в воздухе при невозможности посадить дрон.

В 2009 году НАСА организовало соревнование по беспроводной передаче энергии лазерным пучком, приз за первое место в котором составлял 900 тыс. долларов. Победителем в данном соревновании стала компания LaserMotive, ее специалистам удалось передать 500 Вт на расстояние 1 км с КПД 10% [5].

В итоге, мы имеем три способа беспроводной передачи энергии, рассмотренные в данной статье.

Первый — метод электромагнитной индукции, позволяет передавать энергию на очень малые расстояния. В настоящее время данный метод нашел свое применение в быту в беспроводных зарядных устройствах для различных гаджетов. Данный метод обладает небольшой эффективностью из-за невысокого КПД.

Метод микроволнового излучения в настоящее время является одним из самых перспективных. Он обладает высоким КПД и возможностью передачи энергии на Земле, в космосе, с Земли в космос, из космоса на Землю, а также с Земли в космос и обратно на Землю. Именно при помощи метода микроволнового излучения планируется передавать энергию с солнечных космических электростанций.

Заключительный метод передачи энергии при помощи лазера является наименее эффективным, но порой необходимым для подзарядки беспилотных устройств. Однако наука не стоит на месте и, возможно, передача энергии при помощи лазера станет не менее эффективной, чем метод микроволнового излучения. И именно с их помощью будет происходить дальнейшее освоение космоса.

Но когда же все эти технологии станут для нас обыденностью? Сказать сложно. Вряд ли это произойдет в ближайшие 10—15 лет, скорее приходится надеется на вторую половину XXI века. А пока остается довольствоваться беспроводными зарядными устройствами, основанными на методе электромагнитной индукции.

Литература:

1. Статья «Передача электроэнергии без проводов — от начала до наших дней» [Электронный ресурс]: — Статья — Режим доступа: https://habr.com/post/373183/
2. Статья «Взаимная индукция» [Электронный ресурс]: — Статья — Режим доступа: http://www.hydromuseum.ru/ru/encyclopedia/glossary/Vzaimnaya_indukciya/
3. Ванке В. А. Статья: «СВЧ-электроника» // Журнал, «Электроэнергетика. Наука. Технология. Бизнес». — № 5 2007 г.
4. Ванке В. А. Статья: «Электроэнергетика из космоса» // Журнал, «Радиоэлектроника» — № 12 2007 г.
5. Статья «Три способа передачи энергии без проводов» [Электронный ресурс]: — Статья — Режим доступа: https://domikelectrica.ru/3-sposoba-peredachi-energii-bez-provodov/

Охрана труда на производстве: расследование обстоятельств и причин несчастного случая

Петросова Лариса Ивановна, кандидат технических наук, доцент;
Одилова Муштари Одил кизи, студент;
Сулейманов Равшан Шамильевич, магистр
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова (Узбекистан)

В статье рассмотрены основные причины несчастных случаев на производстве. По представленной диаграмме травматизма и профессиональной заболеваемости, выявлено, что наибольшее количество до 60% несчастных случаев приходится на промышленность. В связи с реализацией постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении положения о расследовании и учете несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников на производстве» определено, что количество несчастных случаев на производстве значительно уменьшилось. В результате исследования составлен механизм причин несчастных случаев на производстве.

Ключевые слова: *несчастный случай, производственный травматизм, опасность, профессиональные заболевания.*

Под производственным травматизмом подразумеваются несчастные случаи или профессиональные заболевания. Несчастные случаи — это внезапно травмированные работающие на производстве. Например, при исполнении производственных обязанностей, при выполнении различных действий в интересах производства (даже без прямого поручения руководства предприятия). Несчастные случаи приравниваются к производственным, если они происходят по пути с/на работу, на территории предприятия или в любом другом месте работы в рабочее время, учитывая перерывы.

Расследование обстоятельств и причин несчастного случая на производстве, которые не являются групповыми проводится комиссией в течение трех дней, а относящиеся к категории тяжелых несчастных случаев или несчастных случаев со смертельным исходом, в течение 15 дней.

Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости по результатам МОТ [1] в Республике Узбекистан существенно отличается по отраслям (рис. 1). Так, наибольшее количество несчастных случаев зарегистрировано в сельском хозяйстве (14%), далее следуют машиностроение и металлообработка (12%), лесная и деревообрабатывающая промышленность (8%), пищевая (5%), угольная (4%), химическая промышленность и черная металлургия (по 2%), электроэнергетика и нефтеперерабатывающая промышленность (по 1%).

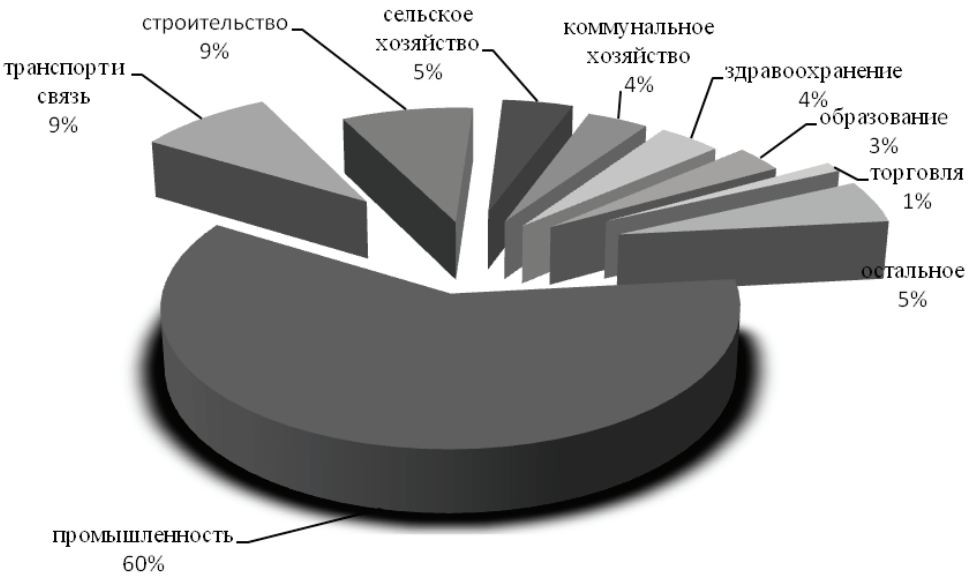


Рис. 1. **Уровень травматизма и профессиональной заболеваемости по результатам МОТ**

Согласно Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 286 [2] расследования несчастных случаев на производстве подразделяются на обычные, которые связаны с временной потерей нетрудоспособности, и специальные, для несчастных случаев со смертельным исходом.

Для обычного расследования в состав комиссии по расследованию причин несчастного случая входят: представители администрации, где произошел несчастный случай; начальник отдела охраны труда (или инженер этого отдела); общественный инспектор по охране труда или другой представитель общественной организации.

Для специального расследования в состав комиссии входят: председатель — государственной технический инспектор труда Республики Узбекистан; члены — один из руководителей вышестоящего хозяйственного органа, работодатель, председатель профсоюзного комитета или иного представительного органа работников предприятия.

Основными причинами несчастных случаев являлись недисциплинированность и низкая квалификация рабочих, что приводило к потере рабочего времени. Показатель потерь рабочего времени Кп характеризует состояние травматизма на предприятии и рассчитывается по следующей формуле:

$$К_п = Д \div Р \quad (1)$$

Д — общее число рабочих дней, потерянных за отчетный период

Р — среднесписочное число работающих за отчетный период.

По результатам исследования мы составили механизм причин несчастных случаев на производстве:

несчастные случаи = опасность + опасная ситуация

несчастные случаи = опасное поведение + опасное происшествие

В процессе расследования необходимо установить, какие неправильные действия людей создали опасную ситуацию, а также те причины, которыми они были вызваны. В связи с этим в Республике Узбекистан были приняты постановления [3] и внесены изменения в Закон об «Охране труда» [4]. На их основе разрабатываются мероприятия по предотвращению подобных случаев в дальнейшем, определяются лица, чьи действия или бездействия вызвали несчастный случай, и степень их ответственности. По реализации постановлений на производственных предприятиях за последние годы количество несчастных случаев идет к убыванию.

Литература:

1. Охрана труда Республики Узбекистан. Материалы МОТ (Международная организация труда). Ташкент 2010.
2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении положения о расследовании и учете несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников на производстве» № 286 от 6 июня 1997 года. Ташкент.
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О дальнейшем совершенствовании мер по охране труда работников» № 263 от 15 сентября 2014 года. Ташкент.
4. Закон Республики Узбекистан об «Охране труда» (новая версия) от 25 августа 2016 года. Ташкент.

Программно-аппаратная реализация системы индикации

Соснин Александр Сергеевич, студент магистратуры
Российский государственный профессионально-педагогический университет (г. Екатеринбург)

В данной статье рассмотрен пример системы индикации, реализованной при помощи побитовых сдвигов.

Ключевые слова: *AVR, микроконтроллер, система индикации.*

Последовательное включение светодиодов

Такой тип индикации применяется для индикации уровня мощности, уровня заряда аккумулятора и во многих других случаях. Данная система индикации представляет собой светодиодную матрицу, подключаемую через токоограничивающие резисторы к соответствующим ножкам порта микроконтроллера. Схема подключения представлена на рисунке (Рис. 1.).

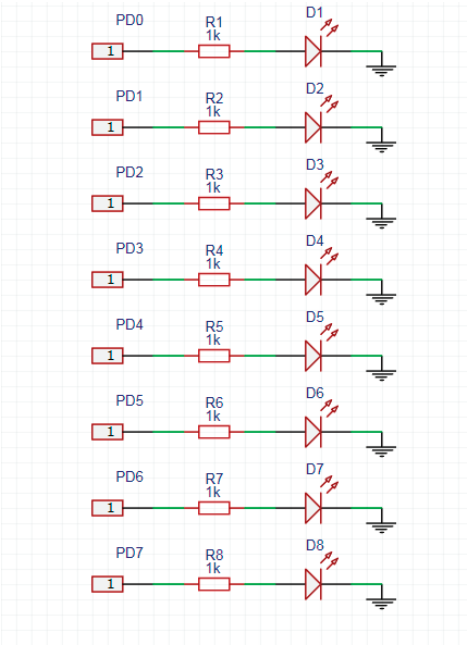


Рис. 1. **Схема подключения матрицы светодиодов**

Во-первых, определяется частота работы микроконтроллера. Для этого создаётся макрос при помощи директивы #define, с параметром «8000000» (Рис2.).

```
#define F_CPU 8000000
```

Рис. 2. **Определенияе частоты работы микроконтроллера**

Далее для работы с задержками, применяется библиотека delay.h (Рис. 3.).

```
#include <util/delay.h>
```

Рис. 3. **Подключение библиотеки для работы с задержками**

Для работы с портами ввода-вывода микроконтроллера применяется библиотека io.h (Рис. 4.).

```
#include <avr/io.h>
```

Рис. 4. **Команда подключения библиотеки для работы с портами микроконтроллера**

Следующим шагом является настройка всех пинов порта D на выход и установка логической единицы (Рис. 5.).

```
unsigned char i;
DDRD = 0xFF; // установка всего порта D как выход
PORTD =0x00; // Установка низкого логического уровня
```

Рис. 5. **Настройка пота D**

Последовательное включение светодиодов реализуется при помощи цикла FOR, и побитового сдвига (Рис. 6.).

```
while (1)
    {
        for(int i=0;i<=7;i++)
        {
            PORTD |= (1<<i);
            _delay_ms(50);
        }
        PORTD =0x00;
        _delay_ms(50);
    }
}
```

Рис. 6. **Основная программа**

На этом программную реализацию генератора тактового сигнала можно считать завершенной.

Литература:

1. Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Общий курс электропривода: Учеб. для вузов. — 6-е изд., доп. и перераб. — М.: Энергоатомиздат, 1981. — 576 с.
2. Томашевский Н. И. и др. Типовые задания к курсовому проекту по основам электропривода — Свердловск: Изд-во Свердл. инж. — пед. ин-та, 1989. — 48 с.
3. Шрейнер Р. Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов. Ч. 1: Электроприводы постоянного тока с подчиненным регулированием координат: Учеб. пособие для вузов. — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф. — пед. ун-та, 1997. — 279 с.
4. Прайс-лист НПО «Электропроект» от 28.04.2004 г. (www.elp.ru)
5. Standard C library for AVR-GCC [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.nongnu.org/avr-libc/user-manual/index.html.
6. Atmel Studio 7 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.microchip.com/avr-support/atmel-studio-7.

Изменение структуры и свойств мелкозернистого бетона, твердеющего при отрицательных температурах

Шеенко Игорь Васильевич, студент магистратуры;
Научный руководитель: Несветаев Григорий Васильевич, доктор технических наук, профессор
Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

Около 60% территории Российской Федерации расположено в условиях действия отрицательных температур. Суровые климатические условия приводят к значительной деградации бетонных и ж/б конструкций. Морозная деградация ж/б конструкций проявляется более интенсивно при совместном действии минусовых температур и солей [1]. Внедрение в строительство производство зимнего бетонирования дает возможность круглогодично эксплуатировать строительство бетонных конструкций и сооружений в Северных районах [2]. Зимними условиям, согласно СП 70.13330 «Несущие и ограждающие конструкции», относятся такие погодные условия, когда средняя суточная температура окружающей среды ниже +5^{0}С либо минимальная суточная ниже 0^{0}С.

Как известно, применение высокопрочных, быстротвердеющих цементов, бетонов с противоморозными добавками, обеспечивающих организацию работ при отрицательных температурах, значительно облегчают технику производства бетонных работ на строительных площадках в зимних условиях [3]. Противоморозные добавки по ГОСТ 24211 могут применяться для холодного и (или) теплого бетона. Выбор добавок должен производиться с учетом используемой арматурной стали, расчетной отрицательной температуры и требований ГОСТ 31384 [4].

Ключевые слова: *свойства бетона, зимнее бетонирование, мелкозернистый бетон.*

Общеизвестно, что основная причина прекращения твердения бетонной смеси при воздействии низкой температуры связана с переходом воды в лед, а содержание в воде солей понижает температуру замерзания, что обеспечивает возможность гидратации цемента при отрицательной температуре. Бетонирование с использованием противоморозных добавок является технологически простым способом зимнего бетонирования, обеспечивающим снижение себестоимости до 1,5 раза в сравнении с утеплением матами или электропрогревом. Выбор противоморозных добавок и их дозировка зависят от вида бетонируемой конструкции, степени армирования, вида арматурной стали, наличия агрессивных сред и блуждающих токов, температуры окружающей среды, типа цемента [5]. Применение противоморозных добавок с портландцементом, полученным из клинкера с содержанием С3А более 10%, не допускается. Согласно ГОСТ противоморозные добавки для бетона, твердеющего при отрицательных температурах, должны обеспечивать независимо от назначения бетона:

— значение прочности бетона основного состава не менее 95% от прочности бетона контрольного состава после выдерживания основного состава при расчетной отрицательной температуре в течение 28 суток и затем в нормальных условиях 28 суток, а контрольного состава — 28 суток в нормальных условиях по ГОСТ 10180;

— достижения после выдерживания основного состава при расчетной отрицательной температуре в течение 28 суток и затем в нормальных условиях 28 суток, установленных значений марок по морозостойкости и водонепроницаемости.

Поскольку условия формирования структуры бетона с противоморозными добавками принципиально отли-

чаются от нормальных условий твердения (температуры и состав поровой жидкости), вследствие изменения как кинетики, так и значений пористости цементного камня и его собственных деформаций, структура и, закономерно, свойства «зимнего» бетона будут отличаться от бетона нормального твердения. Несмотря на актуальность темы, данные по рассматриваемому вопросу в литературе немногочисленны и не содержат, как правило, системного анализа влияния особенностей твердения бетонов с противоморозными добавками на их структуру и свойства.

По данным [1] бетоны при твердении в зимних условиях показали потерю массы образцов до 8% и, как следствие, уменьшение прочности при сжатии образцов до 5%. Введение добавки привело к образованию очагов напряжения на границах раздела фаз с появлением множественных микротрещин, что способствовало снижению морозостойкости на 2 марки. Бетоны были изготовлены на основе ЦЕМ II/А — П 42,5Н СС производства ОАО «Верхнебаканский цементный завод с противоморозными добавками нитрата кальция и хлорида натрия (НК+ХН) на мелком песке по ГОСТ 8736–93 с содержанием растворимого кремнезема не более 50 мг/л. Общее количество противоморозной добавки, вводимой в состав бетонной смеси, не превышало 5% от массы цемента.

По данным [2] бетон показал снижение плотности образцов до 3% по сравнению с плотностью исходных образцов при нормальных условиях твердения при снижении водоцементного соотношения до 10% и увеличении содержания вовлеченного воздуха до 5%. Бетон изготовлен на ПЦ 500 Д0 по ГОСТ 10178 с применением комплекса добавок противоморозного действия, а именно нитрита натрия (НН) 0,7% и полифункционального модификатора бетона ПФМ-НЛК. Использован кварцевый песок с модулем крупности $М_{кр}$=2,5. Данных об изменения свойств бетона в сопоставлении с бетоном нормального твердения авторы не приводят.

По данным [3] при незначительном снижении В/Ц и расхода цемента до 15% за счет применения суперпластифицирующей добавкой СП-1 плотность образцов снизилась до 2%, прочность бетона на сжатие после твердения 7 сут практически не изменилась (авторы указывают на снижение до 1,2%), а после 28 сут отмечен даже незначительный рост на 1,8%. Использован речной песок с модулем крупности $М_{кр}$=1,4, ПЦ 500 Д0. Данных об изменения свойств бетона в сопоставлении с бетоном нормального твердения авторы не приводят.

Таким образом, сделать однозначный вывод, тем более с указанием количественных значений, о влиянии твердения при отрицательной температуре мелкозернистых бетонов с противоморозными добавками, пока не представляется возможным. Вопрос требует специального исследования.

Литература:

1. Терешкин И. П., Коротин А. И. «Долговечность сторительных конструкций, зданий и сооружений». — Саранск, 2008. — 40с.
2. Миронов С. А. Теория и методы зимнего бетонирования. — Изд. 3, перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1975. — 700с.
3. М. А. Садович. Методы зимнего бетонирования в условиях Севера: учебное пособие. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Братск: ГОУ ВПО «БрГУ»,2009–104 с.
4. Несветаев Г. В. Бетоны: учебно-справочное пособие. — Ростов н/Д: Феникс, 2011. — 381.
5. Баженов М. Ю. Технология бетона — М.: Изд-во АСВ, 2003. — 45 с.
6. Панина А. А., Лыгина Т. З., Губайдуллина а.м., Николаев К. Г., Халитова А. Н. Исследование портландцемента с модифицированной цеолитсодержащей добавкой // Известия КГАСУ. — 2012. — № 4 (22). — С. 326–331.

Интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой трубы

Шлеин Геннадий Андреевич, кандидат технических наук, доцент;
Калинчук Андрей Николаевич, студент магистратуры;
Гречкань Александр Владимирович, студент магистратуры;
Волгин Дмитрий Андреевич, студент магистратуры;
Мирабдуллаев Анвар Алишерович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Определены основные аспекты практики интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой трубы. Выявлены основные положительные аспекты использования гибких коррозионностойких труб.

Ключевые слова: *гибкие трубы, эффективность, нефтедобыча, экономия.*

Intensification of oil inflows from the productive plastes of the east-surgut deposit using a flexible pipe

The main aspects of the practice of intensifying the flow of oil from the productive strata of the East Surgut field using a flexible pipe are identified. The main positive aspects of the use of flexible corrosion-resistant pipes.

Keywords: *flexible pipes, efficiency, oil production, savings.*

Восточно — Сургутское месторождение — говоря о степени его изученности — является богатым перспективным месторождением, в продуктивных пластах которого (ЮС3, ЮС2, ЮС1) сконцентрированы значимые залежи нефтяных запасов. Особый перспективный интерес при этом представляет залежь, находящаяся в пласте ЮС2: ее охват — без разрыва поля нефтеносности — северную, и западную площади лицензионного блока.

Отметим, что использование методологии гибких труб (иначе — колтюбинговых технологий) к настоящему времени является апробированной как в ряде зарубежных стран, так и в отечественном опыте: относительно недавно подобного рода проекты начали успешно реализовываться в Ставропольском, Ноябрьском, Уфимском и некоторых иных регионах нашей страны.

С нашей точки зрения, интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой трубы представляется практикой эффективной и перспективной.

Отметим, прежде всего, что эффективность данной деятельности требует последовательного решения двух взаимосвязанных задач:

– во-первых, формирования колонны гибких труб, которые по своим технико-технологическим эксплуатационным характеристикам отвечали бы требованиям высокой циклической прочности даже за пределами упругости;

– во-вторых, использование такого современного промыслового оборудования, которое не только бы в полной мере обеспечивала спусковые и подъемные работы в отношении колонны гибких труб, но и детерминировало бы реализацию всего круга необходимых работ и процедур внутри скважины

К настоящему времени весьма хорошо зарекомендовали себя на практике следующие колтюбинговые установки: УПД5М, М10, М20, М4001.

Это отечественные разработки, которые — в сравнении их с аналогами зарубежного производства — обнаруживаются на практике менее дорогостоящими (в особенности в разрезе постпродажного обслуживания) и малозатратными. При этом, как отмечает ряд специалистов [1], качественный их уровень может быть в перспективе улучшен, оптимизирован.

Интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой трубы может, с нашей точки зрения, иметь значимый социально-экономический, технико-технологический и экологический эффекты.

Во-первых, использованием гибкой трубы влечет — по расчету специалистов — снижение сроков и объемов строительно-монтажных работ примерно на 50%, при этом достигается и экономия металла — по оценкам до 70–80%.

Во-вторых, гибкая труба — при грамотной последовательной реализации технологии ее внедрения и использования — становится фактором снижения уровня гидравлических сопротивлений на 20–30%. Кроме этого, данная технология позволяет достичь сохранения (в течение всего эксплуатационного периода) спектра исходных гидравлических характеристик.

В-третьих, отмечается существенное — в 7–10 раз — снижение такого значимого показателя как количество прорывов трубопроводов.

В конечном счете, можно заключить: интенсификация притоков нефти из продуктивных пластов Восточно-Сургутского месторождения с использованием гибкой (коррозионностойкой) трубы является потенциально эффективным вектором оптимизации парка внутри промысловых трубопроводных коммуникаций до режима минимально аварийной (в идеале — безаварийной) эксплуатации.

Думается, что данная практика имеет в себе существенный потенциал, как социально-экономический, так и экологический.

Литература:

1. Электронный ресурс: https://neftegaz.ru/science/view/240-Primenenie-gibkih-nepreryvnyh-trub-v-neftedobyche. Режим доступа: 21.10.2018.

Совершенствование технологии многостадийного ГРП

Шлеин Геннадий Андреевич, кандидат технических наук, доцент;
Калинчук Андрей Николаевич, студент магистратуры;
Гречкань Александр Владимирович, студент магистратуры;
Волгин Дмитрий Андреевич, студент магистратуры;
Мирабдуллаев Анвар Алишерович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Определены основные векторы организации системы совершенствования технологии многостадийного гидроразрыва пласта. Определены три основных фактора, определяющих эффективность данной деятельности. Очерчены основные перспективы практики многостадийного ГРП.

Ключевые слова: *разрыв, пласт, эффективность, нефтедобыча.*

Improving multi-stage HF technology

The main vectors of the organization of the system for improving multi-stage hydraulic fracturing have been identified. Three main factors determining the effectiveness of this activity have been identified. The main prospects for the practice of multistage hydraulic fracturing are outlined.

Keywords: *rupture, formation, efficiency, oil production.*

Обосновывая актуальность очерченного тематического поля, отметим: общим трендом, последовательно расширяющимся в последнее время, стала актуализация практики использования методики локального гидроразрыва пласта (далее ГРП). Расширение применения данной методики обоснована практикой: объективным является тот факт, что данная технология влечет за собой значимое увеличение притока нефти, что имеет существенный экономический эффект.

Основа технологического решения, рассматриваемого нам, заключается в формировании и распространении в горных породах трещин, которые становятся следствием как однократного, так и многократного разрыва пласта, который носит гидравлический характер.

Имеет место следующая особенность: достижение гидроразрыва пласта детерминировано формирование существенной протяженности трещин, которые, в совокупности, становятся фактором не только увеличения общего уровня проницаемости призабойной зоны, но и расширением степени охвата пласта. Это, в свою очередь, позволяет достичь существенно больших объемов разрабатываемых запасов нефти, увеличению доли нефтеизвлечения.

Кроме этого, следствием реализации ГРП обнаруживается увеличение объемов дебитов нефти, жидкости.

При этом имеет место следующая — подтвержденная эмпирически — оптимальная длина возникающей вследствие ГРП трещины: при проницаемости пласта 0,01...0,05 мкм2 обычно составляет 40...60 м, а объем закачки — от 10 до 100 м3 жидкости и от 1 до 10 т проппанта. [1]

Кроме этого, как показал ряд исследований, сегодня можно с определенной уверенностью говорить о том, что допустимо выделять три доминантных вектора в контексте выработки и обоснования общей успешности (результативности) ГС.

Во-первых, это изначально верно осуществленный комплекс геологических работ. Фактически принципиальным фактором итоговой результативности рассматриваемого процесса является выбор верно точки бурения, которая бы отвечала требованиям самой рассматриваемой методики.

Во-вторых, специфика и верная организация и конструкции, и направлений горизонтального ствола.

В-третьих, система технологий, которые задействуются в практике разработки объекта. Общим вектором в этой сфере является, естественно, максимизация уровня нефтеотдачи.

Отметим, что в рассматриваемой нами практике исключительную важность обнаруживает комплексность, системность, последовательность практик и процедур,

Имеют место данные, согласно которым, эффективность и оптимальность проектирования расположения трещин при осуществлении многостадийного ГРП на горизонтальной добывающей скважине позволяет максимизировать степень эффективности по накопленной добыче нефти до 10,5%, при этом кратность увеличения дебита нефти в потенциале может достичь 1,3 раза в начальный период.

Обобщая все сказанное, отметим: совершенствование технологии многостадийного ГРП в настоящее время детерминировано деятельностью по реализации инновационных эффективных подходов при использовании и ориентировании горизонтального ствола. Можно говорить о том, что деятельность эта имеет инвариантное множе-

ство решений, практик, однако общим вектором здесь обнаруживается первоначальные геологические работы, анализ полученных в их результате данных.

Думается, что практика реализации технологии многостадийного ГРП в перспективе будет расширяться и оптимизироваться главным образом за счет разработки и реализации новых технико-технологических решений, использования современной техники.

Инновационная деятельность в данной сфере требует научной работы, аналитики статистических данных.

Литература:

1. Электронный ресурс http://earthpapers.net/sovershenstvovanie-tehnologiy-mnogostadiynogo-gidrorazryva-plasta-v-gorizontalnyh-skvazhinah#ixzz5UdXgS0Nt.

Совершенствование технологии освоения скважин после многостадийного ГРП

Шлеин Геннадий Андреевич, кандидат технических наук, доцент;
Калинчук Андрей Николаевич, студент магистратуры;
Гречкань Александр Владимирович, студент магистратуры;
Волгин Дмитрий Андреевич, студент магистратуры;
Мирабдуллаев Анвар Алишерович, студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет

Определены значимые аспекты, определяющие практику совершенствования технологии освоения скважин после реализации многостадийного ГРП. Рассмотрена конструкция компоновки с двойным пакером. Отмечена потенциальная возможность его оптимизации посредством инновационных решений.

Ключевые слова: *эффективность, нефтедобыча, экономия, скважина, освоение.*

Perfection of technology of well completion after multistage hydraulic fracturing

Identified significant aspects that define the practice of improving the social development of the well after the implementation of the multi-stage hydraulic fracturing. Layout design is considered a dual packer. Noting the potential of its optimization through innovative solution.

Keywords: *efficiency, oil, economy, well, development.*

Гидравлический разрыв пласта (далее — ГРП) — как практика разработки и освоения углеводородных месторождений — имеет существенный экономический эффект: в результате данной деятельности возникает возможность, во-первых, введения в эксплуатацию запасов, которые ранее оценивались как нерентабельные, во-вторых, расширения темпов выработки, и, наконец, в-третьих, повышения общей нефтеотдачи низкопроницаемых пластов.

Рассматриваемая технология детерминирована реализацией технологических решений, которые в совокупности позволяют реализовывать контролируемую селективную закачку содержащей проппант или кислоту жидкости в избранные интервалы горизонтального ствола скважин. При этом процесс закачки должен характеризоваться последовательностью, периодичностью.

Совершенствование технологии освоения скважин после многостадийного ГРП представляется областью инвариантной.

Вместе с тем, с нашей точки зрения, весьма эффективным представляется использование компоновки МСГРП с муфтами ГРП, которые активируются посредством сброса шаров.

При этом — в целях изоляции интервалов в открытом стволе — используются набухающие или гидравлические заколонные пакеры. Эта технология — что существенно и значимо с точки зрения экономии ресурсов — не требует осуществления цементирования горизонтальной части ствола.

Определенную сложность при реализации данной практики составляют процессы изменения проводящих процессов трещин ГРП, которые причиной своей имеют засорение поступающими из пласта механическими примесями. В результате происходит деформирование проппантной пачки — происходит фактические «вмятие» проппанта в пластичные породы, что, в конечном счете, влечет за собой снижение продуктивности эксплуатации скважин. [1]

Как показала практика значимым вектором совершенствования рассматриваемого процесса (восстановления продуктивности скважин) является реализация повторного ГРП. На практике — в контексте повышения продуктивности наклонно направленных шахт — доказана эффективность осуществления вторичного ГРП спустя 3—5 лет с момента предыдущей процедуры.

Совершенствование технологии освоения скважин после многостадийного ГРП может, кроме прочего, быть основано на реализации технологического решения с двойным пакером. Рассмотрим рисунок 1.

Рис. 1. **Компоновка с двойным пакером (МЛМ — магнитный локатор муфт)**

Суть данного решения заключается в использовании специального устройства: пакер многократной установки, снабженный чашеобразными уплотнителями, который может работать в двух режимах: режим собственно ГРП и режим гидропескостройной резки. Перед тем, как осуществить реализацию повторного ГРП всю совокупность седел и шаров разрушают (на ГНКТ или на НКТ), далее установка размещается в требуемом оптимальном интервала непосредственно напротив открытой муфту ГРП.

После осуществления выше описанного круга подготовительных работ проводится ГРП. Преимуществом рассмотренной конструкции является тот факт, что с ее использованием можно формировать требуемое количество новых необходимых для реализации ГРП интервалов.

Думается, что данная технология, которая в целом уже неоднократно апробирована и доказала свою эффективность, может быть оптимизирована за счет использования новых материалов, инновационных подходов.

Литература:

1. Электронный ресурс: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tehnologii-promyvki-i-osvoeniya-gorizontalnyh-skvazhin-posle-selektivnogo-gidrorazryva-plasta-na-mestorozhdeniyah.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Формирование и реализация стратегии развития организации в современных условиях функционирования на отраслевом рынке

Акимов Антон Игоревич, студент магистратуры
Российский государственный университет имени Косыгина А. Н. (Технологии. Дизайн. Искусство) (г. Москва)

В современных условиях успех предприятия пищевой отрасли зависит от его способности выйти на рынок с набором товаров и услуг определенного качества и ассортимента, пользующихся устойчивым спросом. Для осуществления успешной деятельности на рынке необходима детально разработанная и хорошо продуманная стратегия развития. Под стратегией развития понимается общая концепция того, как достигаются цели организации, решаются стоящие перед ней проблемы и распределяются необходимые для этого ресурсы. Стратегия в компании разрабатывается и реализуется на всех уровнях. Реализация стратегии осуществляется через разработку программ и процедур, которые можно рассматривать как среднесрочные и краткосрочные планы реализации стратегии. В процессе реализации стратегии каждый уровень руководства решает определенные задачи и осуществляет закрепленные за ним функции.

На основе методики специалиста инвестиционно-консалтинговой компании «АЛЬТ» Дмитрия Сироткина реализуем стратегию развития (рис. 1).

Рис. 1. **Особенности разработки и реализации этапов стратегии развития**

Практика хозяйствования АО «Рот Фронт» показывает, что наиболее важными предпосылками для формулирования целей развития оказываются стратегические вопросы. А, если точнее, ценность составляют не сами по себе стратегические вопросы, а стратегические ответы на них. Миссия общества ПАО «Рот Фронт» — лидерство на отраслевом рынке, умении верить в себя, в покупателей и цель, к которой следует стремиться. Соединение возможностей предприятия и потребностей покупателей позволяет разрабатывать сладости, с учетом желаний потребителей различных ценовых и вкусовых сегментов.

Следующий этап стратегического анализа включает несколько блоков (рис. 2). Первый из них — анализ внутренних предпосылок развития, носящий констатирующий характер. Выручка за 2017 г. выросла на 1,7%. 2016 г. создал ощущение, что самое дно шоколадного рынка достигнуто и падать дальше некуда: объёмом 2015 г. превзойдены.

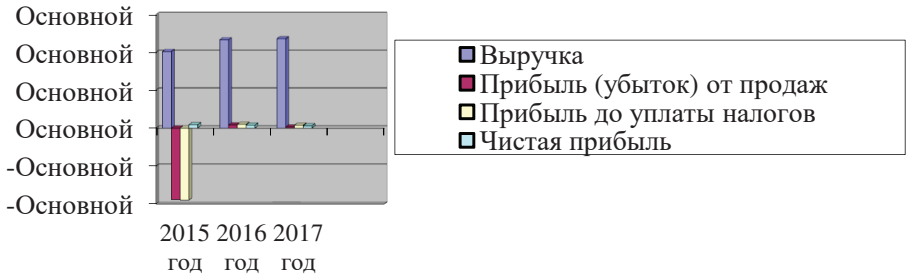


Рис. 2. **Обзор результатов деятельности ОАО «Рот Фронт», тыс. руб.**

Компания задекларировала положительный рост прибыли в конце 2016 г., которая к концу 2017 г. снизилась вследствие роста коммерческих затрат и себестоимости относительно роста выручки. Фабрика «РОТ ФРОНТ» за 2017 г. получила прибыль до налогообложения в 371,32 млн руб., что на 24,74% меньше показателя за аналогичный период (рис. 2). Чистая прибыль имела положительную динамику. В систему показателей, характеризующих доходность финансовой деятельности, целесообразно включить показатели рентабельности, динамика которых отрицательная (табл. 1).

Таблица 1. **Эффективность финансовой деятельности ОАО «Рот Фронт»,%**

Наименование показателя	Значение показателя		Отклонение
	2016 год	2017 год	+/-
1. Коэффициент рентабельности активов	3,45	1,15	-2,29
2. Экономическая рентабельность	3,28	2,45	-0,83
3. Коэффициент рентабельности внеоборотных активов	5,22	4,17	-1,04
4. Коэффициент рентабельности оборотных активов	5,8	5,9	-0,1

Коэффициент текущей ликвидности в 2016 г. соответствует нормативному значению, что не наблюдается уже в 2017 г. — у компании сложности по расчёту по краткосрочным обязательствам за счет оборотных активов — оно неплатёжеспособно (рис. 3). Коэффициент быстрой ликвидности также выходит из нормативного коридора на конец 2017 г.

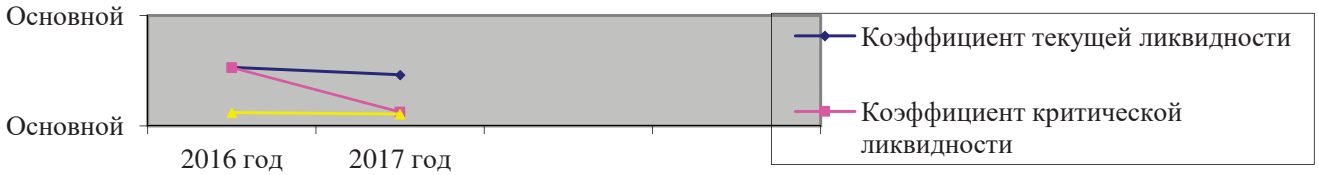


Рис. 3. **Динамика показателей ликвидности АО «Рот Фронт»**

Среди всех пищевых отраслей России, шоколад оказался самым пострадавшим сегментом в последнем пятилетии. По данным Центра исследований кондитерского рынка в 2014 году житель нашей страны съедал 4,3 кг, 2015 году на одного жителя РФ приходилось уже — 3,83 кг шоколада, в 2016 году — 2–2,5 кг шоколадной продукции, в 2017 году — 5 кг в год на человека, что не поддается сравнению в данными Словакии, где этот показатель равен 5,1 кг, Чехии — 4,9 кг, Швейцарии — 12 кг, и лидера продаж — Германии в среднем съедает за год до 16 кг этого сладкого продукта (рис. 4).

В рамках третьего этапа — анализ устройства компаний-аналогов, проанализируем рыночную состоятельность компании и динамику показателей ликвидности АО «Рот Фронт» с отраслевыми и с общероссийскими показателями (рис. 6). Защищая свою рыночную долю от более сильных зарубежных конкурентов, в 2002 году под руководством Харина Алексея Анатольевича фабрика

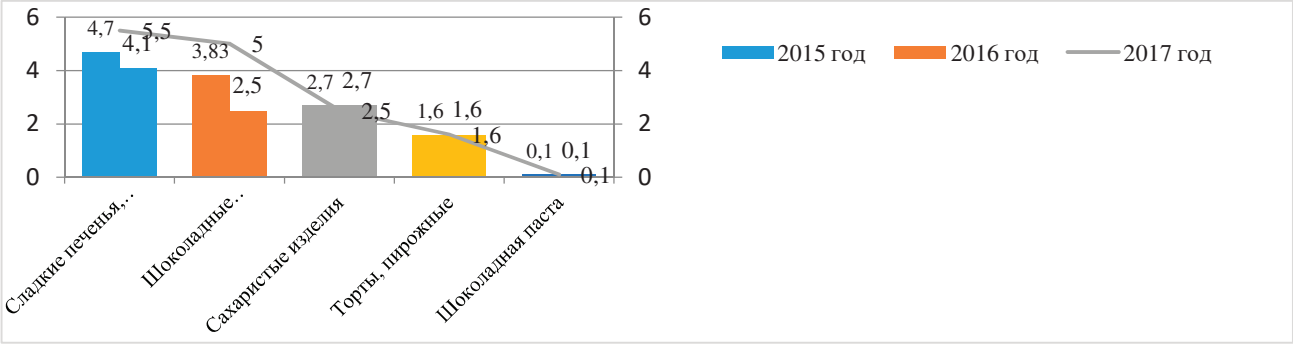


Рис. 4. **Потребление кондитерских изделий, кг/чел.**

«Рот Фронт» наряду с фабрикой «Красный Октябрь» и «Кондитерским концерном »Бабаевский« и 16 фабриками вошла в состав Холдинга »Объединенные кондитеры«. Вот уже на протяжении пяти последних лет рыночная доля холдинга уверенной удерживается на уровне 20% от общей емкости рынка (рис. 4). Тройку лидеров из производителей шоколада, предлагающих свою продукцию на отечественный рынок, включают компании ООО »Нестле Россия« — 21,1% рынка, ООО »Марс« — 18,2% и ООО »МОН'Дэлис Русь» — 14,4% (рис. 5).

Рис. 5. **Структура шоколадного рынка по производителям на конец 2017 года**

В лидирующую десятку по итогам 2017 года также вошли ОАО «Московская кондитерская фабрика «Красный Октябрь» (компания выпускает более трехсот наименований сладостей), ОАО «Кондитерский концерн «Бабаевский» (более 129 наименований) и АО «Рот Фронт» (поставляет на рынок около 50 тыс. тонн сладостей в год), принадлежащие объединенному холдингу. То есть в отрасли редко возникают новые игроки — конкуренция невелика, так как около 70% продукции выпускаются всего 5 изготовителями: четыре из них — это российские представительства международных концернов, и только одно предприятие остается подлинно российским. Мелкие кондитерские фабрики не в состоянии конкурировать с промышленными гигантами, поэтому их доля в общем объеме производства и потребления — 34%.

Для определения стратегичности деятельности АО «Рот Фронт» осуществим сравнительную характеристику платёжеспособности фабрики с отраслевыми — 10.82 «Производство какао, шоколада и сахаристых кондитерских изделий» с выручкой свыше 2 млрд. руб. и общероссийскими с выручкой более 2 млрд.руб., используя результаты анализа консультационной финансово-аналитической компании «Анкон» (рис. 6).

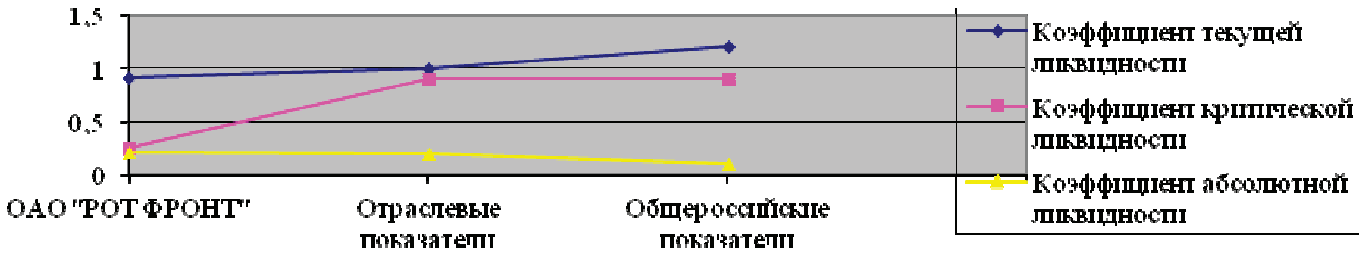


Рис. 6. **Сравнительная динамика показателей ликвидности АО «Рот Фронт» с отраслевыми и с общероссийскими показателями**

По коэффициенту текущей ликвидности по итогам 2017 г. — его величина составила 0,92, что меньше как отраслевых (1), так и общероссийских (1,2) показателей. Коэффициент быстрой ликвидности АО «Рот Фронт» в 2017 г. составил 0,25, что также ниже в сравнении с отраслевым — 0,6 и общероссийским — 0,9 значениями. Коэффициент абсолютной ликвидности фабрики по итогам 2017 г. составил 0,21, что значительно выше сравниваемых областей анализа: отраслевой — 0,04 и общероссийский — 0,1.

Прогнозный анализ шоколадного рынка: лидирующие позиции — у премиального шоколада с содержанием какао 72%, также будет наблюдаться небольшой рост продаж диабетического шоколада (на 3—3,4%), падение спроса на 29% на конфеты с алкогольной начинкой и на премиальный шоколад в пользу эконом-предложения. Стабилен рост спроса на продукцию, изготовленную вручную. Люди возрастом 18—38 лет составляли и составят основной сегмент потребителей шоколада. Одним из самых популярных товаров АО «Рот Фронт» является, как молочный, так и горький в плитках, выпускаемый под множеством брендов: «Осенний вальс», «Коровка», «Люкс», «Хорошая компания» и «ECO Botanica». Широкая товарная линейка кондитерских изделий с вкраплениями вафельной крошки, изюма, цельных или измельченных орехов и пр., кондитерские изделия для пожилых людей.

Рис. 7. **Портрет потребителя шоколада,%**

Самый популярный шоколад — молочный: его покупают в 70% случаев, на темный, горький шоколад приходится — 25%, остальное — на белый. Наиболее вероятно, что это связано с мнением, что белый шоколад не настоящий (в нем нет какао-бобов).

Выбор стратегических альтернатив и разработка плана реализации выбранной стратегии связан с планами холдинга. Реализуемая объединенная стратегия позволяет участникам холдинга не только оптимизировать затраты на сырье, исследования рынка, но и на своевременное обновление производственных мощностей для производства сладости, с учетом желаний потребителей различных ценовых и вкусовых сегментов.

Литература:

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. № 559-р «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации до 2020 года»
2. Агафонов В. А. Методологические вопросы моделирования стратегических решений социально-экономических проблем. — М.: МГУ, 2010. — 120 с.
3. Макушева О. Н., Борушевская О. О. Использование методик оценки стратегического положения предприятия // Молодой ученый. — 2016. — № 29. — С. 442—448.
4. Нуралиев С. У. Продовольственный рынок России в новых экономических условиях: задачи и перспективы / С. У. Нуралиев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2015. — № 3. — С. 14—17.

Применение УСН И ЕНВД как способ оптимизации налогообложения

Артемьева Елена Витальевна, студент магистратуры
Забайкальский государственный университет (г. Чита)

В статье рассмотрена возможность применения УСН и ЕНВД для оптимизации налогового бремени предприятия. Проведено сравнение трех режимов налогообложения: общего режима налогообложения, упрощенной системы налогообложения, единого налога на вмененный доход.

Ключевые слова: *упрощенная система налогообложения, единый налог на вмененный доход, общая система налогообложения, налоговая оптимизация, налоговая выгода, методы налоговой оптимизации, уклонение от уплаты налогов.*

Для каждого руководителя своей организации основной задачей является повышение рентабельности своего бизнеса. Анализ хозяйственной деятельности любой организации включает в себя анализ налоговой нагрузки. Это необходимо для построения оптимального налогообложения. В связи с ужесточением налоговой политики в Российской Федерации вопросы, связанные с оптимизацией налогообложения организаций, являются актуальными в настоящее время. Руководители при ведении хозяйственной деятельности встречаются с серьезными проблемами. Прежде всего, это относится к чрезвычайно тяжелым условиям конкуренции в нынешней рыночной экономике. Любая организация, которая нуждается в гарантии своей конкурентоспособности, преследует цель легального снижения налоговых выплат. Важной составной частью налоговых правоотношений, которые возникают между государством и налогоплательщиками является оптимизация налоговых платежей.

Многие авторы в своих исследованиях отмечают, что организации в начале своей финансово-хозяйственной деятельности, как правило, уплачивают существенные суммы налоговых платежей. Это, в свою очередь, ведет к тому, что налогоплательщик в попытках минимизировать суммы налогов, допускает ошибки или умышленно занижает налоговую базу. Одним из первых в России, кто исследовал вопрос оптимизации налогообложения, был В. А. Брызгалин, который первым доказал теорию о пределах налоговой оптимизации. Все научные исследования современных ученых сводятся к разделению понятий «оптимизация налогообложения» и «минимизация налогообложения». Инструментом понятия «минимизация налогообложения» является уклонение от уплаты налогов. Минимизация налогов — это нарушение действующего законодательства. Таким образом, понятие оптимизация налогообложения предполагает законные методы снижения налогов. Организация самостоятельно выбирает место, время и виды деятельности, создает максимально оптимальные условия своей деятельности в пределах налогового законодательства. Налоговое законодательство предоставляет налогоплательщику достаточно много способов уменьшения размера налоговых платежей, среди которых можно выделить выбор оптимального режима налогообложения. В Российской Федерации действуют общий режим налогообложения (ОСНО) и специальные режимы налогообложения (УСН, ЕНВД, ЕСХН, ПСН). Специальные налоговые режимы являются более простыми в разрезе налогового администрирования, поскольку вместо нескольких налогов (налог на прибыль организаций, налог на имущество, НДС) организация уплачивает только один налог. В большинстве случаев используют два вида специальных режимов налогообложения: упрощенная система налогообложения (далее УСН) и единый налог на вмененный доход (далее ЕНВД).

Оптимизация налогов при упрощенной системе налогообложения в большой степени уменьшает сумму налогов, уплачиваемых в бюджет. Оптимизация налогообложения сводится к сокращению облагаемой налогом базы законным способом. Экономить на налогах путем применения разных методов и способов, без риска привлечения к ответственности — главная цель оптимизации. Упрощенная система налогообложения сама по себе является льготным режимом налогообложения. Большинство организации выбирают упрощенную систему налогообложения, которая чаще всего является самой выгодной по совокупности уплачиваемых налогов. При данном виде налогообложения налогоплательщик вправе выбрать один из двух объектов налогообложения: «доходы» и «доходы, уменьшенные на величину расходов». Применение УСН регулируется гл. 26.2 НК РФ.

Таблица 1. **Сравнительная характеристика специальных налогов режимов: УСН и ЕНВД**

Показатель	УСН(6%)	УСН(15%)	ЕНВД
Объект налогообложения	доходы	Доходы, уменьшенные на величину расходов	Вмененный доход
Ставка,%	6	15	15
Ограничения по средней численности работников, чел.	100		
Ограничения по сумме дохода (за 9мес.) млн.руб.	112,5		нет
Ограничения по остаточной стоимости ОС, млн.руб.	150		нет
Ограничения по виду деятельности	ст. 346.12 НК РФ		ст. 346.29 НК РФ
Налоговый период	год		квартал

По представленным данным в таблице, можно сделать вывод, что не все организации имеют право перейти на специальные режимы налогообложения, поскольку налоговым законодательством был введен ряд ограничений, по которым некоторые организации не могут применять тот или иной специальный налоговый режим. Например, применение УСН доступно только тем организациям, если по итогам 9 месяцев текущего года доходы в соответствии со ст. 248 НК РФ не превысили 112, 5 млн руб. и остаточная стоимость основных средств не превысила 150 млн руб. Что касается применения ЕНВД, то на него имеют возможность перейти те организации, если чей вид предпринимательской деятельности входит в перечень, приведенный в ст. 346.26 НК РФ.

Введение специальных режимов налогообложения в Российской Федерации способствовало снижению налоговой нагрузки. УСН и ЕНВД, как специальные налоговые режимы, являются методами налоговой оптимизации. Однако если налогоплательщик все же перешел на специальный налоговый режим, у него возможность законно уменьшить налоговую базу в рамках специального режима налогообложения. При УСН организация может перейти на другой объект обложения. При системе ЕНВД организация может регулировать налоговую базу посредством снижения физического показателя.

Перечисленные методы оптимизации налогов в рамках льготных налоговых режимов весьма эффективны. Однако, действующие единый налог на вмененный доход и упрощенная система налогообложения помимо преимуществ имеют ряд существенных недостатков. Ограничения, установленные НК РФ, сделали единый налог на вмененный доход мало регулируемым и несправедливым. Стоит отметить, что планируется отмена ЕНВД с 1 января 2021 г. (п. 8 ст. 5 Федерального закона от 29.06.12 № 97 ФЗ). Однако, что касается УСН, можно выделить следующие ее недостатки:

— введенные ограничения по переходу на данную систему налогообложения (размер дохода, остаточная стоимость основных средств, средняя численность работников и т.д.);

— вынужденный возврат к ОСНО в случае утраты права использования УСН;

— закрытый перечень расходов при объекте налогообложения «доходы, уменьшенные на величину расходов»;

— возможная утрата контрагентов, уплачивающих НДС, при переходе на УСН.

Комбинация упрощенной системы налогообложения с ЕНВД при тщательном анализе хозяйственной деятельности хорошо сочетаются вместе. Например, организация, работающая по УСН, может основать отдельное подразделение, которое станет применять ЕНВД. Принцип этого вида бремени состоит в том, что предприятие платит определенную сумму налога, независимую от объема выручки в подотчетный период. Если объем продаж существенный, то ЕНВД позволит значительно сэкономить на налогах. Оптимизация УСН должна быть планомерной и однонаправленной. Поводя итоги, следует сказать, что упрощенная система налогообложения в сравнении с общим налоговым режимом имеет ряд преимуществ. УСН дает возможность сократить налоговое бремя, освобождая от уплаты целого ряда налогов, заменяя их одним единым налогом, что допускает сохранность своих доходов в крупном размере.

Руководитель может создать свою уникальную схему оптимизации, однако следует отметить, что применяя известные методы налоговой оптимизации на основе практики других компаний, можно нанести значительный ущерб своему бизнесу. Мероприятия по оптимизации налогообложения должны выполняться высококвалифицированными специалистами, так как ошибки в ведении налогового учета могут привести к серьезным последствиям в виде штрафов и пени. Для получения хорошего результата требуется проводить комплексный анализ всех направлений деятельности организации, и лишь в этом случае, разработанный индивидуальный метод для определенной организации по оптимизации налоговых платежей будет работать в действительности. Подводя итоги, можно отметить, что рассмотренные в данной статье способы оптимизации налогообложения не являются нарушением российского законодательства. Выбирая определенную схему налоговой оптимизации, следует учитывать опасность и все возможные риски налоговых санкций, которым может подвергнуться организация со стороны налоговых органов.

Литература:

1. Кузнецова Е. Ю., Плахов А. В. Упрощенная система налогообложения как элемент современных методов оптимизации налогообложения предприятия // Молодой ученый. 2016. № 25 (129). С. 309—311.
2. Попова Ю. В. Оптимизация налоговой нагрузки предприятия с применением УСН и освобождения от уплаты НДС // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки. 2015. № 718. С. 126—131.
3. Рец В. В. Упрощённая система налогообложения как элемент современных методов оптимизации налогообложения предприятий // Известия Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2013. № 1 (11). С. 133—146.
4. Митрофанова И. А., Тлисов А. Б. Упрощенная система налогообложения — способ налоговой оптимизации // Налоги и финансовое право. 2015. № 5. С. 90—97.
5. Эльдяева Э. М., Исаева Ю. В., Драгунич Д. Оптимизация налогообложения субъектов малого предпринимательства при применении УСН И ЕНВД // В сборнике: Роль бухгалтерского учета и налогообложения в финан-

совом развитии бизнеса Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией О. Н. Васильевой. 2017. С. 298–301.

Эффективность деятельности предприятия АО «Протвинский мясокомбинат» в современных условиях хозяйствования

Борушевская Ольга Олеговна, студент магистратуры
Российский государственный университет имени Косыгина А. Н. (Технологии. Дизайн. Искусство) (г. Москва)

Современные условия хозяйствования организаций пищевого сектора характеризуются интенсивным развитием рыночных отношений. В этих условиях оценка эффективности деятельности предприятия пищевого сектора является важной задачей как для собственников предприятий, так и для всех элементов непосредственного окружения.

Результат деятельности предприятия АО «Протвинский мясокомбинат», как и любой другой коммерческой структуры, заключается в достижении им социально-экономического эффекта за счет интенсификации внутреннего потенциала и укрепления положения на рыночном пространстве с учетом потребительских предпочтений и отраслевых ориентиров, обеспечивающих необходимую для складывающихся условий хозяйствования норму прибыли. Протвинский мясокомбинат — крупное агропромышленное предприятие в Московской области — на протяжении шестнадцати лет занимается производством готовых и консервированных продуктов из мяса, мяса птицы, мясных субпродуктов и крови животных.

Производительность мясокомбината достигает до 30 тонн ежедневно. Такой результат предприятие получает путем использования современного высокотехнологичного оборудования, на котором трудится триста пятьдесят семь специалистов своего дела.

Рассмотрим изменения основных финансово-экономических показателей деятельности АО «Протвинский мясокомбинат» (рис. 1) по направлениям деятельности.

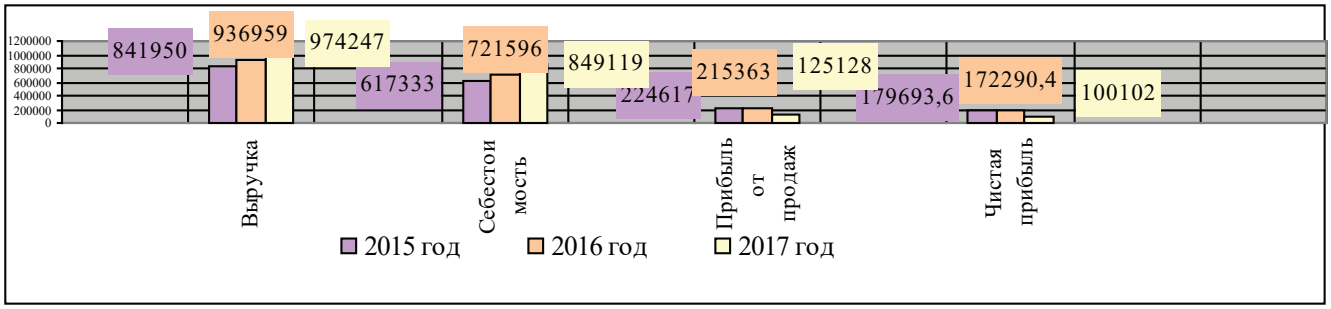


Рис. 1. **Динамика основных экономических показателей, тыс.руб.**

За отчетный период выручка от реализации продукции в относительном выражении замедляется с 111,2% в 2016 г. до 103,9% в 2017 г. Рост себестоимости обусловлен положительной динамкой всех привлекаемых извне ресурсов. Показатели эффективности операционной деятельности снижаются (табл. 1). Эффективность организации управления ОАО «Протвинский мясокомбинат» отражена в таблице 2.

Таблица 1. **Эффективность операционной деятельности,%**

Показатели	Период анализа			Отклонение	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017
1. Коэффициент валовой прибыли	36,4	29,8	12,8	-6,6	-16,9
2. Коэффициент чистой прибыли	21,3	18,4	10,3	-2,9	-8,1
3. Рентабельность продаж	36,4	29,8	12,8	-6,6	-16,9

Прибыль растет меньшими темпами, чем затраты на управление, темп роста коэффициента результативности управления составляет 82,4%.

Таблица 2. **Характеристика показателей, определяющих эффективность управления**

Наименование показателя	Значение		Темп роста,%
	2016 г.	2017 г.	
1. Коэффициент результативности управления	0,97	0,80	82,4
2. Доля работников аппарата управления,%	55,3	53,8	-1,5
3. Коэффициент затрат на управление,%	30	30	-
4. Выручка от реализации на 1 работника аппарата управления, т.р.	4009,3	4461,7	111,3
5. Эффективность использования трудовых ресурсов, т.р.	472,9	441,8	93,4
6. Результативность деятельности	0,36	0,3	83,3
7. Коэффициент качества управления	0,578	0,584	101

Эффективность использования трудовых ресурсов сокращается. Коэффициент качества управления растет, что связано с ростом численности руководителей, имеющих профильное образование. В таблице 3 представлена динамика затрат на рубль реализации продукции АО «Протвинский мясокомбинат».

Таблица 3. **Динамика затрат на рубль реализации продукции**

Показатели	Период анализа			Темп роста,%	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017
1.Выручка от реализации, т.р.	841950	936959	974247	111,2	103,9
2.Себестоимость. т.р	617333	721596	849119	116,9	121,5
3.Затраты на 1 руб. реализации, руб.	0,73	0,77	0,87	105,5	113,2

Затраты на рубль реализации повышаются, что негативно характеризует систему управления затратами на предприятиях. Переменные затраты на единицу продукции в 2017 г. увеличились на 2,4 т.руб., а постоянные — на 0,8 (табл. 4). Несмотря на то, что величина валовой маржи превышает величину постоянных расходов, наблюдается прирост постоянных затрат относительно прироста валовой маржи.

Таблица 4. **Эффективность операционной деятельности**

Наименование показателя	Значение			Темп роста,%	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017
1. Переменные затраты на единицу продукции, т.р.	13,2	15,6	16,52	118,2	105,77
2. Постоянные затраты на единицу продукции, т.р.	5,9	6,7	7,3	113,6	108,9
3. Валовая маржа, т.р.	415990,2	432841,8	445533	104,1	103,1

На эффективность деятельности прямое влияние оказывает система управления материальными ресурсами мясокомбината. Данные таблицы 5 позволяют сделать выводы о динамике изменения показателей, характеризующих эффективность использования материальных ресурсов АО «Протвинский мясокомбинат»

Таблица 5. **Эффективность операционной деятельности**

Наименование показателя	Значение			Темп роста,%	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
1.Прибыль на рубль материальных затрат, р.	0,53	0,43	0,05	81,13	11,6
2.Материалоотдача, р.	1,97	1,86	1,84	88,7	97,7
3.Материалоемкость, р.	0,51	0,54	0,54	109,5	100
4.Удельный вес затрат в себестоимости продукции,%	69	70	55,7	105,3	80,0

Незначительно растет показатель материалоемкости, что означает рост затрат на покупку ресурсов, хранение. Прибыль на 1 рубль материальных затрат АО «Протвинский мясокомбинат» в динамике снижается. Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции мясокомбината в динамике снижается, свидетельствуя об уменьшении величины материальных затрат в структуре себестоимости продукции.

Далее целесообразно провести исследование эффективности использования основных производственных фондов (табл. 6). По данным таблицы 6 видно, что затраты основных производственных фондов на рубль реализованных услуг сокращаются.

Таблица 6. **Эффективность операционной деятельности на основе оценки управления ОПФ**

Наименование показателя	Значение показателя			Темп роста,%	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017
1.Фондоемкость, р.	0,222	0,192	0,184	86,5	96,06
2.Фондоотдача ОПФ, р.	4,51	5,22	5,42	115,7	103,83

Фондоотдача повышается, что свидетельствует о повышении эффективности использования основных фондов мясокомбината. Величина стоимости основных производственных фондов, приходящаяся на единицу продукции, понижается, то есть снижается потребность в ОПФ для обеспечения производства единицы продукции.

Эффективность инвестиционной деятельности АО «Протвинский мясокомбинат» отражает решения о расширении бизнеса и стимулировании продаж (табл. 7). Понижение коэффициента рентабельности собственного капитала свидетельствует об уменьшении дохода, который получает предприятие на денежную единицу собственных ресурсов.

Таблица 7. **Эффективность инвестиционной деятельности**

Показатели	Период анализа		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
1. Коэффициент рентабельности собственного капитала,%	52,8	47,9	29,8
2. Коэффициент рентабельности инвестированного капитала,%	39,5	34,8	44,4

Рост коэффициента инвестированного капитала свидетельствует о повышении дохода, который получает комбинат на денежную единицу собственных и привлеченных ресурсов.

Эффективность финансовой деятельности отражает эффективность работы по привлечению различных источников финансирования компании, размещению свободных денежных средств и управлению оборотным капиталом. Все показатели рентабельности снижаются, что свидетельствует о понижении способности имущества приносить прибыль. Заемный капитал позволяет увеличить коэффициент рентабельности собственного капитала, т.е. получить дополнительную прибыль на собственный капитал. Рекомендуемое значение данного показателя находится в диапазоне от 0.33 до 0.7, но его величина у комбината значительно превышает норматив.

Таблица 8. **Эффективность финансовой деятельности**

Наименование показателя	Значение показателя			Отклонение +/-	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017
1. Рентабельность активов,%	34,8	30,3	17,3	-4,49	-13,03
2. Экономическая рентабельность,%	34,8	30,3	21,6	-4,49	-8,72
3. Рентабельность внеоборотных активов,%	85,2	82,4	48,4	-2,7	-34,0
4. Рентабельности оборотных активов,%	58,9	47,9	26,8	-10,9	-21,06
5. Эффект операционного рычага	1,85	2,01	3,56	+0,16	1,55
6. Эффект финансового рычага,%	10,94	12,95	12,01	2,01	-0,89

Коэффициент текущей ликвидности в 2016 г. равен 1,7, что соответствует норме. В 2017 г. значение показателя растет. Предприятие могло покрыть свои краткосрочные обязательства за счет активов с наибольшей ликвидностью в 2015—2016 гг., так как коэффициент критической ликвидности равен нормативному значению, а вот к концу 2017 г. — ситуация усложнилась. Коэффициент абсолютной ликвидности не соответствует нормативному значению на протяжении всего периода анализа. Комбинат несколько сдает позиции по значениям коэффициентов критической и абсолютной ликвидности, не достигая отраслевого и российского порога.

Таблица 9. **Анализ ликвидности и платежеспособности мясокомбината в сравнении с отраслевыми и общероссийскими значениями**

Показатель	Значение показателя				Норма
	2016 г.	2017 г.	Отраслевые значения	Общероссийские значения	
1.Коэффициент текущей ликвидности	1,8	1,4	1,3	1,2	1–3
2.Коэффициент критической ликвидности	0,7	0,63	0,8	0,9	0,7–1
3.Коэффициент абсолютной ликвидности	0,0008	0,0004	0,02	0,08	0,7–1

В таблице 10 представлены коэффициенты финансовой устойчивости мясокомбината. Коэффициент маневренности соответствует нормативному значению на протяжении всего периода анализа. Коэффициент финансирования увеличился на конец 2016 г., что свидетельствует о том, что заемные средства покрываются собственными источника финансирования, а к концу 2017 г. наблюдается небольшое снижение, но в пределах нормы. Коэффициент автономии в определенной степени соответствует нормативному значению, характеризуя уровень активов предприятия быть сформированными за счет собственных средств.

Таблица 10. **Эффективность финансовой деятельности**

Наименование показателя	Значение показателя			Изменение +/-		Норма
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2015/2016	2016/2017	
1.Коэффициент маневренности	0,39	0,44	0,79	+0,04	+0,35	0–1
2.Коэффициент финансирования	1,58	2,29	1,99	+0,7	-0,3	⩾ 0,7
3.Коэффициент автономии	0,66	0,67	0,55	+0,01	-0,12	0,4–0,6
4.Коэффициент финансовой зависимости	0,32	0,43	0,50	+0,114	0,07	⩾ 0,75

Коэффициент финансовой зависимости показывает степень зависимости предприятия от заемных источников. В течение всего периода анализа он ниже нормативного, так как у предприятие есть кредиты. Можно сделать вывод, что предприятие работает устойчиво, не зависит от внешних источников финансирования, способно погасить свои текущие обязательства, обладает устойчивыми источниками финансирования.

Литература:

1. Вечканов, Г.С. Современная экономическая энциклопедия / Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканова.— СПб.: Лань, 2013.— 880 с.
2. Жемчугов А. М., Жемчугов М.К. Повышение эффективности предприятия. 15 распространенных ошибок // Проблемы экономики и менеджмента № 7 (35) — 2014,— С. 9–19.
3. Санович М.А. Разработка мероприятий по повышению эффективности деятельности компании [Электронный ресурс]/М.А. Санович// Naukarastudent.ru.— 2015.— № 13.— Режим доступа: http://naukarastudent.ru/13/2336/
4. Юзов О.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности предприятий: учебное пособие / О.В. Юзов, Т.М. Петракова.— Издательство: МИСИС, 2015.— 90 с.

Формы слияний и поглощений в банковском секторе

Бузыцкая Анастасия Наврузалиевна, студент магистратуры;
Краснокутский Павел Анатольевич, кандидат экономических наук, доцент
Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье описана роль и формы слияний и поглощении в банковском секторе на современном этапе. Автором показано, что в условиях высокой чувствительности экономик стран к изменениям на наднациональном уровне, связанными с интеграционными процессами, важным механизмом защиты от волатильности как для субъектов, так и регионов в целом является консолидация. Установлено, что эффект и возможные

риски сделки зависят от целей участников, которые определяют специфику и формы реализации процедуры. В результате показано, что для повышения результативности сделки M&A необходимо построение гибкой риск-ориентированной стратегии, включающей совокупность взаимосвязанных действий, как предварительном, так и на последующем этапе после изменения правовых отношений.

***Ключевые слова**: слияние, поглощение, консолидация банков, синергетический эффект, трансграничные сделки, мировая глобализация и интеграция, M&A.*

Forms of mergers and acquisitions in the banking sector

The article describes the role and forms of mergers and acquisitions in the banking sector at the present stage. The author shows that in the conditions of high sensitivity of countries' economies to changes at a supranational level, associated with integration processes, an important mechanism for protecting against volatility for both subjects and regions in general is consolidation. It has been established that the effect and possible risks of a transaction depend on the goals of the participants, which determine the specifics and forms of the procedure implementation. As a result, it was shown that to increase the effectiveness of an M & A transaction, it is necessary to build a flexible risk-oriented strategy, including a set of interrelated actions, both preliminary and at a later stage after changing legal relations.

***Keywords**: merger, acquisition, consolidation of banks, synergistic effect, cross-border transactions, world globalization and integration, M & A.*

В условиях мировой глобализации и интеграции экономическая сфера как основа развития хозяйственной деятельности в первую очередь подверглась изменениям. Так, при смягчении территориальных ограничений деятельности региональных финансовых систем произошло расширение среды функционирования. В связи с этим факторы окружения и риски трансформировались, что потребовало от объектов хозяйствования учета и переоценки с точки зрения политики развития.

Банковский сектор отреагировал на возникающие тенденции адаптацией стратегии. Для крупных финансово-кредитных учреждений, формирующих тренды отрасли внутри государства, важным стало укрепление позиций при обострении конкуренции со стороны внешних субъектов и образование зон влияния в экономически важных регионах. Ключевой целью других финансовых посредников стало поддержание стабильности в условиях модификации рынка и факторов. В связи с этим особое значение стала иметь консолидация участников, как на глобальном, так и на региональном уровне.

Таким образом, актуальной задачей становится исследование форм объединения в банковском секторе. Для этого в рамках данного исследования рассматриваются следующие аспекты:

– экономическая сущность и роль консолидации банковских организаций;
– типы интеграции;
– цели участников M&A сделок;
– процедура объединения.

С целью систематизации знаний и формирования выводов по решаемой задаче был проведен анализ трудов и практических работ следующих специалистов Щемелев С. Н., Ковшевич О. Т. Рид С. Ф., Жиленков М. О., Гвардин С. В., Акопьян М. Г., Кириченко П. С., Курдубайло Е. С., Старкова Н. О., Камилов С. Дж., Ивинская М. С.

Теоретическую базу исследования составили основные положения и принципы теории слияний и поглощений, а также концепции мировой глобализации и интеграции. Основными методами, применяемыми в работе, были анализ, синтез и систематизация данных.

Значимость исследования заключается в обобщении и актуализации знаний о формах и целях проведения сделок M&A с учетом актуальных мировых тенденций, а также этапах подготовки, позволяющих определить ее эффективность.

Под консолидацией в банковской сфере понимается объединение нескольких банков через реализацию специальных процедур. Суть процесса может быть описана с двух сторон: экономическое и организационное укрупнение одного участника и частичная или полная реорганизация другого.

В мировом пространстве выделяют несколько форм консолидации, описывающих разные деловые практики: слияние, поглощение. Цели и действия сторон, а также механизмы проведения операций могут существенно отличаться, что отражается на эффективности решения и удовлетворении интересов сторон.

Итак, в экономической литературе под слиянием (на англ. merger) понимается объединение двух ранее независимых структур, приводящее к появлению единого субъекта экономической деятельности.

Поглощение (на англ. acquisition) представляет иной механизм укрупнения — переход одной организации под контроль и управление другой.

В настоящее время данные процедуры на международном уровне широко развиты и в целом описываются как сделки M&A. Накопленный опыт позволяет выделить их разновидности и типологию, отражающую особенности условий проведения. Так, основными классификационными признаками являются следующие [1]:

– характер интеграции;
– уровень субъектов;
– отношение к процессу консолидации;
– механизм объединения ресурсов;
– условия.

В зависимости от характера интеграции выделяют следующие типы сделок: объединение банков, предоставляющих аналогичные виды банковских операций (горизонтальное слияние); объединение банков с отличающимися услугами (вертикальное); объединение банков с взаимодополняющими услугами (комплиментарное); объединение банков разной целевой направленности и специализации (конгломератное). В первом случае участниками выступают конкуренты, которые стремятся охватить большую долю рынка. В остальных — участниками могут быть партнеры, объединяющиеся с целью расширения функций и масштабов деятельности.

Отдельно стоит выделить другую тенденцию в сфере M&A, выходящую за рамки рассматриваемого сектора, и соответственно тип сделок — объединение вокруг банка промышленно-финансовых групп с целью образования устойчивой системы, либо внедрение банка в данные группы с целью обслуживания их финансовых потоков.

Консолидируемые субъекты могут относиться к одному региону (государству), либо принадлежать к наднациональному уровню. При этом трансграничные сделки, направленные на интеграцию участников с целью расширению зон влияния, в настоящее время стали иметь особую значимость.

Другой важной характеристикой является отношение участников к объединению. В одних случаях совокупность операций производится по согласию сторон и целенаправленному подходу к этому (дружественные слияния). В других случаях объединение происходит в условиях разнонаправленности стратегий при вмешательстве одной организации в деятельность другой путем использования финансовых инструментов.

Указанные особенности представляют ключевые условия процедуры, однако при этом главной задачей является установление цели, достижимость которой является параметром эффективности и обоснованности сделки. С учетом вышесказанного совершение M&A связано со следующими мотивами:

1. Сокращение издержек в результате эффекта масштаба. Данной цели обычно придерживаются банковские организации, предоставляющие традиционные услуги и стремящиеся увеличить долю рынка;

2. Расширение спектра предоставляемых услуг при взаимодополнении. Формирование стратегии на основе этого характерно для финансово-кредитных организаций, предоставляющих специфические услуги;

3. Оказание существенного влияния на отрасль и монополистическое установление трендов, которые в результате позволят реализовать потенциал организаций и повысить экономические эффекты;

4. Избежание критического снижения результатов при негативных тенденциях (банкротства) и смягчение государственного давления;

5. Повышение эффективности использования избыточных финансовых ресурсов, увеличение капитала;

6. Трансфер финансовых технологий, снижение негативного влияния региональных (зарубежных) особенностей и преодоление входных барьеров на зарубежные рынки;

7. Снижение трансакционных издержек при совершении операций.

В зависимости от поставленной цели инициатором может быть как поглощаемая, так и поглощающая сторона, что не отражается на результате. Однако, при этом существенную роль играет степень удовлетворения интересов сторон. В соответствие с этим проведение процедуры может происходить на паритетных условиях или не паритетных [3].

Выделенная система целей и условий проведения объединения сторон позволяет определить подходящие методы и инструменты сделки. Так, в случае согласованных действий двух сторон может происходить присоединение активов и обязательств, иначе возможно приобретение акций и активов до уровня преобладающего участия в деятельности и управлении организацией.

В целом процесс слияния и поглощения представляет не только реализацию совокупности мер по финансовому и материальному обмену, но комплекс взаимосвязанных юридических, экономических, технологических, социальных мероприятий, фактически сопровождающих факт изменения правовых отношений [2]. В связи с этим огромную важность имеет подготовительный этап, который формально может быть описан следующим алгоритмом, включающим последовательность действий:

– системный анализ предприятия: соотнесение цели и реальных перспектив развития с учетом параметров микро и макросреды;
– установление потенциальной необходимости в слиянии или поглощении и основной цели;
– выбор возможных объектов и их анализ due diligence;
– описание условий сделки;
– определение интересов сторон и формы консолидации;
– оценка законодательных ограничений, связанных как с антимонопольными мерами, так и с разницей нормативно-правовой базы;
– оценка цены и финансирования сделки;
– оценка мероприятий по организации внутренней среды и реинжинирингу бизнес-процессов;
– оценка возможных рисков и степени их влияния;
– прогнозирование получаемых эффектов с учетом возможных тенденций;
– формирование итоговой оценки об эффективности и целесообразности сделки и ее особенностях.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, слияния и поглощения в банковском секторе сложные процедуры, требующие детального анализа условий внешней и внутренней среды, в особенности макроэкономических и нормативно-правовых ограничений, целей и положений участников, а также их эффективности. В условиях быстроизменяющейся среды данные решения должны сопровождаться построением гибкой риск-ориентированной стратегии на основе анализа факторов среды ближнего и дальнего окружения.

Литература:

1. Ковшевич О. Т. Процессы слияния и поглощения в банковском секторе// Вестник БДУ,— сер. 3,— № 2,— 2016,— с. 99–104
2. Камилов С. Дж., Ивинская М. С. Особенности слияния и поглощения в банковском секторе // Вестник КРСУ,— № 13 (2),— 2016,— с. 161–164
3. Курдубайло Е. С., Старкова Н. О. Слияния и поглощения в банковском секторе //Научные труды КубГТУ,— № 2,— 2017,— с. 121–130

Отсутствие договора между ресурсоснабжающей и управляющей организациями, проблемы и пути решения

Бунина Ксения Сергеевна, студент магистратуры
Тюменский государственный университет

В данном научном исследовании рассматривается проблема отсутствия заключенного договора ресурсоснабжения между управляющей компанией и ресурсоснабжающей организацией, а также возможные последствия для указанных предприятий жилищно-коммунального хозяйства. В представленной научной статье предложены пути решения вышеуказанной проблемы путем внесения изменений в действующее законодательство РФ.

Ключевые слова: *ресурсоснабжающая организация, управляющая компания, договор ресурсоснабжения, многоквартирный дом, коммунальные услуги, потребители коммунальных услуг, правила предоставления коммунальных услуг, Жилищный кодекс РФ.*

This scientific study addresses the problem of the absence of a concluded resource supply agreement between the management company and the resource-supplying organization, as well as the possible consequences for these enterprises of the housing and utilities sector. In the presented scientific article proposed ways to solve the above problem by amending the current legislation of the Russian Federation.

Keywords: *resource supplying organization, management company, resource supply agreement, apartment building, utilities, utility consumers, utilities provision rules, Housing Code of the Russian Federation.*

Не для кого не секрет, что законодательство в жилищно-коммунальной сфере имеет огромное значение как для государства, огромной бюрократической машины, так и для простых граждан. В тоже время комфортное функционирование юридических лиц в этой сфере вызывает множество вопросов, одним из них, которые мы рассмотрим в данной научной статье, является правовые последствия отсутствия договора поставки ресурсов.

Одним из основополагающих документов, регулирующих деятельность являются Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» [1] (далее по тексту — Правила № 354), которые при всей своей зарегулированности имеют определенные проблемы при рассмотрении судебных споров, к примеру, споров о взыскании с управляющих компаний, товариществ и кооперативов платы за отпущенные в многоквартирные дома (далее по тексту — МКД) коммунальные ресурсы в отсутствие заключенного письменного договора ресурсоснабжения. Эти проблемы обусловлены, как нам видится, тем, что законодатель прописал достаточно размыто вопрос об определении надлежащего исполнителя коммунальных услуг и как следствие, обоснованность взыскания задолженности с того или иного лица. Головной болью в данной ситуации являются те недобросовестные юридические лица, которые не проявляют стремления заключать с ресурсоснабжающими организациями договора поставки энергоресурсов.

После вступления Правил № 354 в судебной практике сформировалось два основных подхода к решению возникающих споров.

Согласно первому подходу организация (вне зависимости от её организацонно-правовой формы, разрешенной жилищным законодательством) управляющая фондом МКД автоматически является исполнителем коммунальных услуг и тем самым на ней лежит обязанности по оплате коммунальных ресурсов.

Согласно второму же, отсутствие заключенного договора ресурсоснабжения предполагает, что коммунальные услуги оказывает направляемую ресурсоснабжающая организация, в таком случае управляющая компания не является исполнителем и не обязана оплачивать соответствующие счета [2].

Сложность правильного трактования возникает из-за формулировок п. 14, 15Правил № 354. В соответствии с указанными Правилами в целях осуществления функций по управлению многоквартирным домом избирается установленном жилищным законодательством РФ порядке управляющая компания, которая начинает предоставлять коммунальные ресурсы жителям МКД с даты, установленной решением общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме о выборе управляющей компании или, соответственно, с даты заключения договора управления многоквартирным домом, в том числе с управляющей компанией, избранной органами местного самоуправления по результатам проведения открытого конкурса, но не ранее срока начала предоставления услуг по договору ресурсоснабжения.

Следует отметить, что договор ресурсоснабжения вступает в силу со дня подписания обеими сторонами договора (п. 15 «О правилах, обязательных при заключении договоров снабжения коммунальными ресурсами» (далее по тексту — Правила № 124) [3].

В связи с этим, согласно ст. 161Жилищного кодекса РФ [4] (далее по тексту — ЖК РФ), в случае отсутствия заключённого договора ресурсоснабжения между ресурсоснабжающей организацией и предприятием, избранным в качестве исполнителем коммунальных услуг жителям многоквартирных домов, последняя не вправе приступать к предоставлению коммунальных ресурсов и не несет ответственность, установленную жилищным законодательством и договором управления многоквартирным домом, а значит, утрачивает статус исполнителя коммунальных услуг. Из этого следует, что указанные положения вышеупомянутых Правил № 354 противоречат жилищному законодательству РФ, а именно п. 7 ст. 155, п. 2, 3, 12 ст. 161ЖК РФ [5].

На практике существует мнение: в случае отсутствия заключенного договора ресурсоснабжения с энергосберегающей организацией управляющая компания не вправе получать от потребителей, находящегося в их управлении многоквартирного дома, денежных средств.

Существует позиция судов, согласно которой при отсутствии договора ресурсоснабжения Правилами № 124 не предусматривают возможность предоставления коммунальных ресурсов управляющей компанией жителям МКД. В данном случае действия ресурсоснабжающей организации, непосредственно оказывающей коммунальные услуги потребителям — собственникам и пользователям помещений многоквартирных домов и выставляющей счета на оплату указанных услуг, не будут рассматриваться как противоречащие законодательству РФ. [6] На основании изложенного, можно сделать вывод, что отсутствие заключенного договора ресурсоснабжения влечет возникновение следующих последствий для исполнителя коммунальных услуг (управляющей копании):

— управляющая компания теряет возможность быть исполнителем коммунальных услуг;

— не имеет возможности осуществлять сбор денежных средств с населения (потребителей услуг) и дальнейшего их перечисления в адрес ресурсоснабжающей организации;

Однако, считаем, что данная позиция выглядит как минимум спорной с практической точки зрения.

Если исходить из того, что жители многоквартирных домов проявили свою волю и выбрали в качестве управления дома управляющую компанию, то соответственно на нее они и возлагают обязанность по всестороннему обслуживанию дома, что в себя и включает поставку энергоресурсов. Понятно, что договор на поставку энергоресурсов должен быть и это не вызывает сомнение, но прямолинейная позиция согласно которой нет договора — нет управления домом так же порочна. Сфера жилищно-коммунального обслуживания слишком важна для столь топорных умозаключений.

Более адекватной и подлежащей применению считаю позицию судов, согласно которой договор должен быть заключен с момента фактического предоставления ресурсов.

Так Верховный Суд пришел к выводу, что п. 14 Правил № 354 предоставления коммунальных услуг основывается на носящих специальный характер положениях ч. 12 ст. 161ЖК РФ, согласуется с системой находящихся в очевидной взаимосвязи нормативных положений и не может расцениваться как нарушающий установленный решением общего собрания порядок ведения управления управляющей организацией [7]. В п. 8 Правил № 354 предоставления коммунальных услуг конкретизирует данные правовые нормы: исполнителем коммунальных услуг может быть как управляющая компания, так и ресурсоснабжающая организация, а период времени, в течение которого соответствующее лицо обязано предоставлять коммунальные услуги потребителям и вправе требовать от них оплаты предоставленных им коммунальных услуг, подлежит определению в соответствии с п.п. 14, 15, 16 и 17 Правил № 354 предоставления коммунальных услуг. В свою очередь, согласно пп. «б» п. 17этого же документа ресурсоснабжающая организация приступает к предоставлению коммунальных услуг собственникам помещений в многоквартирном доме, в котором выбран способ управления, но не наступили события, указанные в п.п. 14 и 15 новых Правил предоставления коммунальных услуг, со дня возникновения права собственности на помещения. Одновременно с даты начала предоставления коммунальных услуг исполнителем, обозначенной в п.п. 14,

15, 16 и 17, считается заключенным путем совершения потребителем конклюдентных действий договор, содержащий положения о предоставлении коммунальных услуг (п. 10 данных Правил) [8].

Схожая в чем-то позиция нашла отражение и в информационном письме Высшего Арбитражного суда РФ. Согласно п. 2 указанного акта [9] если потребитель отказывается от заключения договора, а фактически пользуется услугами (энергоснабжение, услуги связи и т.п.), которые предоставляет обязанная сторона, в таком случае фактическое пользование ресурсами расценивается как акцепт абонентом оферты, предложенной стороной, поставляющей соответствующие услуги (п. 3 ст. 438ГК РФ) [10], следовательно, такие взаимоотношения считаются договорными. Кроме того, действующим законодательством предусмотрено, что организации, осуществляющие функции по управлению многоквартирными домом, являются ответственными за поставку ресурсов жителем МКД и не вправе отказываться от заключения договоров ресурсоснабжения (ст. 161 ЖК РФ).

Так как же лучше всего разрешить данную проблему? На наш взгляд, идеальным вариантом могло бы стать внесение изменений в действующее законодательством РФ, а именно в Правила № 354, согласно которым в случае избрания жильцами и собственниками помещений в МКД способа управления по средствам управляющей компанией или ТСЖ, то у таких организаций по истечении 3 месяцев со дня проведения общего собрания жильцов автоматически должен заключаться договор с ресурсоснабжающей организацией, если за это время они не предоставили поставщику ресурсов заявления на отказ от поставки и документов, подтверждающий возможность поставки ресурсов потребителям — физическим лицам альтернативным путем.

Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 6 мая 2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов» // СПС «Консультант Плюс». 2017.
2. Максимова Н. Н. Вопрос-ответ // Жилищно-коммунальное хозяйство: бухгалтерский учет и налогообложение. 2013. № 7. С. 19—21; Козырева С. Н. Исполнитель коммунальных услуг — без договора с РСО? // Жилищно-коммунальное хозяйство: бухгалтерский учет и налогообложение. 2014. № 3. С. 46—51.
3. Постановление Правительства РФ от 14 февраля 2012 г. № 124 (в ред. от 01.06.2017) «О правилах, обязательных при заключении договоров снабжения коммунальными ресурсами для целей оказания коммунальных услуг» // СПС «Консультант Плюс». 2017.
4. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 188-ФЗ // СПС «Консультант Плюс». 2014.
5. Разин Р. А. Практика заключения договора ресурсоснабжения // Юрист. 2015. N5. С. 30—35.
6. Постановление ФАС Северо-Западного округа от 20 ноября 2013 г. по делу № А26—536/2013; Постановление ФАС Поволжского округа от 6 мая 2014 г. по делу № А12—19023/2013 // СПС «Консультант Плюс». 2017.
7. Решение Верховного Суда РФ от 13 января 2014 г. № АКПИ13—1116 Об отказе в признании частично не действующим пункта 14 Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. № 354 // СПС «Консультант Плюс». 2017.
8. Козырева С. Н. Исполнитель коммунальных услуг — без договора с РСО? // Жилищно-коммунальное хозяйство: бухгалтерский учет и налогообложение. 2014. № 3. С. 46—51.
9. Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 5 мая 1997 г. № 14 «Обзор практики разрешения споров, связанных с заключением, изменением и расторжением договоров» // СПС «Консультант Плюс». 2017.
10. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2014) // СПС «Консультант Плюс». 2017.

Государственное регулирование строительной области

Волохо Марина Сергеевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В настоящее время все большее внимание уделяется процессам, связанными с государственным регулированием в различных областях. Именно поэтому в представленной статье проведен анализ актуального вопроса государственного регулирования в строительной области. Методология исследования — анализ научной литературы по заданной проблеме, а также отечественного опыта.

Ключевые слова: *строительная область, регулирование, строительство, государственное регулирование, государство, нормативно-правовые акты.*

Строительная отрасль, как и любая сфера экономической деятельности, требует надлежащего контроля со стороны государства. Данные меры необходимы для защиты интересов сторон в этом аспекте правоотношений. Строительный рынок является одним из самых крупных источников дохода государства. Каким же образом государство оказывает правовое влияние на строительную отрасль экономики?

Регулируя деятельность строительной отрасли, государство осуществляет реализацию своих управленческих функций. Таким образом, с целью развития экономики в стране, оно синхронизирует частные и общественные интересы субъектов правоотношений в сфере строительства.

Законодательной базой предусмотрены нормативно-правовые акты, которые регулируют деятельность субъектов строительной отрасли. Они обязательны к исполнению, в противном случае, для нарушителей предусмотрены санкции (финансового или административного характера). [1]

Государство оказывает своё влияние на следующие аспекты строительной отрасли:

– политика ценообразования в условиях рыночной экономики;

– установление норм и требований к техническому оборудованию, которое используется в процессе строительства;

– контроль за оплатой субъектами налогов, оформлением разрешений на строительные работы и другой документацией;

– контроль за тем, чтобы строительство не оказывало негативного воздействия на экологическую среду.

Данные меры направлены на улучшение качества объектов, которые возводятся в процессе строительства. Также, они способствуют развитию экономики государства.

Осуществление контроля со стороны государства особенно важно для достижения прозрачности и законности сделок, совершаемых субъектами в сфере строительства. Таким образом, производится снижение численности правонарушений в этой отрасли экономики. [2]

Если строительной компанией были совершены какие-либо нарушения действующих регламентированных норм, касающихся этой сферы экономики, государство в лице соответствующих исполнительных органов имеет полномочия для применения к ней санкций административного или финансового характера. К примеру, подрядчика могут лишить лицензии на занятие строительной деятельностью или наложить на него обязательства по выплате крупного штрафа. Также, возможно занесение правонарушителя в специальный реестр исполнителей, которые были замечены в несоблюдении норм действующего законодательства, касающихся строительной отрасли.

Таким образом, государство осуществляет и сопутствующие профилактические меры воздействия, позволяющие предотвратить совершение повторных правонарушений в будущем.

В ходе строительства различных сооружений и зданий, предусмотренных для дальнейшей эксплуатации, очень важно соблюдать все нормы на стадии разработки проекта инженерами. Каждый проект утверждается на законодательном уровне. Начало строительных работ без получения соответствующего разрешения от органов местного самоуправления невозможно.

Со стороны государства принимаются меры, которые предотвращают возникновение чрезвычайных ситуаций в процессе строительства. В данном случае, очень важно осуществлять тщательный контроль за соблюдением техники безопасности.

На данный момент, функционируют специализированные органы исполнительной власти, которые осуществляют надзор за деятельностью субъектов строительства. Они контролируют все этапы возведения сооружений (начиная разработкой проекта здания и заканчивая завершением строительных работ). Если в процессе строительства были нарушены установленные законом нормы, то эти органы исполнительной власти определяют степень тяжести проступка и меру наказания, а также, приводят её в действие.

На государственном уровне осуществляется контроль за территориальным планированием размещения объектов строительства. Это гарантирует рациональное использование земельных участков, отведённых под застройку.

Строительная отрасль представляет собой сложную многоуровневую систему экономической деятельности, которая требует контроля со стороны государства.

Государственные органы также совершают капиталовложения в строительную отрасль производства. Кроме того, они осуществляют регулирование внешней политики с целью привлечения инвесторов. Это позволяет развивать рынок недвижимости и, соответственно, стимулировать приток средств в государственную казну. [3]

Строительному экономическому рынку необходим контроль со стороны государства, в противном случае, снизится спрос на реализацию проектов, а цены на услуги соответствующих подрядчиков возрастут, что нанесёт существенный удар по бюджету страны.

Также, государство осуществляет контроль за сферой жилищного строительства. Это позволяет сделать приобретение недвижимости в единоличное пользование для его субъектов.

Разработанная система контроля государством за строительной отраслью не является совершенной. Для достижения более высокого уровня эффективности регулирования общественных отношений в этой сфере экономики, необходимо учесть актуальные проблемы современного рынка недвижимости.

Прежде всего, следует предпринять меры, которые позволят оказывать большее влияние на ценообразование услуг в строительной отрасли. Также, необходимо осуществлять более тщательный контроль за сопутствующей документацией, соблюдением всех норм, установленных законодательством. [4]

Таким образом, в условиях современного строительного рынка, контроль со стороны государства является необходимым. Это предоставит возможность предотвращения нарушения норм техники безопасности, неправильного составления документации и других правонарушений в этой сфере экономики. Регулирование строительной отрасли государством гарантирует защиту интересов (как персональных, так и публичных) субъектов подобных правоотношений на законодательном уровне.

Литература:

1. Маркова С. В. Экономические аспекты правоохранительного воздействия на развитие региональных строительных комплексов / Маркова С. В.// Теория и практика общественного развития. — 2017. — № 1.
2. Зелинская М. В., Мортова А. В. Развитие региональных экономических систем под воздействием трансформации отношений корпоративной собственности в регионе. Монография. — Краснодар, 2016.
3. Зелинская М. В., Пронин Е. С. Направления повышения эффективности государственного управления. В сборнике: Международная научно-практическая конференция по актуальным вопросам экономики и гуманитарных наук в 2015 году. Материалы научно-практической конференции. —2015. — С. 107—110.
4. Каменецкий М. И. Развитие строительного комплекса / Под.общ.ред. Р. М. Нуреева. — М.: ИНФРА-М, 2016. — С. 221—240.

Конкурентоспособность строительной организации

Данилова Вероника Юрьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В статье предлагается авторское определение понятия «конкурентоспособность», рассматриваются особенности строительных организаций, оказывающие влияние на формирование их собственной конкурентоспособности, выявляются факторы конкурентоспособности организаций строительной сферы, а также предлагаются методы ее повышения

***Ключевые слова**: конкурентоспособность, строительство, строительная организация, факторы конкурентоспособности, методы повышения конкурентоспособности.*

The article proposes the author's definition of the concept of «competitiveness», discusses the features of construction organizations that influence the formation of their own competitiveness, identifies the factors of competitiveness of organizations in the construction sector, and suggests methods for its improvement.

***Keywords**: competitiveness, construction, construction organization, factors of competitiveness, methods for improving competitiveness.*

На сегодняшний день строительная отрасль по праву считается одной из крупнейших отраслей страны и составляет порядка 8% ВВП России, включая сопутствующие виды деятельности. На текущий момент рынок состоит из более чем 200 тыс. предприятий, причем, преимущественно, из представителей малого и среднего бизнеса — 97%.

Вместе с тем, современные условия, в которых осуществляют свою деятельность строительные предприятия в России характеризуются и тем, что все сильнее заявляет о себе конкуренция, которая является движущей силой развития общества, главным инструментом экономии ресурсов и повышением качества товаров. В связи с этим для строительной отрасли является актуальной проблема повышения конкурентоспособности, ведь непосредственно конкуренция развивает строительство. Именно из-за низкой конкурентоспособности прекращают свою деятельность не отвечающие требованиям рынка предприятия и организации и остаются функционировать и развиваться только конкурентоспособные строительные предприятия.

Таким образом, развитие конкурентных отношений и соответственно повышение конкурентоспособности предприятий и организаций являются основой развития строительного рынка в стране.

В научной литературе существует несколько толкований конкурентоспособности (табл. 1).

Обобщая предложенные определения, под конкурентоспособностью предлагается понимать аккумулирование способностей и возможностей организации к гибкому реагиро-

ванию и адаптации к трансформирующимся условиям рынка, которое реализуется в бизнес-идее, направленной на эффективное удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах (благах) и собственное перспективное развитие.

На оценку конкурентоспособности строительной организации, как нам представляется, оказывают влияние следующие особенности строительной продукции (услуг):

— высокий уровень зависимости реализации строительной продукции (услуг), попадающих в активную конкурентную среду на рынке сбыта, от их потребительских свойств, а также инвестиционной активности хозяйствующих субъектов и платежеспособности населения;

— возможность стать продуктом «отложенного» потребления из-за способности потребителя довольствоваться уже имеющейся у него продукцией (услугами);

— ориентированность на длительное применение, усиливающая интерес потребителя в большей мере к сохранению имеющегося (ремонту, модернизации, реконструкции), чем к приобретению нового продукта;

— локальность рынка подрядных работ в силу локальной закрепленности продукции и его зависимость от социально-экономического развития региона;

— особое значение фактора времени из-за значительной длительности производственно-коммерческого цикла;

— существенная роль проектных решений, сокращающих риск морального старения строительной продукции (услуг);

— завышенные требования к новизне строительной продукции (услугам) в условиях необходимости конкурентоспособности производства;

— необходимость вовлечения большого количества участников (застройщиков, инвесторов, подрядчиков, субподрядчиков, проектировщиков, надзорных органов) в создание каждой единицы продукции (услуги), создающая дополнительные источники риска в процессе построения деловых отношений с партнерами;

— достаточно узкий круг потребителей вследствие высокой стоимости конечной продукции (услуг) строительного производства.

Учитывая особенности строительного производства, можно выделить ряд факторов конкурентоспособности строительных организаций.

1. Динамика долговременного спроса. Под долговременным спросом понимается период времени, при котором организация может поменять внутренние ресурсы производства: капитал, труд, технологию и т.д.

2. Научно-технические инновации. В последнее десятилетие в строительном производстве появляются различные научно-технические новшества, связанные как с появлением новым строительных материалов, технологий и различной высокопроизводительной техники. Инвестиции в инновации позволяют улучшить характеристики строительной продукции, сокращают продолжительность выполнения строительно-монтажных и других работ.

Таблица 1. **Сводная таблица подходов к определению сущности понятия «конкурентоспособность»**

Автор	Понятие
Сафиуллин Н. З.	Под «конкурентоспособностью организации» понимается текущее положение организации на рынке (в первую очередь, занимаемая доля рынка — объем продаж в сопоставлении с общими по рынку и объемами продаж конкурентов) и тенденции его изменения.
Ялунина Е. Н.	Под конкурентоспособностью автор понимает способность розничного торгового организации сформировать и использовать в долгосрочной перспективе совокупный потенциал, обеспечивающий предприятию устойчивое рыночное положение, экономические преимущества по сравнению с другими хозяйствующими субъектами рынка и реализацию его приоритетных целей.
Портер М.	Конкурентоспособность — свойство товара, услуги, субъекта рыночных отношений выступать на рынке наравне с присутствующими там аналогичными товарами, услугами или конкурирующими субъектами рыночных отношений.
Макдоналд М., Данбар Я.	Конкурентоспособность компании — это мера реальной силы организации в каждом сегменте, объективная оценка ее способности удовлетворить потребности каждого сегмента в сравнении с конкурентами.
Жан-Жак Ламбен	Конкурентоспособность фирмы — ее способность удовлетворять нужды потребителей лучше, чем это делают ее конкуренты.
Магометов Ш. Ш.	Конкурентоспособность — означает быть способным к конкуренции. Конкурентоспособность фирм в основном определяется конкурентоспособностью предложенных ими товаров.
Дулисова И. Л.	Конкурентоспособность — это свойство объекта, характеризующего степень удовлетворения конкретной потребности по сравнению с лучшими аналогичными объектами, представленными на данном рынке
Азоев Г. Л., Завьялов П. С.	Конкурентоспособность фирмы — это способность фирмы, компании конкурировать на рынках с производителями и продавцами аналогичных товаров посредством обеспечения более высокого качества, доступных цен, создания удобства для покупателей

3. Рекламные инновации. Периодично организации предлагают рынку собственную продукцию, воспользовавшись свежими методами, постаравшись повысить потребительский энтузиазм, минимизировать расходы на единицу продукции. А значит, они ставят новейшие возможности, которые изменяют условия конкурентной борьбы и позиции организаций конкурентов.

4. Динамика лидерства характеризует вход в конкурентную борьбу и вход из нее больших компаний.

5. Диффузия достижений. В случае если инновационная разработка становится известна конкурентам, поставщикам, покупателям, то снижаются препятствия для вхождения в производство.

6. Динамика эффективности. При появление различных новых продуктов или технологий в реальном секторе экономики есть возможности увеличения масштабов производства, за счет чего сократятся удельные затраты производителя.

7. Государственное регулирование рынка. Воздействие государства через собственные институты, включая регулирование финансовых взаимоотношений и изменение государственной политики, дают возможность влияния на рыночные отношения и состояние конкуренции в различных секторах экономики. Государственная власть создает программные продукты, целью которых является решение вопросов переселения граждан из ветхого жилья, выделение квартир военнослужащим, молодым семьям и т.д.

8. Подъем детерминации. Означает сокращение неопределенности и риска.

Методы повышения конкурентоспособности компании. Существует ряд методов, способствующих повышению конкурентоспособности строительных компаний в условиях рыночной экономики:

1. Постоянное использование нововведений. Данный метод направлен на то, что предлагаемая компанией продукция должна удовлетворять не только текущие потребности потребителей, но и их перспективные потребности. Например, строительство умных домов, с использованием новых экологически чистых строительных материалов и с использование энергосберегающих технологий.

2. Поиск новых форм выпускаемого продукта. Новейшие архитектурные формы зданий и сооружений буквально приковывают глаза прохожих. Современный потребитель готов платить за покупку домов, возведенных с использованием новейших архитектурных решений, на фоне морально и физически устаревших бетонных коробок.

3. Выпуск продукции, обладающей свойствами, отвечающими по качественным и ценовым характеристикам государственным стандартам, что даст возможность строительным компаниям участвовать в реализации государственных программ переселения из ветхого жилья, строительстве военных объектов и т.д.

4. Сбыт продуктов в те рыночные сегменты, где выставляются особые требования к качеству и сервисному обслуживанию. Строительные компании должны уделять больше внимания изучению рыночного спроса потребителей, чтобы найти своих потребителей.

5. Использование качественного сырья и материалов. Для повышения конкурентоспособности компании необходимо уделять больше внимания качеству выполненных работ, которое зависит, в том числе и от материалов, изделий и конструкций, используемых в процессе возведения строительной продукции.

6. Активная кадровая политика, повышение квалификации и переподготовка кадров.

Любая организация должна тщательнее подходить к вопросу подбора кадров. Ведь для использования новой строительной техники и инновационных технологий необходимо иметь высококвалифицированных специалистов. Инвестиционно-строительный комплекс постоянно эволюционирует, и как следствие, от специалистов требуется получение новых знаний и обретение новых навыков.

7. Увеличение материальной заинтересованности сотрудников и совершенствование условий труда. На данный момент в строительстве используется достаточно примитивная система оплаты труда, но для увеличения мотивации работников необходимо разработка новых подходов.

8. Проведение постоянного мониторинга потребителей продукции инвестиционно-строительного комплекса, с целью установления новых потребностей.

9. Постоянный анализ конкурентов, с целью выявления сильных и слабых сторон, как конкурирующих компаний, так и собственной компании. «Для того чтоб победить врага, нужно узнать против кого ты идешь» (Сунь-Цзы «Искусство войны»).

10. Регистрация собственного товарного знака, применение фирменных марочных изделий и поддержание деловой репутации строительной компании. Товарный знак оказывает влияние на потенциальных клиентов, а безупречная деловая репутация способствует доверию к продукции (работам, услугам), оказываемым строительной компанией.

Таким образом, для того, чтобы строительная компания могла не только плодотворно работать продолжительный период времени, но и для дальнейшего ее развития, необходимо повышать ее конкурентоспособность, используя комплекс методов.

Литература:

1. Абдразаков Р. И., Буткова Д. А., Петрулев Д. С., Тимофеева А. Ю. Факторы, влияющие на конкурентоспособность строительной продукции // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 3 (97). С. 14.

2. Бекирова О. Н., Трифонова М. С., Приходченко А. В. Имитационное моделирование управления конкурентоспособностью строительных проектов // Управление строительством. 2017. Т. 1. № 9. С. 110—115.
3. Дубино Н. В., Степанова Т. А. Методический подход к формированию механизма повышения конкурентоспособности строительных предприятий // Вестник Брянского государственного технического университета. 2017. № 3 (56). С. 148—155.
4. Ковалева Л. В., Мельников А. Б. Повышение конкурентоспособности строительной организации // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. 2017. № 1. С. 277—279.
5. Костюкова С. Н. Процессный подход к управлению конкурентоспособностью строительных организаций // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2016. № 2—2. С. 37—42.
6. Кузнецова Л. М., Шелепова А. С. Повышение конкурентоспособности строительных организаций на российском рынке // Экономическая среда. 2018. № 2 (24). С. 87—92.
7. Лукашов А. А. Конкурентоспособность строительной организации в современных условиях // Colloquium-journal. 2017. № 3 (3). С. 15—16.
8. Лыкова Е. В., Тарануха Н. Л. Повышение конкурентоспособности строительного предприятия // Фотинские чтения. 2018. № 1 (9). С. 413—416.
9. Тарануха Н. Л., Плетнева М. М. Классификация методов оценки конкурентоспособности применительно к строительным предприятиям // Фотинские чтения. 2017. № 2 (8). С. 130—133.
10. Хабаров А. О. Использование инновационных технологий как основа повышения конкурентоспособности предприятий строительной отрасли // Аллея науки. 2017. Т. 1. № 10. С. 398—403.

Конвергенция международных стандартов финансовой отчетности и федеральных стандартов бухгалтерского учета

Дранкин Алексей Петрович, студент магистратуры
Московский финансово-юридический университет МФЮА

В статье рассматриваются правовые аспекты проводимой реформы бухгалтерского учета в России, а также проблемы внедрения Международных стандартов финансовой отчетности в национальную систему бухгалтерского учета.

***Ключевые слова**: международные стандарты финансовой отчетности, реформирование, переход на МСФО, Федеральные стандарты бухгалтерского учета.*

Впервые идея о внедрении Международных стандартов финансовой отчетности в отечественное законодательство в области бухгалтерского учета оформилась в начале девяностых годов — 14 января 1992 года было выпущено Распоряжение Председателя Верховного Совета Российской Федерации «О переходе Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики», изданное в развитие Указа Президента России от 20 августа 1991 года «Об обеспечении экономической основы суверенитета РСФСР».

С того времени разрабатывались разные возможные пути к переходу на МСФО: полный отказ от национальных стандартов и переход на МСФО или сближение национальных стандартов и МСФО.

Итогом почти двадцатилетнего обсуждения явился Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчётности», который закрепил общие требования к составлению, представлению и раскрытию консолидированной финансовой отчетности, которая составляется в соответствии с МСФО (п. 1 ст. 3 названного закона) [1].

На сегодняшний день консолидированную отчетность по МСФО обязаны составлять:

1) негосударственные пенсионные фонды;
2) кредитные организации;
3) клиринговые организации;
4) федеральные государственные унитарные предприятия, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации;
5) акционерные общества, акции которых находятся в федеральной собственности и перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации;
6) страховые организации (за исключением страховых медицинских организаций, осуществляющих деятельность исключительно в сфере обязательного медицинского страхования);
7) управляющие компании инвестиционных фондов, паевых инвестиционных фондов и негосударственных пенсионных фондов;

8) иные организации, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам путем их включения в котировальный список

9) организации в случае, если другими федеральными законами для них предусмотрено составление консолидированной отчетности, либо учредительными документами таких организаций предусмотрено ее составление.

Позднее Минфин РФ подписал с Фондом МСФО договор, согласно которому последний предоставляет право перевода Международных стандартов финансовой отчётности на русский язык на территории РФ. Приказом Минфина РФ от 25.11.2011 № 160н утверждены 37 стандартов и 26 разъяснений МСФО [1].

Вместе с тем, составление консолидированной отчетности в соответствии с указанным законом не отменяет обязанности составления бухгалтерской отчетности в соответствии с российскими стандартами.

Совершить полный переход предприятий всей страны на МСФО, фактически отменив национальную систему отчетности, оказалось непросто. Поэтому идея о полном переходе на МСФО была заменена задачей постепенного перехода с действующих национальных стандартов на новые федеральные стандарты бухгалтерского учета (ФСБУ), максимально приближенные к МСФО [2].

Разработчиком федерального стандарта бухгалтерского учета может быть любой субъект негосударственного регулирования бухгалтерского учета (п. 1 ст. 27 Закона о бухучете), для этого такому субъекту необходимо направить уведомление о разработке федерального стандарта в Министерство финансов Российской Федерации (далее — Минфин РФ), которое размещается на официальных сайтах Минфина РФ и разработчика в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Однако в случае, если ни один субъект негосударственного регулирования бухгалтерского учета не принимает на себя обязательства разработать федеральный стандарт, предусмотренный утвержденной программой разработки федеральных стандартов, то Минфин РФ самостоятельно разрабатывает стандарт (пп. 2 п. 1 ст. 28 Закона о бухучете).

Приказом Минфина РФ от 18.04.2018 г. № 83 утверждена Программа разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета (далее — ФСБУ) на 2018–2020гг, согласно которой фактически в разработке ФСБУ принимают участие следующие субъекты негосударственного регулирования:

– Фонд развития бухгалтерского учета «Национальный негосударственный регулятор бухгалтерского учета »Бухгалтерский методологический центр» (7 стандартов);

– Некоммерческое партнерство «Институт профессиональных бухгалтеров и аудиторов России» (2 стандарта);

– Фонд «Национальная организация по стандартам финансового учета и отчетности» (1 стандарт).

Новые стандарты к 2022 году должны заменить многочисленные действующие Положения по бухгалтерскому учету (ПБУ). Они будут базироваться на международных стандартах, но учитывать все особенности российской модели ведения бизнеса и законодательства.

На текущую дату в разработке находятся следующие стандарты [4]:

1. Запасы;
2. Основные средства;
3. Нематериальные активы;
4. Учет аренды;
5. Незавершенные капитальные вложения;
6. Дебиторская и кредиторская задолженность (включая долговые затраты).

Также Минфином уже утверждены Федеральные стандарты для государственного сектора:

1. Концептуальные основы бухгалтерского учета и отчетности для организаций государственного сектора (утв. Приказом Минфина России от 31.12.2016 N256н).
2. Представление бухгалтерской (финансовой) отчетности (утв. Приказом Минфина России от 31.12.2016 N260н).
3. Основные средства (утв. Приказом Минфина России от 31.12.2016 N257н).
4. Аренда (утв. Приказом Минфина России от 31.12.2016 N258н);
5. Обесценение активов (утв. Приказом Минфина России от 31.12.2016 N259н).

В то время, пока новые стандарты находятся в разработке, с 2017 Минфин РФ года начал вносить изменения в действующие ПБУ. В частности, в Приказом Минфина России от 28.04.2017 N69н в ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации» введен пункт 7.1, согласно которому в случае отсутствия в федеральных стандартах бухгалтерского учета способа учета отдельных операция организация разрабатывает соответствующий способ самостоятельно, используя последовательно следующие документы:

1) международные стандарты финансовой отчетности;

2) положения федеральных и (или) отраслевых стандартов бухгалтерского учета по аналогичным и (или) связанным вопросам;

3) рекомендации в области бухгалтерского учета.

Таким образом, уже сегодня в отдельных случаях организации должны руководствоваться МСФО.

В обновленной редакции пункта 7 ПБУ 1/2008 появилось правило, согласно которому организации, составляющие консолидированную отчетность, в своей учетной политике вправе учитывать не только федеральные стандарты, но и МСФО. И если какой-либо способ учета, установленный федеральным стандартом, идет вразрез с требованиями МСФО, данный способ можно не применять. Но при этом компания должна описать этот способ, раскрыть соответствующее требование МСФО и пояснить, каким образом они не соответствуют друг другу.

В чем же заключается суть и выгода данного процесса для российских компаний и России в целом?

Традиционно бухгалтерский учет и отчетность называют языком общения бизнеса. Очевидно, что глобали-

зация бизнеса обуславливает появление интернационального языка — Международных стандартов финансовой отчетности. На сегодняшний день данная система представления финансовой отчетности понятна всем участникам мирового сообщества, поэтому юридические лица РФ, которые имеют потребность в присутствии на международных рынках вынуждены вести бухгалтерский учет и представлять бухгалтерскую отчетность как в соответствии с национальными стандартами бухгалтерского учета, так и в соответствии с МСФО.

Сегодня существует две основные модели составления отчетности по МСФО в странах, в которых такие стандарты не являются национальными — трансформация отчетности, составленной по национальным правилам в отчетность по МСФО, и осуществление параллельного учета.

Бухгалтерская отчетность составления на основе сформированных учетных данных по МСФО будет давать более точное представления о деятельности компании, вместе с тем на практике это означает необходимость ведения двух баз данных финансовой отчетности — по российским стандартам и МСФО. Данный подход является достаточно затратным, поскольку для его реализации требуются квалифицированные в области МСФО кадры, дополнительное программное обеспечение и пр.

Трансформация отчетности — периодический процесс (как правило на конец отчетного периода), при котором информацию, сформированную по российской системе бухгалтерской отчетности, анализируют и путем внесения необходимых корректировок приводят к МСФО.

На практике риск появления искажений в отчетности, составленной путем трансформации значительно выше, чем при ведении параллельного учета.

Таким образом, в настоящее время бизнес сталкивается с дилеммой — вести параллельный учет и представлять пользователям более точную информацию, что неизбежно ведет к росту затрат, либо трансформировать отчетность в ущерб полезности информации. Представляется, что интеграция правил МСФО в РСБУ решит эту проблему.

Вместе с тем, этот процесс не лишен недостатков.

Во-первых, помимо компаний, которые имеют интерес в своем присутствии на зарубежных рынках, что вынуждает их к составлению отчетности по МСФО, в РФ существует значительная часть компаний, которые осуществляют операции на внутреннем рынке и такой потребности не испытывают.

По данным рейтинга РА Эксперт из 600 крупнейших компаний России по объему реализации за 2016 год отчетность по МСФО представляют 180, что составляет всего 30% из числа крупнейших [3]. Очевидно, что доля компаний, представляющих отчетность по МСФО из числа субъектов малого и среднего бизнеса значительно ниже.

Во-вторых, в России традиционно сложилось, что основным пользователем отчетности являются органы статистики и налоговые органы. Под влиянием агрессивной политики этих структур в области получения информации для выполнения ими фискальной функции, бухгалтерский учет исторически превратился в инструмент для определения базы по налогам.

Например, в соответствии с главой 30 НК РФ «Налог на имущество организаций» налоговой базой по большей части имущества является среднегодовая стоимость имущества, признаваемого объектом налогообложения, определяемая по данным бухгалтерского учета. Самая очевидная проблема в данной связи состоит в том, что в соответствии с МСФО возможна ситуация, когда большая (по сравнению с РСБУ) часть затрат будет аккумулироваться в стоимости основных средств, что будет приводить к увеличения взымаемого налога.

Кроме того, зависимость налоговой базы от правил бухгалтерского учета значительно снижает заинтересованность организации в принятии объективного решения в отношении оценки, квалификации и признания фактов хозяйственной жизни общества, если это приводит к увеличению налогового бремени.

Таким образом, в результате изменения в правилах бухгалтерского учета, при отсутствии корректировок налогового законодательства, возникнет ситуация, которая непосредственно будет влиять на величину налоговой базы.

Не вызывает сомнений, что введение новых федеральных стандартов бухгалтерского учета, разработанных на основе международных стандартов финансовой отчетности, станет качественно новым этапом развития отечественного бухгалтерского учета, однако одновременно с внедрением принципов Международных стандартов финансовой отчетности в Российское законодательство необходимо также корректировать и нормы законодательства в области налогообложения юридических лиц.

Литература:

1. Шишова Л. И., Пинясова И. А. МСФО в России: особенности перехода // Молодой ученый. — 2013. — № 4. — С. 323–325. — URL https://moluch.ru/archive/51/6582/ (дата обращения: 20.07.2018).
2. Бугаев Д. А., Рябченко А. В. Исторические аспекты МСФО в России //Вестник АГУ — 2014. — № 2. — С. 91–97.
3. Рейтинг крупнейших компаний России по объему реализации продукции // РА Эксперт. URL: https://raexpert.ru/rankingtable/top_companies/2017/main (дата обращения 01.08.2018 г.)
4. Сводная информация о ходе разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета // Министерство финансов РФ. URL: https://www.minfin.ru/ru/perfomance/accounting/development/project_dev/ / (дата обращения 01.08.2018 г.)

Брендинг как фактор конкурентоспособности туристической дестинации

Жулибой угли Ойбек, магистр
Университет мировой экономики и дипломатии (г. Ташкент, Узбекистан)

Современная концепция туристическогоназначения существенно отличается от прежних концепцийоб этого понятия или сфера деятельности.Туристскаядестинация связана с местами и районами, определенными административными границами, наформирование которой повлияли право собственности на землю, средства землепользования, географические и морфологические особенности пространства, а также важные политические события, в контрасте которых современная концепция туристского назначения выделяет дестинацию как пространственную единицу, которая посещается и используется туристами независимо от ее административных границ, которые в данном случае являются результатом рыночного спроса и валоризации определенного места назначения.

Профессионально ориентированное и техническое определение туристской дестинациипредоставленный Всемирной Организацией туризма (ЮВНТО) (World Tourism Organization — UNWTO) утверждает, что туристскаядестинацияявляется «физическим пространством, в котором турист проводит по крайней мере одну ночь. Он включает в себя туристические продукты, такие как вспомогательные услуги, достопримечательности и другие туристические ресурсы в течение одного дня поездки. Она имеет физические и административные границы, определяющие ее управление, а также образы и восприятие, определяющие его конкурентоспособность на рынке. Местные направления включают различные заинтересованные стороны, часто в том числе принимающего сообщества, и могут входить в сеть и создавать сети для более крупных направлений». Из определения, предоставленного ЮНВТО, можно выделить несколько элементов, необходимые для того, чтобы область рассматривалась как туристическое направление:

– Туристскаядестинациядолжна иметь четко определенные административные границы, определенные на основе их туристических ресурсов и достопримечательностей, таких как национальные парки;

– Туристскаядестинациядолжна иметь определенный образ и определенные абстрактные характеристики и качества, которые могут способствовать четкому определению бренда;

– Туристскаядестинациядолжна быть местом, в которой местное сообщество готова было развивать туризм, и различные заинтересованные стороны туристической деятельности считали удобным для работы.

На сегодняшней глобальной туристической арене маркетинг дестинации и развитие бренда дестинации стали сильными стратегическими инструментами из-за растущей конкуренции между направлениями. С точки зрения глобального туризма страны, наряду с их именами, флагами и связанными с ними символами, представляют бренды туристических направлений. ETC / UNWTO (2009) определяет «бренд дестинации» как позиционирование места назначения в сознании потенциальных туристов и конкурентной идентичности пункта назначения. Это то, что делает назначение своеобразным и запоминающимся и отличает его от всех остальных.

Сегодня каждая страна, регион и город должны конкурировать с другими за свою долю в мировой экономической, политической, социальной и культурной значимости на рынке, которую можно охарактеризовать как в основном нематериальные активы (ETC / UNWTO, 2009). Направления туризма будут иметь короткий жизненный цикл, если они не будут правильно управлять своими продуктами и услугами (Kotler, et al., 2016a). Чтобы получить широкое признание, местам назначения не нужно иметь такие захватывающие достопримечательности, как Эйфелева башня или Великая китайская стена, тем важнее, чтобы существующие достопримечательности управлялись должным образом и новаторски и в соответствии с текущими тенденциями управления дестинациями (Kotler et al., 2016a).Страны, которые имеют плохую репутацию за недостаточную развитость, небезопасность или коррупцию, столкнутся со многими проблемами, пытаясь создать позитивную и благоприятную среду для потенциальных целевых рынков. С другой стороны, страны с положительной репутацией могут намного легче достичь этих целей. Вот причина, почему концепция брендинга и его суб-сектора брендинга дестинации туризма стало очень важным вопросом. Из-за брендинга Швейцария сегодня признана безопасной страной, страной богатства, часов и точной механики, которая идеально подходит для иностранных инвестиций.Кроме того, на основе этого позитивного образа, Швейцария построила узнаваемый туристический бренд, основанный на его основных конкурентных преимуществах, таких как красивая природа, горы, шоколад, сыр и т.д. Аналогичным образом, Франция получила международное признание в качестве страны, где можно наслаждаться в полной мере прекрасными винами, превосходной кухней и высокого класса роскоши и моды.

Основная цель процесса брендинга дестинации — создать желаемый и привлекательный образ дестинации, основанный на отличительных целевых функциях, и точно передать этот образ потенциальным посетителям. Этот процесс должен способствовать созданию сильной эмоциональной привязанности между местом назначения и потенциальными посетителями. Созданная эмоциональная привязанность символически представлена в форме бренда назначения и должна, следовательно, оказывать

положительное влияние на выбор потребителей, то есть принимать решения о посещении или переходе к конкретному месту назначения.

Процесс брендинга дестинации рассматривается в качестве составной части менеджмента дестинации. Оно является медленным и непрерывным процессом, который требует времени, но и требует специальных знаний и преданности к делу. Пример, который может быть более полезной в иллюстрировании вышеупомянутой точки зрения является «мини тест бренда дестинации», который задает вопрос: «Какая самая высокая или самая большая плотина в мире?» Большинство респондентов, кроме тех, кто знаком с обсуждаемой темой, ответили, что самой высокой плотиной в мире является плотина Гувера, расположенная в США. Однако эта плотина на самом деле не самая высокая плотина в мире. Согласно базе данных World Register of Dams, составленной ICOLD (2003), плотина Гувера занимает 27-ю строку в рейтинге высочайших плотин мира.Но она была сильно продвинута как интересная достопримечательность, и сегодня она, вероятно, является единственной плотиной в мире, который имеетпрочный и международно узнаваемый бренд.По данным бюро мелиорации США плотину Гувера ежегодно посещают более миллиона туристов.

Чтобы разработать успешный бренд дестинации, туристские дестинации должны пройти несколько технических этапов (шагов) процесса брендинга.Некоторые из наиболее важных этапов процесса брендинга дестинации, значение которого подчеркивается несколькими авторами (Anholt, 2008; ETC / UNWTO, 2009; Kotler et al., 2003; Paliaga, 2007), следующие:

– Определение потенциальных целевых групп (посетителей, местное население, предпринимателей, инвесторов, известных международных компаний и т. Д.)
– Анализ конкуренции дестинации
– SWOT-анализ
– Определение видения
– Создание бренда дестинации
– Интеграция бренда дестинации в социальную, туристическую, экономическую и политическую сферу
– Связь бренда дестинации со всеми ранее определенными целевыми группами.

Термин конкурентоспособность в настоящее время широко используется как синоним экономической эффективности. Сегодня все хотят быть конкурентоспособными, независимо от того, являются ли они отдельными лицами, семейными предприятиями, многонациональными корпорациями или туристическими направлениями. Широко распространенное значение конкурентоспособности в основном обусловлено процессом глобализации, который облегчил поток товаров и услуг, капитала, рабочей силы и технологий. Следовательно, повышение важности конкурентоспособности также повлияло на туризм на уровне туристических предприятий, а также на уровне туристических направлений. Когда дело касается туристского дестинации, для определения конкурентоспособности дестинации могут быть разработаны рейтинги производительности в целом, а также для конкретных аспектов конкурентоспособности (Dwyer and Kim, 2013).Дуйер и Ким заявляют, что показатели эффективности могут быть разработаны для сравнения конкурентоспособности пунктов назначения в отношении всех основных факторов, определяющих факторы конкурентоспособности туризма.

Конкурентоспособность дестинации зависит от многих факторов, которые необходимо координировать для достижения успешной и непрерывной конкурентоспособности. Конкурентоспособность широко признается в качестве наиболее важного фактора, определяющего долгосрочный успех организаций, отраслей, регионов и стран (Kozak and Rimmington, 2009).Согласно Dwyer и Kim (2013), большое количество переменных, связано с понятием конкурентоспособности дестинации. К ним относятся объективно измеряемые переменные, такие как количество посетителей, доля рынка, размер туристических расходов, уровень занятости, добавленная стоимость туристической системы, а также субъективно измеряемые переменные, такие как богатство культурного наследия, качество туристического опыта и т. Д.

Конкурентоспособность туризма является одним из проявлений более широкого явления новой экономической конкуренции и еще более широкого явления человеческой конкуренции в социальной, технологической, культурной и политической сферах (Crouch, 2011).Чтобы быть конкурентоспособными на глобальном уровне, туристские дестинациидолжны быть новаторскими и постоянно искать новые источники конкурентных преимуществ. Чтобы достичь конкурентного преимущества для своей туристической системы, любой пункт назначения должен гарантировать, что его общая привлекательность и предлагаемый туристический опыт должны быть выше предложения альтернативы(Dwyer and Kim, 2013).В целом можно предположить, что в соответствии с современными тенденциями в туристском спросе конкурентоспособность туристического направления должна быть менее связана с достигнутыми уровнями социально-экономического, политического или нормативного развития и более связана с привлекательностью его эмпирического сочетания.Согласно вышеизложенному, основные переменные, влияющие на конкурентоспособность туристического назначения, выраженные различными исследователями, показаны на рисунке 1.

Одна из переменных, которая, безусловно, оказывает большое влияние на конкурентоспособность дестинации, является брендинг, процесс создания туристского дестинации как бренда. Согласно ETC / UNWTO (2009), термин «бренд дестинации» относится к позиционированию дестинации в сознании потенциальных туристов а также создание конкурентной идентичности. Это то, что делает дестинацию своеобразным и запоминающимся, и что отличает дестинацию от всех остальных. В своей концептуальной модели конкурентоспособности дестинации, Ричи и Крауч (Ritchie and Crouch (2013)), указывали, на

Рис. 1: **Основные переменные, влияющие на конкурентоспособность туристического назначения [Источник: Tsai et al. (2009)]**

то что бренд дестинации — это имя, символ, логотип, рабочий знак или другой графический объект, который идентифицирует и отличает туристского дестинацию. Кроме того, он передает запоминающегося опыта путешествий, которое уникально связано с пунктом назначения, а также служит для консолидации и укрепления воспоминаний о приятных воспоминаниях о дестинации.

Чтобы направления могли привлекать как можно больше рыночных сегментов, что, следовательно, может привести к повышению производительности и повышению конкурентоспособности, туристская дестинация должно стать четким и универсально узнаваемым брендом. Чтобы достичь этого, дестинация должно в первую очередь определять четкую картину того, что он предлагает и каково его обещание. Принимая во внимание растущее число туристических направлений с аналогичной туристической ресурсной базой и рекламной деятельностью, пытаясь привлечь те же сегменты рынка, становится очевидным, что четкое определение основной детерминанты бренда станет обязательным условием для конкурентных целей в будущем. Туристы спросят себя, почему они выбрали бы именно эту туристскую дестинацию, если все они имеют похожий туристический продукт, а также другие элементы маркетингового микса (цена, место и продвижение).Бренд туристических направлений должен создать эмоциональную связь с потенциальными туристами с конечной целью выбора этого конкретного места. Тем не менее, следует всегда помнить, что туристская дестинация не должно быть интересным только для туристов, оно должно быть интересным и для других заинтересованных сторон развития туризма, таких как жители, предприниматели, инвесторы, международные компании, государственный сектор и многие другие. А хорошо созданный бренд и имидж может привлечь большое количество инвесторов которые будут развивать дестинацию и таким образом это приведет к повышению конкурентоспособности туристской дестинации.

В заключение, в современном глобальном мире, где конкурентоспособность туристических направлений играет решающую роль, брендинг дестинации стал одним из усиливающих факторов, которые могут оказать положительное влияние на туристический потенциал стран. Основная цель брендинга туристскогодестинации — создать позитивный имидж в сознании потребителей, чтобы влиять на выбор потребителей. Имидж туристского дестинации может быть создано благодаря конкурентному преимуществу места.Есть несколько шагов по созданию бренда туристского дестинации, включая таргетинг, SWOT-анализ, анализ конкуренции, разработка бренда, интеграция бренда и создание каналов связи. Чтобы быть конкурентоспособным в глобальном масштабе, туристический сектор должен учитывать маркетинг туризма и брендинг в равной степени с другими факторами. Потому что это делает дестинацию своеобразным, дает запоминающуюся индивидуальность, а также привлекает инвесторов. Уникальность, присущая брендингу, делает место назначения более конкурентоспособным на рынке.

Литература:

1. Anholt, S. (2008). Place branding: is it marketing, or it isn't it? Place Branding and Public Diplomacy, 4(1), 1–6.

2. ETC/UNWTO Handbook on tourism destination branding with an introduction by Simon Anholt (2009)
3. Dwyer, L., and Kim, C. (2013). Destination competitiveness: Determinants and indicators. Current Issues in Tourism, 6(5), 369–414.
4. Kotler, P. (2016). Where is place branding heading? Place branding, 1(1), 12–35.
5. Kotler, P., Haider, D. H., and Rein, I. (2003). Marketing Places: Attracting Investment, Industry, and Tourism to Cities, States, and Nations. New York: The Free Press.
6. UNWTO (2009). A Practical Guide to Tourism Destination Management. Madrid: World Tourism Organization.
7. World Economic Forum — WEF (2016). The Global Competitiveness Report 2015–16.
8. World Economic Forum — WEF (2016) The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017.
9. World Travel and Tourism Council — WTTC (2013). Travel and Tourism Economic Impact 2013 — World. London: WTTC.
10. Crouch, G. I. (2011). Destination competitiveness: An analysis of determinant attributes. Journal of Travel Research, 50(1), 27–45.
11. Ritchie, J. B., and Crouch, G. I. (2013). The Competitive Destination — A Sustainable Tourism Perspective. Cambridge: CABI Publishing.
12. Kozak, M., and Rimmington, M. (2009). Measuring tourist destination competitiveness: conceptual considerations and empirical findings. International Journal of Hospitality Management, 18(3), 273–283
13. Katerine Milicevic (2016). Destination branding as a destination competitiveness factor. 6(5), 69–14.
14. Dupeyras, A. and N. MacCallum (2013), «Indicators for Measuring Competitiveness in Tourism: A Guidance Document», OECD Tourism Papers, 2013/02, OECD Publishing.
15. Сайт бюро мелиорации США — http://www.usbr.gov/lc/hooverdam/service/index.html (2018).

Сравнительный анализ инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса

Иванова Анастасия Александровна, студент магистратуры
Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье проводится сравнительный анализ инновационной деятельности малых и средних предприятий. Рассматривается связь между размером организации и применяемыми инновационными решениями.

Ключевые слова: *инновационная деятельность, средний и малый бизнес, сравнительный анализ.*

Цель статьи — провести сравнительный анализ инновационного развития разных по размеру организаций и выявить взаимосвязь между инновационным решением и размером бизнеса.

Актуальность темы обусловлена тем, что на данный момент анализу инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса уделяется мало внимания.

Малые и средние организации играют большую роль в социально — экономическом развитии страны играют, являющиеся составляющей современной рыночной системы хозяйства. Число малых и средних организаций в экономически развитых странах составляет более 90% от общего числа организаций, именно в данном секторе производится более 50% ВВП и сосредоточено около 2/3 экономически активного населения. Именно в сфере малых и средних предприятий создаются дополнительные рабочие места, благодаря использованию инновационных технологий. Стоит отметить, что в этих странах активно проводится политика по поддержке и развитию предпринимательства.

В нашей стране возможности малого бизнеса используются не на полную мощность. Мы уступает странам с развитой рыночной экономикой по количеству малых предприятий. Из-за давления со стороны налоговой системы, слабо развитой системы гарантий и страхования рисков для финансирования и кредитования малый бизнес в России находится в сложном положении. В качестве фактора улучшения социально-экономической части страны, необходимо сделать малые организации одним из ключевых направлений политики государства. Также на развитие малого предприятия большое влияние оказывает помощь органов региональной власти и государственная поддержка. На данный момент у России имеется возможность для создания новых проектов и внедрения инновационных технологий. [4]

Для проведения сравнительного анализа были использованы статистические данные Росстата. Именно Росстат (Федеральная служба государственной статистики), в рамках федерального статистического наблюдения, осуществляет сбор официальной статистической инфор-

мации, касающейся инновационной деятельности на территории РФ, посредством форм статистической отчетности организаций. Имеются различные статистические формы, с помощью которых можно опросить организации о необходимых аспектах инновационной деятельности. Форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» является основной формой статистической отчетности организаций по инновационной деятельности. Стоит отметить, что данная форма используется для отчетности крупных и средних организаций. Для исследования инновационной деятельности малых предприятий предназначена формы № 2-МП инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия». Необходимо отметить, что в форме № 4 довольно обширный перечень видов деятельности для предприятий, в отличие от формы № 2. В Росстате исследование инновационной деятельности малых организаций рассматривается только по трем видам деятельности: обрабатывающие производства: производство воды, газа и электроэнергии и добыча полезных ископаемых;, тем самым не учитывается более 90% малых предприятий (сельское хозяйство, строительство, автосервис и др.).Вторая проблема российской статистики заключается в том, что у малых промышленных предприятий учету подлежат исключительно технологические инновации. Организационные, маркетинговые и экологические инновации учитываются в форме № 4-инновация, т.е. только по средним и крупным российским компаниям. Еще одним минусом статистики нашей страны является то, что и исследование инноваций средних предприятий рассматривается совместно с крупными предприятиями и не включает изучение индивидуальных предпринимателей и не больших микро-предприятий.

Четвертая проблема состоит в том, что никак не учитываются в статистическом наблюдении индивидуальные предприниматели и микропредприятия. Подводя итог, стоит отметить, что в России малый бизнес не так широко развит, как в других странах, но тем не менее он получает все большее развитие, которое может привести к росту благополучия населения. При этом большие надежды возлагаются на государство. В Российской экономике стоит заметить связь между инновационной деятельностью и размером предприятия. Но, малые и крупные организации учитываются в статистике нашей страны вместе. В случае разделения по отдельным объектам, по некоторым параметрам средние предприятия опередили крупные.

Еще это можно объяснить тем, что по средним и крупным предприятиям объединение больше, чем по малому что охват видов экономической деятельности по среднему и крупному бизнесу шире, чем по малому. Так, малые организации связи и осуществляющие деятельность, связанную с использованием вычислительной техники и информационных технологий, включенные в статистическое обследование крупных предприятий, вполне могли бы осуществлять технологические инновации, но не попали в статистическое обследование Росстата. Данное утверждение справедливо, только если отрасли, не учитываемые для малых предприятий и включенные в обследование крупных предприятий, более инновационные, чем отрасли промышленности.

Литература:

1. Аналитическая записка. Инновационный потенциал малого бизнеса [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.spbmb.ru/index.php? page=297.
2. Антончиков, С. Исследование «Инновационная активность МСП в России и Евросоюзе и факторы ее развития» [Электронный ресурс] / С. Антончиков. — Режим доступа: http://www.mspbank.ru/ru/analytical_center/ot chety_partnerov/niisp/innovation_activity_of_smes_in_russia_and_the_european_union/.
3. Гончарова Н. А. Социально-экономическая сущность инновационных процессов в малом и среднем бизнесе // Экономическое возрождение России — 2016 г.
4. О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ [Электронный ресурс]: ФЗ № 209-ФЗ от 24.07.2007 г. — Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi? base=PRJ; n=124902; req=doc.
5. Романович, Л. Роль инновационно-технологических центров стимулирования развития малых инновационных предприятий региона [Электронный ресурс] / Л. Романович. — Режим доступа: http://conf.bstu.ru/conf/docs/0028/0566.doc.
6. Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/#
7. Федеральная служба государственной статистики. Малое предпринимательство в России — 2017 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b06_47/Main.htm
8. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели инновационной деятельности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnov-16.htm
9. Шаймиева, Э. Ш. Новейшие методы анализа наукоемких отраслей промышленности и сферы услуг (на основе материалов немецких ученых, OECD, EUROSTAT [Текст] / Э. Ш. Шаймиева // Социально-экономические и гуманитарные проблемы развития экономики России — Вып. 2: межвузовский сборник научных трудов. — Иваново: ИВГЭУ, 2016. — С. 96.

Проблемы финансовой устойчивости предприятия

Конакова Вера, студент магистратуры
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского

Анализ финансовой устойчивости является частью анализа финансового состояния предприятия. Финансовая устойчивость определяет долгосрочную платежеспособность предприятия. Проблемы анализа финансовой устойчивости обусловлены особенностями бухгалтерской отчетности, различными подходами к понятию «капитал», противоречиями в интересах внутренних менеджеров и внешних кредиторов, которые влияют на интерпретацию показателей. Проблема обеспечения финансовой устойчивости является одной из наиболее актуальных для большинства российских предприятий. В своей деятельности они сталкиваются с трудностями в определении механизма, который бы обеспечивал финансовое равновесие и достижение поставленных целей одновременно. Статья посвящена рассмотрению проблем финансовой устойчивости с точки зрения управления ею и возможных направлений ликвидации таких проблем.

Ключевые слова: *финансовая устойчивость, собственные оборотные средства, заемные средства, классификация финансовой устойчивости, показатели финансовой устойчивости, проблемы финансовой устойчивости.*

Стабильность положения коммерческого предприятия определяется его финансовой устойчивостью.

В современном мире достаточно полно разработаны методики оценки финансовой устойчивости, но подходы к ее анализу различны.

Разнообразие взглядов и мнений в этом аспекте нашло свое отражение в работах таких ученых, как Шеремета А. Д., Савицкой Г. В. Даниловой Н. Л., Щуриной С. В. и др. Они различаются выбором тех или иных показателей для оценки финансовой устойчивости, а также смыслом, который вкладывается в ее понятие.

На сегодняшний день не разработана конкретная методика оценки финансовой устойчивости предприятия, которая позволила бы достаточно точно оценить её [5].

Основная проблема анализа финансовой устойчивости заключается в том, что основным информационным источником для проведения анализа является только бухгалтерская отчетность, поэтому динамическая оценка работы предприятия порой подменяется статистической оценкой. В результате весь анализ сводится к расчету абсолютных и относительных показателей по данным бухгалтерского баланса.

Бухгалтерский баланс, как основной источник финансового анализа, имеет ряд особенностей. В нем не отражается связь между отдельными статьями актива и пассива. В какие именно активы вложен собственный капитал и что представляют собой активы, приобретенные на заемные средства, ответа баланс не дает.

На сегодняшний день основным в анализе финансовой устойчивости стал коэффициентный анализ [4].

Если в отношении ликвидности, оборачиваемости и рентабельности вопросов в начале его применения возникало мало, то в отношении показателей финансовой устойчивости их было много сразу.

Несмотря на широкую распространенность финансовых коэффициентов, есть определенные недостатки коэффициентного метода.

Самый главный недостаток в том, что оценка финансовой устойчивости проводится по данным только на начало и только на конец отчетного года и не дает представления о работе предприятия в течение года. Получается, что по рассчитанным коэффициентам предприятие является финансово неустойчивым, а на деле оно нормально функционирует и получает прибыль.

Анализ финансовой устойчивости начинается с оценки структуры капитала. Относительными показателями финансовой устойчивости предприятия являются коэффициенты структуры капитала:

– коэффициент обеспеченности собственными средствами;
– коэффициент собственности;
– коэффициент финансовой зависимости.

Здесь можно выделить следующие проблемы.

Показатели финансовой устойчивости в отличие от других характеристик финансового состояния предприятия характеризуются, прежде всего, составом и структурой источников финансирования деятельности. Следовательно, основные показатели рассчитываются на основе пассива баланса, а именно, на основе величины собственного капитала. В свою очередь, основным источником пополнения собственного капитала организации является чистая прибыль. Таким образом, можно отметить тесную связь показателей устойчивости с показателями прибыли и рентабельности.

Для большинства предприятий существует проблема максимизации прибыли. Низкий уровень рентабельности снижает финансовую устойчивость.

Одной из значимых проблем является преобладание заимствования над мероприятиями по увеличению собственного капитала.

По мнению Грачева А. В., предприятию нужна такая платежеспособность, которая сохраняется в течение длительного времени, что, по сути, и является финансовой устойчивостью. В свою очередь, условием для возник-

новения финансовой устойчивости предприятия является определенное соотношение собственных и заемных средств [1].

Обычно считается, что, если заёмные средства составляют более половины средств предприятия, то это не очень хороший признак для финансовой устойчивости. Чем больше у организации собственных финансовых средств, прежде всего, прибыли, тем спокойнее она может себя чувствовать на рынке.

Наличие заемных средств, с одной стороны, снижает финансовую устойчивость предприятия, что можно проследить по множеству абсолютных и относительных показателей финансового состояния. Но с другой стороны, заемные средства позволяют увеличить объемы деятельности, выйти на новые рынки, освоить новые виды деятельности, что, в свою очередь, способствует приросту прибыли.

Собственники предприятий допускают разумный рост доли заемного капитала, кредиторы предпочитают предприятия с высокой долей собственного капитала, так как это снижает их риски.

В этой связи необходимо решить проблему, связанную с оптимизацией структуры капитала. Необходимо добиться того, чтобы приобретать заемные средства в оптимальном размере и их необходимо эффективно использовать.

Основным критерием оценки целесообразности использования заемных средств является показатель эффекта финансового рычага. Его суть заключается в том, что если цена на заемные средства ниже рентабельности размещенного капитала, то привлекать эти заемные средства возможно. Иначе произойдет не приращение рентабельности собственного капитала, а наоборот израсходование средств, которые были ранее накоплены. Поэтому нужно учесть, что при бесконтрольном увеличении заемных средств даже если будет положительный эффект финансового рычага, это будет неэффективно, потому что при росте заемного капитала, произойдет рост суммы процентных расходов. И таким образом произойдет снижение прибыли, при помощи которой и пополняется собственный капитал предприятия [7].

При анализе финансовой устойчивости в структуре заемного капитала предпочтение отдается долгосрочным заемным средствам.

Использование заемных средств требует дополнительного постоянного расхода в виде процента по ним. Поэтому предприятия для обеспечения безубыточности должны увеличивать объемы производства и продаж. Соответственно, увеличивается производственный (предпринимательский) риск, как всегда при росте постоянных затрат.

Чрезмерная зависимость организации от внешних кредиторов и инвесторов также говорит о слишком высокой доле заемных средств в капитале предприятия и отрицательно сказывается на финансовой устойчивости.

При правильном использовании заемных средств можно повлиять на уровень финансовой устойчивости через управление структурой активов, пассивов и их соотношениями.

При оценке структуры источников особое внимание следует уделить их размещению в активах.

Для большинства предприятий сегодня характерно наличие длительной просроченной задолженности поставщикам, банкам, персоналу, бюджету, внебюджетным фондам и другим кредиторам. Ухудшилось соотношение между кредиторской и дебиторской задолженностью.

В результате — резкое падение объемов производства, которое сопровождается сокращением собственных источников финансирования производства. Это приводит к значительному снижению платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия, а также к нарушению связей с поставщиками, инвесторами, кредиторами, так как такое предприятие будет считаться ненадежным партнером.

Еще одной ключевой проблемой, обусловившей снижение текущей финансовой устойчивости предприятий, является дефицит денежных оборотных средств, необходимых для обеспечения текущего производства. Отсутствие свободных денежных средств на расчетных, валютных и иных счетах в банках негативно сказывается на финансовой устойчивости предприятия и практически означает его банкротство [6].

Среди теоретических и практических проблем управления предприятием ученые-экономисты выделяют то, что указанные в экономической литературе нормативы для коэффициентов платежеспособности и финансовой устойчивости не учитывают отраслевую принадлежность организации [9].

Необходим индивидуальный подход к определению нормативных значений коэффициентов платежеспособности и финансовой устойчивости с учетом отраслевой принадлежности.

Проблему финансовой устойчивости предприятия составляют и внешние факторы:

- этап экономического цикла, в котором находится экономика страны;
- кредитная, налоговая политики страны;
- инфляция;
- меры по защите потребителей и предпринимателей.

Перечисленные проблемы в той или иной мере характерны для большинства предприятий.

Для того чтобы повысить финансовую устойчивость предприятия, необходимо избавиться от всех этих негативных факторов посредством внедрения некоторых мероприятий в этот процесс.

В первую очередь необходимо обеспечить баланс между собственными и заемными средствами.

Привлекая заемные средства, нужно не забывать о том, что когда-то их придется отдавать. Поэтому предприятию необходимо соизмерять свои финансовые возможности с привлекаемыми кредитами.

При решении проблем обеспечения необходимого уровня финансовой устойчивости в данный момент очень важна активная поддержка государства.

Это касается в основном создания программ льготного кредитования и других подобных направлений. Осо-

бенно в такой поддержке нуждаются малые предприятия, которые зачастую не имеют достаточного количества собственных средств, а кредиты в банках получить им достаточно проблематично.

Итак, не существует единого мнения для всех предприятий по восстановлению и укреплению финансовой устойчивости. Проблемы в основном заключаются в противоречиях между целями, наличием и составом средств их достижения, объемом ресурсов. Основой успеха является наличие стратегических целей и владение методологией финансового анализа. Показатели, которые дает возможность определить бухгалтерская отчетность, составляют «материальную» основу для принятия управленческих решений.

Направлениями совершенствования финансовой устойчивости предприятия являются:

– учет рисков макросреды и их хеджирование;
– оптимизация структуры капитала;
– увеличение финансовых результатов;
– управление оборотным капиталом, которое представляет собой совокупность действий, направленных на сбалансированность, оптимальность статей оборотного капитала и является функцией, которая входит в краткосрочную финансовую политику компании;
– увеличение ликвидности баланса;
– оптимизация операционной, финансовой и инвестиционной деятельности.

Литература:

1. Грачев А. В. Анализ и управление финансовой устойчивостью предприятия. — М.: Финпресс, 2015. — 185 с.
2. Пястолов С. М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. — 3-е изд. М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 336 с.
3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Учебник. Мн.: РИПО, 2016. — 528 с.
4. Шеремет А. Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности. 2-е изд., доп. М.: ИНФРА-М, 2017. — 415 с.
5. Данилова Н. Л. Сущность и проблемы анализа финансовой устойчивости коммерческого предприятия // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2014. — № 2 (февраль). С. 16–20.
6. Исхакова З. Р., Маймур Т. Д. Современные подходы к анализу финансового состояния организации // Рубрика: Экономика и управление. Опубликовано в Молодой учёный. 2016. — № 1 (январь). С. 371–375.
7. Пуртова А. Ф. Исследование подходов к определению финансовой устойчивости//Рубрика: Экономика и управление. Опубликовано в Молодой учёный.2014. — № 15 (сентябрь). С. 200–203.
8. Щурина С.В, Михайлова М. В. Финансовая устойчивость компании: проблемы и решения//Журнал: «Финансы и кредит». 2016. — № 42. С. 43–60.
9. Федорова Е. А. Тимофеев Я. В. Нормативы финансовой устойчивости российских предприятий: отраслевые особенности// М.: Корпоративные финансы.2015. — № 33С. 24–28.
10. Росстат: http://gks.msk-i.ru/

Возможности повышения энергоэффективности многоквартирного жилого дома

Малмыгина Ксения Юрьевна, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

***Ключевые слова**: жилищно-коммунальное хозяйство, многоквартирный жилой дом, управляющая компания, управление жилым домом, энергоэффективность, энергосбережение.*

В настоящее время вопрос об экономии ресурсов является злободневным. Жилой фонд России условно можно разделить на жилье старого фонда (постройки до 1999 года) и новостройки (дома, построенные после 2000 года) [1]. Жилье старого фонда в большинстве случаев не соответствует требованиям современности к энергосбережению и энергоэффективности. Данную проблему связывают с возведением домов по устаревшим нормам строительства. Неоспоримым фактом является то, что современная новостройка потребляет до 70% меньше ресурсов (тепловой энергии, электричества и другие ресурсы), чем аналогичное здание, построенное до 1999 года.

Учитывая описанное выше, перед управляющими компаниями на сегодняшний день стоят следующие задачи: повышение энергоэффективности и, учитывая, год постройки старого фонда, проведение капитального ремонта для приведения в соответствие стандартам характеристик дома, как проектных, так и касательно потребляемых ресурсов.

Согласно Федеральному закону «Об энергосбережении» от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ часть 6–10

Статья 11 [2], многоквартирный жилой дом не получит разрешения на ввод при несоответствии требованиям энергетической эффективности и при отсутствии оснащенности приборами учета ресурсов. Соответственно, управляющим компаниям предписано разрабатывать и внедрять мероприятия по энергосбережению. Начиная с 2008–2009 годов, было создано множество нормативных актов и приказов по внедрению мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Данные мероприятия в рамках капитального ремонта могли бы способствовать повышению цен и наличию спроса на покупку вторичного жилья, помогли бы экономить жителям многоквартирных домов при оплате коммунальных услуг, предотвратили бы истощение ресурсов, остановили бы повышение цен на энергоносители и восстановили бы экологию. Следует отметить, что закон, в большей степени, носил рекомендательный характер. Энергосбережению и повышению энергоэффективности уделялось мало внимания, и было мало практического применения и примеров. Долгое время не было ясного понимания, как действовать согласно новым правилам. Но в силу вступило постановление Правительства РФ № 275 об изменениях первоочередных требований к энергоэффективности зданий [1]. Появился приказ Минстроя РФ «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» [2]. Жилищные комитеты на регулярной основе запрашивают от администраций районов Санкт-Петербурга, жилищных агентств Санкт-Петербурга, управляющих компаний информацию и отчеты о принятии обязательных мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме. Разработаны планы по комплексу принятых мер на ближайшие годы. Комитеты ведут проверку домов на: оснащенность коллективными приборами учета тепловой энергии, холодной воды, электрической энергии, приборами (ручными либо автоматическими), регулирующими температуру горячей воды, теплопотребление. Проверяют: наличие энергоэффективных осветительных приборов, обеспечивающих автоматику освещения в местах общего пользования (лестницы, лифтовые холлы, тамбуры), утепление стенок вентканалов со стороны чердачных помещений, герметизацию стыков, применение теплоизоляционных прокладок при ремонте стеновых панелей, утепление дверных блоков при входе в подъезды, на переходных балконы, на черные лестницы. Касательно дверей проверяется наличие установленных доводчиков или иной системы автоматизированного способа закрывания дверей, способствующей сохранению тепла и продлению срока службы двери.

Для развития коммунальной инфраструктуры и энергосбережения комитеты запрашивают объемы потребления ресурсов (тепловых, электрических, воды), удельный расход ресурсов, площади домов, количество зарегистрированных и проживающих жителей.

Администрации города проводят многочисленные конкурсы для управляющих компаний, товариществ собственников жилья, региональных операторов капитального ремонта для зарождения стимула и мотивации у вышеупомянутых на региональном уровне к реализации проектов по повышению энергоэффективности и для распространения положительного опыта как в отдельных городах, так и в целом в России.

Санкт-Петербург является лидером по зарождающемуся строительству энергоэффективного жилья. В Петербурге и Ленинградской области около 30% жилых комплексов, имеющих российский стандарт повышения энергоэффективности GREEN ZOOM [3, с. 156]. В рамках указанного стандарта в строительстве новых многоквартирных жилых домов применяются: экономящие энергию источники света, тепловой контур, разрабатываются целые системы по учету ресурсов.

Одним из способов по экономии ресурсов является застекление лоджий и балконов здания, а также увеличение оконных проемов в виде частичного демонтажа подоконных зон у оконных проемов с последующей установкой оконного заполнения в пол. Дополнительное остекление балконов и лоджий поспособствует уменьшению общей теплопотери дома в целом. Уменьшение потребляемого количества кВт тепла улучшит экономические показатели здания. Увеличенные оконные проемы уменьшат количество необходимой для использования электроэнергии на искусственное освещение за счет большего попадания светового потока в квартиру. Следует отметить также, что увеличение оконных проемов облагородит общий вид интерьера квартиры, поднимет эпидемиологическое благополучие жильцов дома. Солнечный свет оказывает позитивное влияние на психическое состояние людей, улучшает здоровье, среди прочих помогает поддерживать нормальное кровяное давление, обмен веществ и эндокринную систему, обеспечивает хорошее самочувствие. Это происходит, в частности потому, что солнечный свет способствует секреции эндорфинов, гормонов счастья. Именно поэтому в квартирах, освещенных естественным светом, ощущается прилив сил, улучшается настроение и увеличивается энергия и мотивация, повышается производительность труда. Увеличение естественного освещения помещений снижает подавленное настроение, которое проявляется в осенне-зимние месяцы. Продолжительность инсоляции для жилых помещений в соответствии с санитарными нормами и правилами должна составлять не менее двух часов в день для достаточного бактерицидного эффекта. Комплексное остекление лоджий, балконов и увеличение оконных проемов осовременивает фасад здания, улучшает внешний вид благодаря единому архитектурному решению, вследствие чего увеличивает стоимость объекта на 5–15% [8].

Следующим способом экономии ресурсов можно считать внедрение автоматизированной системы, которая включает себя: отслеживание в реальном времени на несанкционированные подключения, автоматический сбор показаний приборов учета, разработка алгоритма, позво-

ляющего включать светильники при заранее заданных условиях (согласно времени заката и восхода солнца). В некоторых городах России данная практика получила активное применение и позволила уменьшить расходы муниципального бюджета, экономить ресурсы, продлить срок службы оборудования, а также практически полностью исключить влияние человеческого фактора.

На сегодняшний день все большее распространение получают энергосервисные договоры. Энергосервисный договор подразумевает привлечение внебюджетных источников средств для финансирования реализации мероприятий по энергосбережению. Вложенные средства будут возвращены благодаря полученной от мероприятий прибыли. Энергосервисная компания получает оплату своих услуг исключительно от произведенных действий. В рамках данного договора производится: установка автоматизированного теплового пункта, реагирующего на изменения погоды. Что позволяет экономить тепло. Установка светодиодного освещения на улицах. Что позволяет экономия электричество. Рекомендации по приобретению энергоэффективного оборудования для кухонь. Многие управляющие организации заключили договоры данного типа [7].

Для успешной реализации методов, способствующих повышению энергоэффективности, должны быть обеспечены определенные условия. Под качественными условиями понимается и инфраструктура жилого дома, и состояние внутридомовых инженерных систем, и используемые технологии, и финансирование возможных проектов, и квалифицированные подрядчики [8].

Для воплощения в жизнь проектов по энергосбережению необходимо, чтобы общедомовое имущество и придомовая территория находились в удовлетворительном состоянии. Подвальные и чердачные помещения не должны иметь проблем. Высокая изношенность оборудования и систем ведут к потерям сверх нормы, так как средства постоянно уходят на починку и восстановление. Недорогой ремонт ведет к постоянному выходу из строя систем. Изношенность приводит к авариям, что означает отсутствие возможности бесперебойной подачи ресурсов. А значит, снова ведет к затратам.

Также у управляющих компаний должны быть все документы на дом, техническая документация, действующие договоры с ресурсоснабжающими организациями, договоры с подрядчиками. Недостающие документы должны быть собраны и подготовлены.

Мероприятия по энергосбережению должны быть реализованы при помощи современного оборудования, новейших технологий. Привлекать к выполнению мероприятий следует только квалифицированных подрядчиков, имеющих опыт проведения проектов по энергосбережению. Лишь применяя качественное оборудование и работая со специалистами, знающими свое дело, возможна экономия ресурсов, а также возврат не только вложенных инвестиций в проекты и мероприятия, но и получение прибыли, которая будет аккумулирована и в дальнейшем распределена на другие домовые нужды.

Одним из основных препятствий по внедрению мероприятий по энергосбережению является отсутствие финансирования. Данное обстоятельство объясняется отсутствием заинтересованности и знаний в сфере жилищно-коммунального хозяйства у собственников. Довольно часто управляющие компании при проведении общих собраний собственников включают в голосование вопросы относительно мероприятий по энергосбережению, но собственники не поддерживают предложения и не голосуют за внедрение. Отказ голосовать, как правило, аргументируется нежеланием платить за, казалось бы, «лишнее». Повышение тарифов на жилищные услуги, выносимое на голосование собственников с целью сбора средств на проекты, также, вызывает отрицание и несогласие жителей. Единственным решением описанной проблемы является проведение разъяснительных бесед с населением на тему необходимости данных вложений, которые впоследствии окупятся, позволят экономить и позволят создать в доме и на его территории благоприятную и здоровую атмосферу для комфортного проживания. Такие беседы должны проводиться квалифицированным персоналом, способным наглядно донести все положительные стороны. Поэтому управляющим компаниям следует уделить внимание работе с жителями по информированию: это может быть работа в социальных сетях, на официальных сайтах организаций, размещение необходимой для исполнения информации на стендах информации в парадных.

Литература:

1. Постановление Правительства РФ от 7 марта 2017 г. № 275 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам установления первоочередных требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений».
2. Приказ Минстроя России от 17.11.2017 N1550/пр «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2018 N50492).
3. Качанов М. Перспективы развития российского рынка управляющих компаний в сфере ЖКХ // Эксперт. — 2013. — № . — С. 156–157.
4. Кицай, Ю. А. Роль управляющих компаний и муниципальных органов власти в сфере ЖКХ // Юридические науки: проблемы и перспективы: материалы междунар. заоч. науч. конф. — Пермь: Меркурий, 2012. — С. 113.
5. Осипенко О. В.. Управляющие компании на рынке жилищно-коммунальных услуг // Современные технологии управления. — 2012. — № 12 (24). — С. 130.

6. Повышение энергоэффективности в МКД // СТРИЖ. URL: https://uchet-jkh.ru/publikacii/energo-mkd.html (дата обращения: 1.11.2018).
7. Управленческие решения ЖКХ // Управленческие решения ЖКХ. URL: https://docviewer.yandex.ru/view/398444701 (дата обращения: 1.11.2018).
8. Пять факторов, влияющих на эффективную реализацию проектов по энергосбережению // Портал по энергосбережению «ЭНЕРГОСОВЕТ». URL: http://www.energosovet.ru/news.php?zag=1536854383 (дата обращения: 1.11.2018).

Научно-технический аспект принятия управленческих решений с учетом требований пожарной безопасности

Мущинкин Виталий Александрович, слушатель
Академия государственной противопожарной службы МЧС России (г. Москва)

Статья посвящена актуальным проблемам альтернативного выбора принятия управленческого решения требований пожарной безопасности на объектах социальной сферы.

Ключевые слова: *пожарная безопасность, социальная сфера, пожарный риск, пожар, управленческое решение.*

В любом управленческом процессе важнейшим этапом является принятие решения. Правильное управленческое решение является фактором, во многом определяющим итоговый успех любого дела. Значение правильного управленческого решения особенно велико в тех сферах, где от него зависят здоровье и жизнь людей.

В число таких сфер входит и пожарная безопасность, нарушение требований которой часто приводит к тяжелым, а порой и трагическим последствиям. Естественно, за тысячелетия своего развития человечество накопило богатый опыт по разработке требований пожарной безопасности и мер по предотвращению пожаров. Сегодня в России существует тщательно продуманная и достаточно эффективная система мер как по ликвидации, так и по предупреждению пожаров. Однако ситуации всегда специфичны, что, несомненно, затрудняет принятие решения, а это, в свою очередь, ведёт к потере времени и возможностей решить проблему «малой кровью» или вообще предотвратить её [4, с. 10].

Само по себе управленческое решение является творческим, волевым действием субъекта управления, осуществляемым на основе «знания объективных законов функционирования управляемой системы и анализа информации о её функционировании, состоящее в выборе цели, программы и способов деятельности коллектива по разрешению проблемы или изменению цели» [5, с. 178].

Принятие решения сочетает в себе процессы анализа ситуации, прогнозирования её развития, выбора наиболее адекватного проблеме варианта действия. Фактически это выбор самого эффективного варианта достижения цели из некоторого количества альтернатив [8, с. 74].

Процесс принятия решения может представлять собой определенный алгоритм. Так, Гребенщиков А. В. считает, что алгоритм принятия управленческих решений состоит из следующих шагов:

1) Изучение исходного положения;
2) Конкретизация рассматриваемой проблемы;
3) Установление критериев, на основе которых должны оцениваться решения;
4) Разработка альтернатив;
5) Оценка найденных альтернатив;
6) Проверка того, не ведёт ли разработанное решение к отрицательным последствиям в других областях деятельности;
7) Заключительный шаг, состоящий в окончательном выборе одной из альтернатив и принятии обязывающего решения [9, с. 60].

Естественно, что данный алгоритм не является обязательным для любого процесса принятия управленческого решения. Здесь всё зависит от ситуации, а она в сфере обеспечения пожарной безопасности может быть весьма специфичной.

Требования пожарной безопасности регулируются Федеральными законами от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [1] и от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2].

Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Система обеспечения пожарной безопасности должна выполнять следующие основные функции:

1) осуществлять государственные меры и правовое регулирование в данной сфере;

2) осуществлять разработку и применение конкретных мер пожарной безопасности;

3) осуществлять федеральный государственный пожарный надзор и некоторые другие контрольные функции. Все указанные функции предполагают необходимость принятия определенных управленческих решений [7, с. 32].

При этом важнейшее значение имеют факторы, оказывающие непосредственное влияние на принятие решений, направленных на пресечение нарушений требований пожарной безопасности.

С учётом всех этих факторов и происходит разработка алгоритма поддержки принятия управленческих решений при пресечении нарушений требований пожарной безопасности. Как и все алгоритмы, он состоит из нескольких этапов. Каждый из этих этапов предполагает несколько шагов, а шаги в свою очередь распадаются на определенное количество конкретных действий. Алгоритмы позволяют принимать обоснованные управленческие решения, направленные на пресечение нарушений требований пожарной безопасности, в ситуации дефицита времени, что очень часто случается в сфере их применения. Кроме того, эти алгоритмы способствуют выработке у государственных инспекторов по пожарному надзору, принимающих такие решения, определённой последовательности действий, некоего автоматизма, что позволит в сложных ситуациях не тратить усилия на проработку организационных и формальных моментов, а сосредоточиться на действительно важных вопросах.

Пожарная безопасность объектов социальной сферы остаётся одним из самых актуальных вопросов обеспечения безопасности в Российской Федерации.

За 2017 год в Российской Федерации зарегистрировано 132 406 пожаров, погибло людей 7 782 человека. Из них на объектах социальной сферы зарегистрировано 5 116 пожаров, погибло 45 человек. Из общего количества зарегистрированных погибших людей на пожарах, людей на объектах социальной сферы составляет 0,58%. Цифра не значительная, но понимая, что пожары произошли на объектах здравоохранения, образования, и в этой сумме большинство погибших это дети, то даже один погибший ребенок на пожаре в год — это ужасная трагедия.

Основная причина возникновения большей части пожаров и гибели людей — пренебрежение правилами пожарной безопасности. Согласно статистике, в среднем 60% погибших отравлены продуктами горения. С увеличением использования синтетических материалов при отделке помещений объектов социальной сферы эта цифра будет возрастать.

Таким образом, если пожар уже возник, основным параметром, влияющим на выживание людей, будет время обнаружения пожара, а также время достижения критических значений опасных факторов пожара, что тесным образом связано с оценкой пожарного риска. Пожарный риск — характеристика уровня пожарной опасности объекта. Индивидуальный пожарный риск представляет собой вероятность гибели человека при пожаре. Расчёт величин индивидуального риска проводится согласно «Методике определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» (далее — Методика) [3].

Основными параметрами, определяющими величину пожарного риска, являются данные о количестве и видах пожарной нагрузки, о частоте возникновения пожара в год (статистические данные), вероятность эвакуации людей при пожаре, время блокирования путей эвакуации, а также вероятности срабатывания систем автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения.

От количества и вида пожарной нагрузки в зданиях здравоохранения и образования напрямую зависят такие показатели опасных факторов пожаров как потеря видимости в дыму, снижение содержание кислорода, повышение температуры воздуха и теплового потока, а также время достижения критических значений токсичных продуктов горения (блокирование путей эвакуации).

Для примера принятия управленческого решения требований пожарной безопасности, одно из мероприятий обеспечения пожарной безопасности путей эвакуации — использование для отделки противопожарные материалов. Рассматриваются синтетические напольные покрытия: коммерческий линолеум ПВХ (Буммаш) и ковровое тафтинговое покрытие (коммерческий ковролин «Pulman 380»). Согласно методикам ГОСТов было сделано уточнение данных сертификатов токсической и пожарной опасности (табл. 1).

Данные испытаний подтверждают данные сертификатов пожарной и токсической опасности, но по эти напольные покрытия нельзя применять на путях эвакуации в административных зданиях, так как показатели токсической и пожарной опасности превышают допустимые для помещений данного класса функциональной пожарной опасности.

Таблица 1. **Сравнение полученных данных с сертификатами пожарной и токсической опасности**

	Линолеум		**Ковролин**	
	Сертификат	**Исследования**	**Сертификат**	**Исследования**
Группа горючести	–	Г3	–	Г4
Группа воспламеняемости	В3	В3	В3	В3
Группа способности к дымообразованию	Д3	Д3	Д3	Д3

Для образцов линолеума и ковролина был произведен расчёт критического времени блокирования опасными факторами пожара и минимальное время для обоих образцов по потере видимости, которое составило для линолеума ПВХ 24 с, для ковролина 19 с. При расчёте риска пожара на объектах социальной сферы авторы методики исходят из времени эвакуации равным 30 с.

Таким образом, недопустимый уровень задымления в помещении, где используются исследованные материалы, может быть, достигнут раньше, чем закончится эвакуация в случае пожара.

В то же время, значение пожарного риска, рассчитанное согласно Методике с использованием критического времени блокирования опасных факторов пожара, составляет $7{,}8 \cdot 10^{-9}$, что отвечает требованию (индивидуальный пожарный риск $\leqslant 10^{-6}$). Таким образом, официально принятая методика расчёта пожарного риска непроизводственных зданий в применении к объектам социальной сферы в настоящий момент не позволяет адекватно оценить реальный уровень существующего пожарного риска и требует серьёзных уточнений.

В литературе [6, с. 49], принятой за основу при проведении расчётов, как правило, рассматривается усредненная пожарная нагрузка, в зависимости от класса функциональной пожарной опасности здания (помещения). Использование подобных данных ведет к большим расхождениям и погрешности расчётов.

Кроме того, данные о свойствах пожарной нагрузки были получены в 60–80-х годах XX века и могут значительно отличаться от сегодняшних реалий. В целях наиболее точного расчёта величины пожарного риска в общественных зданиях необходимо при каждом расчёте использовать данные о реальных пожароопасных и токсических свойствах конкретной пожарной нагрузки. При пожаре на начальных стадиях развития не составляет труда его ликвидировать собственными силами и первичными средствами пожаротушения. Максимально уменьшить время обнаружения пожара может автоматическая система пожарной сигнализации.

Следовательно, для повышения пожарной безопасности объектов социальной сферы требуется проведение ряда дополнительных мероприятий по оценке реального уровня пожарного риска.

Также представляется необходимым проводить пропаганду среди персонала, посетителей, учащихся, ознакомлять с основными требованиями пожарной безопасности и уровнем ответственности граждан за невыполнения требований пожарной безопасности, а также выполнять наиболее точные расчёты пожарного риска непроизводственных зданий.

Кроме того, в целях снижения количества и пожаров и погибших необходимо предупреждать население об опасных свойствах строительных материалов, используемых в быту.

Таким образом, алгоритм поддержки принятия управленческих решений при пресечении нарушений требований пожарной безопасности является эффективным средством как оптимизации работы лиц, ответственных за пресечение таких нарушений, в том числе государственных инспекторов по пожарному надзору, так и предотвращения их последствий.

Литература:

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О пожарной безопасности» // Собрание законодательства РФ, 26.12.1994, № 35, ст. 3649.
2. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Собрание законодательства РФ, 28.07.2008, № 30 (ч. 1), ст. 3579.
3. Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 № 404 (ред. от 14.12.2010) «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.08.2009 № 14541) // Справочная правовая система КонсультантПлюс. Дата обращения: 30.05.2018 г.
4. Аббасова, Е. В. Охрана труда [Текст]: некоторые вопросы правового регулирования / Е. В. Аббасова // Российская юстиция. — 2016. — № 12. — С. 9–10.
5. Абанина, Е. Н. Ограничение пребывания граждан в лесах в целях обеспечения экологической безопасности [Текст] / Е. Н. Абанина // Вестник Саратовской государственной юридической академии. — 2016. — № 5. — С. 177–181.
6. Акатнова, М. И. Возмещение вреда от несчастного случая на производстве как одна из гарантий права работников на охрану труда [Текст]: международный аспект / М. И. Акатнова // Социальное и пенсионное право. — 2016. — № 2. — С. 46–50.
7. Белецкий, И. А. Общественная опасность преступного нарушения правил безопасности при производстве работ или оказании услуг [Текст] / И. А. Белецкий // Научный вестник Омской академии МВД России. — 2016. — № 2. — С. 31–36.
8. Власенко, М. С. Основные гарантии права работника на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда [Текст] / М. С. Власенко //Закон и право. — 2016. — № 6. — С. 73–75.
9. Гребенщиков, А. В. Дифференциация — способ сочетания интересов в сфере труда [Текст] / А. В. Гребенщиков // Петербургский юрист. — 2016. — № 3. — С. 59–66.

Анализ ценовой политики, система ценообразования и динамики цен по товарам

Печенкина Анастасия Алексеевна, студент магистратуры
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Ключевые слова: *цена, ценовая политика, норма прибыли, торговая наценка, цена продажи, торговое предприятие, метод ценообразования.*

В современных условиях жесткой конкуренции на потребительском рынке Приморского края, при падении покупательской способности населения, предприятия торговли не могут существенно увеличить торговую надбавку, а значит и величины валовой прибыли, так как это вызовет рост цен и снизит конкурентоспособность торгового предприятия, прочая деятельность имеет незначительный удельный вес в структуре доходов торгового предприятия, поэтому возрастает значение оптимизации расходов.

Ошибки в формировании себестоимости продукции (работ, услуг) в конечном итоге приводят к неверному формированию финансового результата, а значит и налогооблагаемой прибыли. Расходы на продажу (коммерческие расходы) включаются в себестоимость реализованной продукции и непосредственно влияют на формирование финансового результата деятельности предприятия. Необходимо четко представлять состав и специфику расходов на продажу, правильно организовывать их синтетический и аналитический учет, определять порядок списания и распределения, учитывать влияние особенностей вида экономической деятельности [1]

Расходами на продажу являются текущие затраты денежных, материальных и трудовых ресурсов, обусловленные продвижением товаров из сферы производства в сферу потребления. Издержки обращения являются одним из важнейших показателей результатов деятельности предприятия, а соблюдение режима экономии и их оптимизации являются важными факторами повышения прибыли и рентабельности торгового предприятия. Уровень издержек обращения служит ориентиром для установления необходимого размера уровня торговой надбавки. Классификация расходов на продажу по различным признакам необходима для целей управления, то есть планирования, учета, анализа и регулирования, для целей налогообложения и проведения анализа. Изучение специальной литературы по проблеме классификации издержек показало, что единой классификации для управления издержками обращения не существует.

В структуру расходов на продажу включаются расходы, непосредственно связанные с реализацией различной продукции, ее упаковкой, затариванием, рекламой, а также содержанием помещений, используемых для хранения продукции, предназначенной для последующей продажи. Исходя из этого, можно считать, что расходы на продажу выступают одним из ключевых элементов, который позволяет оценить эффективность финансово-хозяйственной деятельности организации.

Поскольку расходы на продажу оказывают влияние на формирование финансового результата, то возникает объективная необходимость в раскрытии аспектов учета расходов на продажу, в целях обеспечения компании наиболее достоверными и точными данными, а также осуществления полного и своевременного контроля и анализа расходов.

Эффективное управление расходами на продажу (точный и своевременный анализ, планирование, строгий контроль за расходом в процессе обеспечения товарооборота) способствует росту прибыли торгового предприятия, повышению его финансовой устойчивости. Разумный процесс снижения издержек обращения, без ущерба качеству обслуживания приводит не только к повышению эффективности хозяйственной деятельности торгового предприятия, но и повышает доверие со стороны покупателей и поставщиков, партнеров и кредиторов. [2]

Процесс ценообразования торгового предприятия нельзя осуществлять с простой суммой издержек обращения и расчетной прибыли, так как это более сложный механизм, включающий целый ряд различных аспектов. Он требует от руководителей выверенной стратегии и продуманной тактики действий, постоянной балансировки на грани между слишком высокой и слишком низкой ценой.

Ценовая политика и цены являются важной составляющих маркетинговой политики предприятия. От уровня цен зависит получение финансовых (коммерческих) результатов. Установленная ценовая политика влияет на многоплановое воздействие функционирование предприятия.

Сущность целенаправленной ценовой политики состоит в том, чтобы определять цены на товар, а также изменять их в зависимости от определенной ситуации на рынке, для овладения его максимально возможной доли, получить запланированный объем прибыли и грамотно решить поставленные тактические и стратегические задачи.

Ценовая политика представляет собой концепцию формирования и применения системы цен, направленную на достижения целей организации. Процесс разработки ценовой политики включает в себя определение целей ценовой политики, обоснование ценовых рыночных стратегий, определение тактики ценообразования и другие аспекты [3].

Важнейшими принципами ценообразования ООО «Ферон» являются:

– научность обоснования цен;
– целевая направленность цен;

– непрерывность процесса ценообразования;

– единство процесса ценообразования и контроля за соблюдением цен.

Принцип научности обоснования цен состоит в необходимости познания и учета в ценообразовании объективных экономических законов развития рыночной экономики и, прежде всего, закона стоимости, законов спроса и предложения [4]. Научность обоснования цен во многом зависит от полноты информационного обеспечения процесса установления цен и требует обширной и разнообразной информации, прежде всего экономической (рис. 1).

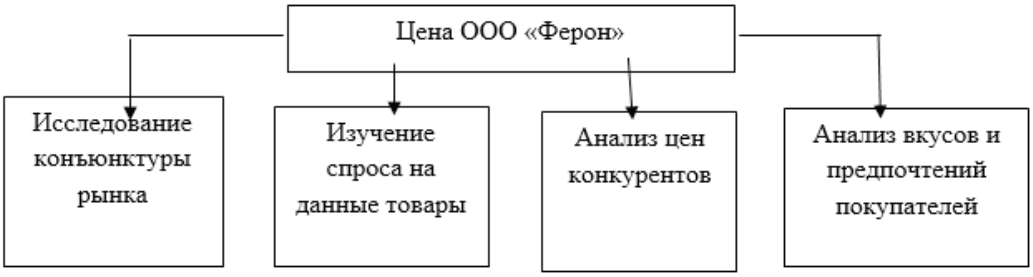


Рис. 1. **Научность обоснования цен ООО «Ферон»**

Принцип целевой направленности цен состоит в четком определении приоритетных экономических проблем, которые должны решаться с помощью цен. Это ориентация на получение прибыли и сохранение позиций на рынке.

Целевой принцип установления цен ООО «Ферон» представлен на рисунке 2.

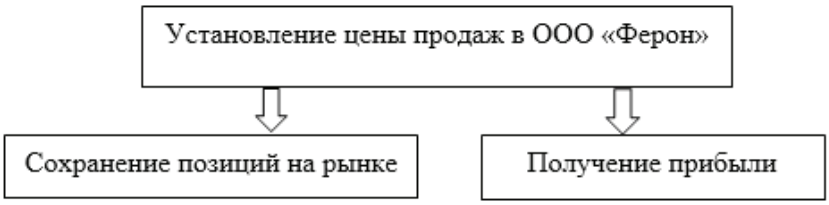


Рис. 2. **Принцип целевой направленности цен ООО «Ферон»**

Принцип непрерывности процесса ценообразования проявляется в следующем. Во-первых, в своем движении продукция проходит ряд этапов, на каждом из которых она имеет свою цену. Во-вторых, в действующие цены постоянно вносятся изменения и дополнения в связи со спросом, вкусами и предпочтениями покупателей. [3]

Товары, продаваемые ООО «Ферон», проходят несколько этапов ценообразования, которые показаны в виде схемы 3.

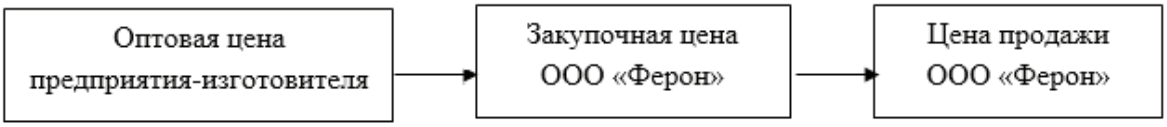


Рис. 3. **Принцип непрерывности процесса ценообразования товаров, продаваемых ООО «Ферон»**

Принцип единства процесса ценообразования и принцип контроля за установлением цен состоит в том, что предприятие придерживается одного метода установления цены продажи товаров.

Цель контроля за установлением цен в обществе состоит в проверке правильности применения установленных законодательством, общих для всех принципов и правил ценообразования.

Разработкой ценовой политики для ООО «Ферон» занимается коммерческий директор. Также участие в принятии ценовых решений принимают экономист и товаровед.

На разработку ценовой политики влияют маркетинговые цели предприятия: завоевание прочных позиций на рынке, привлечение новых покупателей и повышение лояльности уже имеющихся.

Негативным моментом является то, что решения не согласовываются с финансовым менеджером, и соответственно не учитываются финансовые цели предприятия.

ООО «Ферон» реализует стратегию «ежедневно низкие цены», то есть цену устанавливают на среднерыночном уровне и стараются не допускать их частых и резких изменений. Как правило, при определении цены на большинство товарных позиций ориентируются на среднюю рыночную цену. Её выявляют из различных печатный изданий, таких как журнал «Цены», «Справочник по товарам и услугам», а кроме того, экономист и товаровед периодически обходят магазины конкуренты в качестве обычных покупателей.

ООО «Ферон» использует метод постоянных затрат, который позволяет получать желаемый уровень дохода. Затратный метод ценообразования обеспечивает установление цен на основе нахождения такой цены, которая представляла бы собой оптимальный баланс между суммой, которую желал бы заплатить за товар покупатель и затратами предприятия при его производстве и доведении до конечного потребителя.

Цена, сформированная затратным методом, имеет обоснование, которое трудно оспаривать — калькулирование издержек производства, и сбыта продукции и предполагаемой прибыли. [4]

Метод надбавки к цене обеспечивает расчет цены продажи посредством умножения цены приобретения товара от производителя продукции, расходов на транспортировку и хранения товаров на определенный коэффициент добавочной стоимости. Этот метод ценообразования активно используется при формировании цены по различным группам товарам.

В торговой деятельности ООО «Ферон» имеют место случаи, когда покупатель требует от продавца осуществить снижение цены на определенное количество процентов, поэтому, если заранее определить величину прибыли в процентах, которую необходимо получить в целом от продажи данного товара, можно легко и без ущерба для финансовой деятельности Общества контролировать величину снижения цен.

Главная трудность применения этого метода состоит в сложности определения уровня добавочной суммы, поскольку нет точного способа или формы ее расчета. Все меняется в зависимости от вида отрасли, сезона, спроса на данный товар, состояния конкурентной борьбы. Уровень добавленной суммы к себестоимости товара, устраивающий ООО «Ферон» как продавца продовольственных товаров, может быть не принят покупателем.

На предприятии «Ферон» применяется следующая методика ценообразования.

Калькулируются все затраты, связанные с данным товаром:

- закупочная цена;
- торговые расходы (издержки обращения);
- внереализационные расходы;
- НДС.

Далее, исходя из нормы прибыли, устанавливается цена продажи. Норма прибыли устанавливается директором, на основе:

- некоторых данных о норме прибыли на других торговых предприятиях, торгующих аналогичной продукцией;
- данных о норме прибыли в ООО «Ферон» по аналогичной продукции с корректировкой этой нормы прибыли, учитывая продажи данной продукции;
- данных маркетинговых исследований;
- на основе собственной интуиции директора. [5]

Цена продажи затратным методом представлена в таблице 1.

Таблица 1. **Цена продажи сервелата высшего сорта в 2017 году в ООО «Ферон»**

Показатель	Тыс.руб.
Закупочная цена	205,1
Издержки обращения	159,0
НДС	43,1
Торговая наценка	135,7
Цена продажи ООО «Ферон»	542,9

ООО «Ферон» имеет широкий ассортимент продовольственных товаров, процесс формирования цены на некоторые товары представлен в таблице 2.

Некоторые производители, сами диктуют цены для оптовой или розничной торговли и в договоре сотрудничества сразу прописывается, какая ценовая надбавка должна быть на оптовом складе или в магазине.

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что величина торговой наценки общества колеблется от 20% до 90% и на основную часть продукции составляет 50%. Это связано в первую очередь с уровнем спроса на определённые виды товара, а также с величиной наценки у остальных предприятий.

Данный процент торговой наценки позволяет поддерживать конкурентоспособность и обеспечивать предприятию достаточной прибылью. Уровень цен складывается ниже, чем в среднем по г. Владивостоку, но в то же время он обеспечивают меньшую прибыль, чем у предприятий-конкурентов. При этом относительно невысокие цены, складываются не за счет качества продукции, а именно из-за небольшой величины торговой наценки.

Таблица 2. **Торговая надбавка в ООО «Ферон»**

Наименование товара	Торговая надбавка%
Хлеб и хлебобулочные изделия	8
Молочно-масляная продукция	10
Кондитерские изделия	10
Мясные и колбасные изделия	15
Рыба и рыбные изделия	15
Яичные изделия	10
Пищевые жиры	8
Безалкогольные напитки	10
Вино-водочная продукция	11
Табачные изделия	15
Плоды, овощи	12

Можно сказать, что этот метод помогает ООО «Ферон» точно рассчитать цену продаж и заложить такую величину наценки, чтобы не только обеспечить себя прибылью, но и быть конкурентоспособными за счет относительно не высокого уровня цен относительно других оптовиков, продающих аналогичную продукцию.

Изучение динамики цен имеет особое значение для выработки и корректировки ценовой политики предприятия. ООО «Ферон» имеет разнообразный ассортимент продовольственных товаров, проведем анализ динамики закупочных цен по колбасной продукции (табл. 3).

Таблица 3. **Динамика закупочных цен по отдельным видам товаров ООО «Ферон», руб./кг**

Вид продукции	2014 год, тыс. руб.	2015 год, тыс. руб.	2016 год, тыс. руб.	2017 год, тыс. руб.	Абс.откл., руб.	Темп роста,%
Сервелат высшего сорта	245	315	370	416	171	169,8
Докторская	184	205	260	305	121	165,8
Украинская жареная	190	250	310	357	167	187,9
Московская с/к	450	520	560	600	150	133,3
Итого закупочная цена товаров	1069	1290	1500	1678	609	157,0

По данным таблицы 3 видно, что закупочная цена увеличилась по каждому виду товаров, при этом наибольший рост цен произошел по украинской жареной колбасе с 190 руб. в 2014 году до 357 руб. в 2017 году или на 87,9%.

Наименьший рост цен наблюдается по московской сырокопченой колбасе с 450 руб. в 2014 году до 600 руб. в 2017 году или на 33,3%. В целом закупочная цена по колбасным изделиям возросла за анализируемый период с 1069 руб. до 1678 руб. или на 57%. Рост закупочных цен произошел в результате инфляции и удорожания закупочных цен на сырье для производства колбасных изделий.

Далее проведем анализ продажных рыночных цен. Основными конкурентами ООО «Ферон» являются оптово-розничные поставщики ООО «Амбар» и ООО «Владснаб» в связи с чем после определения цены на основе затрат в ООО «Ферон» применяется метод с ориентацией на конкурентов, а именно метод следования за рыночными ценами, при этом цена редактируется под цены конкурентов. Цены устанавливаются примерно на таком

Таблица 4. **Соотношение уровня цен ООО «Ферон» и рыночных цен на колбасные изделия в 2017 году, руб./кг**

Номенклатура	ООО «Ферон»			ООО «Амбар»			ООО «Владснаб»		
	Цена покупки	Цена продажи	Наценка	Цена покупки	Цена продажи	Наценка	Цена покупки	Цена продажи	Наценка
Сервелат в/с	416,0	542,9	126,9	416,0	562,0	146,0	416,0	563,0	147,0
Докторская	304,5	379,9	75,4	304,5	399,0	94,5	304,5	399,0	94,5
Украинская жареная	357,0	406,9	49,9	357,0	426,0	69,0	357,0	426,0	69,0
Московская с/к	600,0	792,9	192,9	600,0	812,0	212,0	600,0	823,0	223,0

же уровне, как у конкурентов (табл. 15). Из-за существования зоны ценовой нечувствительности цены всё же могут отличаться на несколько процентов (1–5%) без видимого влияния на величину спроса.

По данным мониторинга цен конкурентов, представленных в таблице 15 видно, что цены на предприятии ООО «Ферон». ниже, чем у конкурентов по всем видам колбасных изделий. Рассматриваемое предприятие имеет возможность поднять цены до уровня остальных предприятий, сохранив на прежнем уровне свои затраты по приобретению, транспортировке и хранению товаров, тогда предприятие сможет получать большую прибыль, чем при нынешнем уровне цен. Данное повышение не будет неожиданным, так как продовольственные товары предлагаются многими предприятиями на торговом рынке Приморского края, которые в свою очередь уже давно установили цены и не намерены их снижать, и, скорее всего, будут их повышать в дальнейшем. Повышение цен ООО «Ферон» может происходит постепенно, общество ссылаясь на влияние таких факторов, как инфляция и повышение цен предприятий-производителей будет периодически увеличивать установленные цены, и через некоторое время поднимет их до уровня конкурентов или незначительно ниже. В любом случае это сократит поток потребителей на незначительную величину, либо не приведет к изменению спроса совсем, так как целевой сегмент покупателей ООО «Ферон» можно характеризовать как консерваторы, то есть приверженцы одного поставщика. Следовательно, если цены станут равны общему уровню, постоянные клиенты останутся — раз цены имеют один уровень, а предприятие проверено и не вызывает претензий, то не имеет смысла обращаться к услугам других предприятий надежность которых придется проверять.

Исходя из вышеизложенного ООО «Ферон» может применить в своей практике такой метод ценообразования как следование за рыночными ценами, который не повлечет за собой изменение в деятельность или дополнительные затраты, а лишь увеличит размер выручки.

В ходе исследовательской работы были проанализированы средние продажные цены на колбасную продукцию ООО «Ферон» за 2013–2017гг (табл. 5).

Таблица 5. **Анализ динамики цен на сервелат в/с в ООО «Ферон» за 2013–2017 годы**

Год	Цена продажи	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста	
		цепной способ	базисный способ	цепной способ	базисный способ	цепной способ	базисный способ
2013	198,2	-	0,00	-	1	-	0
2014	250,8	52,6	11,32	1,27	1,27	0,27	0,27
2015	280,2	29,4	82,00	1,12	1,41	0,12	0,41
2016	315,3	35,1	117,10	1,13	1,59	0,13	0,59
2017	542,9	227,6	344,70	1,72	2,74	0,72	1,74
Средние значения	317,5	68,94	111,02	1,31	1,60	0,31	0,75

Проанализировав динамику цен на сервелат высшего сорта за 2013–2017 годы можно сделать вывод, что средняя цена продажи за 5 лет на исследуемый товар составила 317,5 руб. Средний прирост цен по отношению к каждому предыдущему году равен 68,94 руб. Средний прирост по отношению к базисному 2013 году — 111,02 руб. При этом максимальное увеличение цены наблюдалось в 2017 году, что составляло 344,7 руб. или в 2,7 раза. Причинами роста цен является рост закупочных цен, запрет на импорт мяса из Бразилии, рост курса доллара.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что в ООО «Ферон» используются одновременно два метода ценообразования:

– метод полных издержек (затратный метод)

– метод следования за рыночными ценами (рыночный метод).

При этом механизм ценообразования в ООО «Ферон» не достаточно гибок, для поощрения и привлечения покупателей в обществе не действуют различные системы скидок, позволяющие предприятию не только своевременно реализовывать имеющуюся продукцию, но и стимулировать покупателя.

По результатам проведенного исследования установлено, что ООО «Ферон» довольно эффективно применяет затратный метод ценообразования — метод торговой наценки. Он позволяет обществу привлекать покупателей относительно не высокими ценами по сравнению с предприятиями конкурентами, а также получать необходимый уровень дохода.

Литература:

1. Акатьева М.Д. Учет расходов на продажу: теоретические и практические аспекты / М.Д. Акатьева // Бухгалтерский учет. — 2015. — № 2. — С. 2–6.

2. Щепкова И. В., Цеслик К. Н. Роль ценовой политики в управлении продажами на предприятии // Вопросы экономики и управления. — 2016. — № 3.1. — С. 138–143.
3. Принципы ценообразования [Электронный ресурс] — Режим доступа: http:// http://pricinginfo.ru.
4. Насонов Д. А. Анализ издержек и поиск путей их оптимизации на примере ПАО «Синарский трубный завод» / Д. А. Насонов // Молодой ученый. — 2018. — № 34. — С. 52–58.
5. Ивашкевич В. Б. Бухгалтерский управленческий учет: учебник / В. Б. Ивашкевич. — М.: Магистр, 2017–448 с.
6. Савицкая Г. В. Экономический анализ: учеб.пособие для студ.вузов / Г. В. Савицкая. — М.: Инфра-М, 2018. — 649 с.

Эволюция развития корпоративной отчетности

Седова Елена Ивановна, кандидат экономических наук, доцент;
Жеткизгенова Канжан, студент магистратуры
Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (г. Москва)

В данной статье рассмотрены основные этапы развития корпоративной отчетности. Проанализированы различные формы корпоративной отчетности. Определены основные тенденции развития корпоративной отчетности в мире и в России.

Ключевые слова: *отчетность, корпорация, корпоративная отчетность, устойчивое развитие.*

В последнее время к компаниям по всему миру предъявляется все больше требований к объему и качеству раскрываемой ими информации. Эти требования исходят от достаточно широкого круга сторон, заинтересованных в результатах деятельности компании (стейкхолдеров).

Государство, инвесторы, кредиторы, потребители и другие стейкхолдеры имеют свои потребности, для удовлетворения которых организациям необходимо публиковать различные финансовые и нефинансовые отчеты.

Основным свойством отчетности является ее публичность, которая позволяет сформировать заинтересованным пользователям мнение о финансово-хозяйственной деятельности корпорации. Так же не мало важную роль играет информационная функция финансовой отчетности, которая обеспечивает эффективную конкуренцию на рынке капитала.

На сегодняшний день крупные компании ведущих стран мира, принадлежащие к различным отраслям, помимо бухгалтерской (финансовой) отчетности, позволяющей «...объективно оценить финансовое положение организации» [2], формируют также социальную отчетность, корпоративную, экологическую, отчетность в области устойчивого развития, в области охраны труда и здоровья, в области корпоративного гражданства. По своему содержанию все эти отчеты включают в себя и нефинансовую информацию о субъекте — составителе отчетности.

Важное место в системе корпоративной отчетности занимает консолидированная финансовая отчетность.

Консолидированная бухгалтерская отчетность является совокупностью отчетностей двух или нескольких компаний, объединенных в группу, связанных юридическими и финансовыми взаимоотношениями.

Консолидированная бухгалтерская отчетность имеет ряд преимуществ перед бухгалтерской (финансовой) отчетностью, так как имеет дополнительные информационные и аналитические возможности.

В настоящее время большинство крупных групп компаний используют консолидированную отчетность в целях управления, поскольку информация, которую она представляет, является важной для целей управления группой.

Таким образом, можно отметить, консолидированная отчетность в настоящее время занимает одно из главных мест в системе современной экономической информации.

В процессе развития требований стейкхолдеров к корпоративной отчетности, появились отчеты корпораций в виде отчетности в области устойчивого развития.

В последние годы сложилось множество национальных и глобальных институтов, которые требуют следования принципам ответственного бизнеса прежде всего в отношении окружающей среды, качества продукции, условий труда, гарантий занятости определенных категорий и т.п.

Стоит подчеркнуть, что научная разработка категории социальной ответственности бизнеса и деловой этики ведется давно. Так, Адам Смит написал малоизвестную ныне работу по нравственным началам экономики. И в США еще в 1895 г. Альбион Смолл, лидер ранней американской социологии, подчеркивал, что «не только государственные учреждения, но и частный бизнес находятся в доверительном владении общества» [1].

В настоящее время под корпоративной социальной ответственностью (КСО) понимается соответствие деятельности организации экономическим, правовым, этическим и дискреционным ожиданиям, предъявляемым обществом организации в данный период времени.

В последнюю четверть века происходит институционализация КСО, проявляющаяся в разработке как международных стандартов социальной ответственности, так и множества обязательных и добровольных регуляторов

(регулирование биржевой торговли, рейтинги, ассоциации).

За последние несколько лет стремительно увеличился объем нефинансовой отчетности. Это обостряет потребность во взаимоувязке нефинансовой и финансовой отчетности в рамках интегрированного отчета и интегрированного восприятия управленческой деятельности. [3]

Появление такого инновационного вида отчетности как интегрированная отчетность может облегчить для компании процесс раскрытия запрашиваемой информации. С момента издания Международного стандарта интегрированной отчетности прошло не так много времени. Из-за отсутствия достаточного опыта, у зарубежных и российских компаний остаются вопросы касательно правильного применения стандарта на практике.

По мере динамического развития компаний и усложнения ведения бизнеса финансовая отчетность уже не является достаточным и единственным источником актуальной информации для ее пользователей. Очевидно, что при всей значимости представленных в бухгалтерской отчетности финансовых показателей, они содержат информацию о уже свершившихся фактах хозяйственной жизни и тем самым отражают лишь текущее положение дел.

В свою очередь, активно повышается спрос на предоставление информации о дальнейшем развитии корпораций в средне- и долгосрочной перспективе, а также на другие нефинансовые показатели. В частности, такая новаторская модель отчетности как интегрированная отчетность может удовлетворить данный спрос со стороны заинтересованных пользователей (стейкхолдеров).

В российской научной литературе, посвященной теоретическим аспектам и практическому применению корпоративной отчетности, представлены разнообразные причины появления обсуждаемой категории. В качестве примера, в своем исследовании О. В. Соловьева выделяет одной из предпосылок — неудовлетворенность представления в финансовой отчетности информации общего назначения. На ряду с этим, отмечается сложность финансовой отчетности, ее излишний объем и переполненность техническими компонентами. Автор верно обращает внимание, что в течение последних лет «многие корпорации готовят отдельные отчеты, отражающие вопросы управления корпорациями, социальной и экологической ответственности». [5]

Применение интегрированной отчетности направлено на повышение качества информации, предоставляемой инвесторам и кредиторам; улучшение корпоративной отчетности путем выработки более связного подхода объединения различных направлений отчетности; повышения корпоративной ответственности; распространение и поддержку интегрированного мышления.

Одним из преимуществ интегрированной отчетности является повышение эффективности самого процесса подготовки отчета. Так как данный вид отчетности учитывает изменения в корпоративной отчетности, происходящие в рамках национальных юрисдикций разных стран мира, то ожидается, что через некоторое время организациям не придется предоставлять многочисленные несвязные и статистические данные, а станет нормой корпоративной отчетности.

Несмотря на то, что интегрированный отчет может связывать различные показатели и данные из финансовой и нефинансовой отчетностей, он во многом отличается от других отчетов, подготавливаемых компаниями. Например, в отчете необходимо раскрывать информацию о способности организации создавать стоимость, поэтому делается акцент на краткость, перспективную направленность и взаимосвязанность информации.

Интегрированный отчет представляет собой инструмент корпоративного управления в целом. Процесс его разработки объединяет различные уровни и стороны корпоративного управления в последовательном и открытом диалоге со всеми заинтересованными сторонами — как внутренними, так и внешними.

Динамику внедрения интегрированной отчетности можно проследить по данным CorporateRegister.com и GRI. Так, в 2010 г. интегрированные отчеты выпустило уже 5% компаний, публикующих нефинансовую отчетность, в основном из Бразилии и ЮАР. В количественном же выражении было зарегистрировано 185 интегрированных отчетов. В следующем году их количество увеличилось на треть — до 238 отчетов. Данная динамика увеличения прослеживалась и последние два года. В базу данных МСИО на 2016 г. включены отчеты 459 компаний. [4]

Из российских компаний в пилотной программе Международного совета по интегрированной отчетности изначально участвовали Госкорпорация «Росатом» и ОАО «НК Роснефть».

Развитию теории и практики интегрированной отчетности в Российской Федерации способствовала существенная экспортная ориентация ее экономики. Крупным российским компаниям, для того чтобы занять и удержать позиции на мировых сырьевых рынках, необходимо соответствовать международным требованиям и стандартам, в том числе в части корпоративной отчетности. Благоприятствуют и меры, предпринимаемые государством по повышению прозрачности компаний. Отчасти это продиктовано участием России в соответствующих международных соглашениях.

Свою роль играют и растущие информационные запросы расширяющегося круга заинтересованных лиц, в том числе не обладающих базовыми экономическими и тем более бухгалтерскими компетенциями. В условиях значительного роста объема и значения нефинансовой информации им необходим такой отчет о деятельности интересующей их компании или администрации, который бы реально отражал существенные данные в краткой и понятной форме: текущее состояние организации, ее способность создавать стоимость в краткосрочном, среднесрочном и долгосрочном периодах. Следует также отметить, что проект интегрированной отчетности дает России возможность не только стремиться к соответствию данным извне мировым стандартам, но и активно участвовать в становлении этого нового института.

Для того, чтобы интегрированный отчет был полноценным важен не только факт существования полного перечня составляющих, но и степень их раскрытия, а также связь между собой.

Большинству руководителей российских компаний еще только предстоит понять, что интегрированная отчетность является опорной точкой в деле совершенствования системы управления, что она способствует росту качества управления и корпоративной культуры, инвестиционной и потребительской привлекательности, устойчивому развитию компании, повышению репутации и росту доверия со стороны общества в целом.

Следует отметить, что система бухгалтерского учета в России переживает сложный процесс модернизации путем интеграции в систему мировых стандартов. Российским компаниям при подготовке отчетности рекомендуется ориентироваться на международные стандарты (GRI, AA 1000, МСИО и другие), но при необходимости разрабатывать и внутренние нормативные документы. Параллельно с реформированием бухгалтерского учета происходит расширение использования автоматизированных информационных технологий в практиках и нормативной базе учета. [3]

В заключение, следует сказать, что в России наблюдается рост числа компаний, не обязанных публиковать отчетности, но при этом публикующих ее. Таким образом, наблюдает увеличение прозрачности бизнеса путем расширения предоставляемой информации посредством формирования корпоративной отчетности.

Литература:

1. Гетьман В. Г. О концептуальных основах и структуре международного стандарта по интегрированной отчетности / В. Г. Гетьман // Международный бухгалтерский учет. — 2014. — № 44. — С. 2–15.
2. Кирьянова З. В. Анализ финансовой отчетности: учебник для бакалавров / З. В. Кирьянова, Е. И. Седова. — 2-е изд., — М.: Издательство Юрайт, 2014. — 428 с.
3. Концептуальные основы финансовой отчетности [Электронный ресурс] // Минфин России. — URL: http://minfin.ru/common/upload/library/2014/02/main/
4. Малиновская Н. В. Интегрированная отчетность: теория, методология и практика: дис. ... док. эк. наук: / Малиновская Наталья Владимировна. — М., 2016. — 381 с.
5. Соловьева О. В. Тенденции развития корпоративной отчетности: интегрированная отчетность / О. В. Соловьева // Международный бухгалтерский учет. — 2013. — № 35. — С. 2–15.

Субъекты таможенных правоотношений

Смирнова Елизавета Александровна, студент магистратуры
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва

Научный руководитель: Паулов Павел Александрович, доцент
Самарский государственный экономический университет

В данной статье будут рассмотрены субъекты таможенных правоотношений, и выделены их особенности. Данный вопрос является важным при исследовании таможенных отношений, поскольку их участники обладают особенным статусом.

Ключевые слова: *таможенные правоотношения, субъекты, таможенное право, таможенное регулирование*

Subjects of customs legal relations

This article will consider the subjects of customs relations, and highlighted their features. This issue is important in the study of customs relations, because their participants have a special status.

Keywords: *customs legal relations, subjects, customs law, customs regulation*

На сегодняшний день, понятие и виды субъектов таможенных правоотношений на законодательном уровне не закреплены, в действующем Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (далее — ТК ЕАЭС) [1] данный термин не используется.

Исходя из сущности таможенных правоотношений, следует, что данные отношения складываются между участниками единого таможенного регулирования в Евразийском экономическом союзе.

Из смысла данного понятия можно сказать, что субъектами таможенных правоотношений являются те лица, которые участвуют в любых таможенных операциях.

К их числу относятся не только сотрудники таможенных органов, но и также физические и юридические

лица, осуществляемые перемещение через таможенную границу.

Обязательным участником таможенных правоотношений являются таможенные органы. Данное мнение разделяют и зарубежные специалисты. «Ввоз и вывоз товаров с таможенной территории в связи с появлением отношений между административными органами таможни (активный субъект) и обладателем товаров (пассивный субъект) — т.е. лицом, подающим таможенную декларацию от своего имени, или лицом, на чье имя оформляется таможенная декларация, — определяет (в доктрине) таможенные правоотношения, из которых вытекает серия запретов и обязанностей, определенных в законе и налагаемых на пассивного субъекта», — отмечается в одном из исследований [3].

Таможенные правоотношения могут образовывать широкий спектр правовых последствий и складываются из взаимных обязанностей и прав, возникающих у государства и частных лиц по поводу ввоза или вывоза товаров из страны. Эти отношения порождают, с одной стороны, право таможенных органов требовать уплаты таможенных пошлин, сборов и других выплат и, с другой стороны, обязанность (таможенный долг) экономического субъекта (обязательство заплатить).

Следует подчеркнуть и то, что взаимные права и обязанности субъектов таможенных правоотношений могут возникать только в правовом поле Российской Федерации и регулироваться, таким образом, нормами, источниками которых являются не только международные правовые акты, но и нормативные акты, относящиеся к национальному праву. На это уже не раз обращалось внимание в научной литературе [2].

Субъекты таможенного права — это участники таможенных правоотношений, наделенные правами и обязанностями в таможенной сфере. Именно их поведение регулируется нормами таможенного права, отношения между ними входят в состав предмета этой отрасли.

Итак, подводя итог, можно сделать вывод, что субъектов таможенного правоотношения следует классифицировать на два вида:

Во-первых, это общие субъекты. К данной группе относятся физические и юридические лица, которые связаны с международными коммерческими отношениями, и принимают в них непосредственное участие. В таможенных отношениях такие субъекты не наделены специальным правовым статусом.

Во-вторых, специальные субъекты. К числу данных субъектов относятся таможенные органы и лица[4], связанные с перемещением товаров.

Основная особенность специальных субъектов таможенных правоотношений заключается в том, что в силу своего процессуального положения они наделяются особым статусом.

Специальные субъекты выполняют различные властные полномочия, которые определяются их компетенцией, а также в соответствии с должностными функциональными обязанностями, с применением к таким субъектам специальных правил.

На наш взгляд, на сегодняшний день, в ТК ЕАЭС следует внести изменения, в статью 2, включив в нее пункт, раскрывающий понятие и виды субъектов таможенных правоотношений.

Данное изменение будет способствовать конкретики правового положения субъектов таможенных правоотношений.

Литература:

1. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) // СПС Консультант плюс.
2. Сидоров В. Н., Сидорова Е. В. Теоретико-правовые основания обособления таможенного права в системе права // Современное право. 2015. № 8. С. 22—25.
3. Чермянинов Д. В. Таможенное регулирование и таможенные правоотношения в правовой системе Российской Федерации // Российское право: Образование. Практика. Наука. 2018. № 2 (104). С. 80—85.
4. Паулов П. А О квалификационных званиях сотрудников таможенных органов российской федерации // Современное общество. Образование. Наука. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 2015. — № 16 — С. 141—143.

Сравнительный анализ методик расчета налоговой нагрузки

Чиканова Юлия Андреевна, студент магистратуры
Российский государственный аграрный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева

В настоящее время существуют различные методики, позволяющие определить уровень налоговой нагрузки на субъекты хозяйственной деятельности.

Наряду с существованием различных методик, существуют различные подходы к определению самого понятия «налоговая нагрузка». Так, одни авторы ставят знак ра-

венства между понятиями «налоговая нагрузка» и «налоговое бремя», другие видят между ними существенную разницу.

Чаще всего термин «налоговая нагрузка» применяется на микроуровне, «налоговое бремя» — на макроуровне. По мнению д.э.н. А.В. Боброва: «налоговая нагрузка» — это совокупность всех налогов и сборов, уплачиваемых конкретным плательщиком, абсолютная величина, а «налоговое бремя» — относительная величина, частное от деления налоговой нагрузки на финансовый показатель деятельности предприятия» [1].

Исходя из определения А.В. Боброва, очевидно, что «налоговая нагрузка» не характеризует тяжесть налогообложения, так как является лишь абсолютным показателем, не предполагает сравнение с конечным финансовым результатом предприятия. Более информативным показателем выступает налоговое бремя, т.к. отражает соотношение уплачиваемых налогов и финансового результата.

Однако с точки зрения ФНС применяется термин «налоговая нагрузка» для отражения соотношения суммы уплачиваемых налогов и результата деятельности хозяйствующего субъекта.

В первую очередь, расчет показателя налоговой нагрузки производится с целью выявления риска налоговой проверки. Для этой цели используется только одна методика — Методика Департамента налоговой политики Министерства финансов Российской Федерации. Остальные методики являются альтернативными и применяются для внутренних целей организации: они позволяют определить сложившийся уровень налоговой нагрузки и сигнализируют о необходимости налоговой оптимизации.

При сравнении различных методик расчета налоговой нагрузки, можно отметить наиболее спорные моменты:

– необходимость учета налога на доходы физических лиц (НДФЛ) при определении уровня налоговой нагрузки. Заметим, что многие авторы не рекомендуют учитывать НДФЛ при расчете уровня налоговой нагрузки на предприятие, аргументируя это тем, что хозяйствующий субъект уплачивает данный налог из средств работника, а не из собственных денежных средств, то есть выступает налоговым агентом;

– учет косвенных налогов.

В идеале методика расчета налоговой нагрузки должна содержать общий подход к количественной и качественной оценке влияния обязательных налоговых платежей на финансовое состояние хозяйствующего субъекта и не должна зависеть от особенностей самого процесса налогообложения, особенностей налоговой системы. Главная цель методики в том, чтобы сравнить тяжесть налоговой нагрузки не только для предприятий, применяющих один налоговый режим, но и для предприятий, находящихся на разных системах налогообложения.

Все рассуждения о налоговой нагрузке будут беспредметными до того времени, пока не будет достигнут консенсус в вопросе о методике расчета сводного показателя, характеризующего налоговую нагрузку. Существует несколько методик расчета налоговой нагрузки для предприятия.

В настоящее время существуют различные методики и подходы к определению налоговой нагрузки. Но основная идея каждой из этих методик в том, чтобы сделать показатель налоговой нагрузки экономического субъекта универсальным, который позволит сравнить уровень налоговой нагрузки в разных отраслях народного хозяйства, учесть влияние изменения числа налогов, налоговых ставок и льгот на уровень налогообложения конкретного хозяйствующего субъекта.

Проведем сравнительную характеристику основных методик определения налоговой нагрузки:

– **Методика Департамента налоговой политики Министерства финансов РФ, Е.В. Балацкий** — показывает соотношение уплачиваемых организацией налогов и выручки. Показатель налоговой нагрузки определяется следующим образом: Н/(Вр+ВрД)*100%, где Н — общая сумма всех уплаченных налогов; В (Вр) — выручка от реализации продукции (работ, услуг); ВрД — внереализационные доходы. Среди достоинств данной методики можно отметить то, что она позволяет определить долю налогов в выручке от реализации. Основным недостатком является то, что данная методика не отражает влияние налогов на финансовое состояние хозяйствующего субъекта, из-за того, что не учитывает структуру налогов в выручке от реализации.

– **Методика М.Н. Крейниной —** позволяет сопоставить налог и источник его уплаты, интегральным показателем выступает прибыль предприятия. Автор предлагает рассчитывать уровень налоговой нагрузки следующим образом: (Вр — З — Пч) / (В — З) х 100% или (В — З — ЧП)/ЧП х 100%, где: Вр — выручка от реализации, З — затраты на производство продукции (без налогов), ЧП — фактическая прибыль, остающаяся в распоряжении организации после уплаты налогов. Данная методика позволяет проанализировать влияние прямых налогов на финансовое положение предприятия. С другой стороны, недооценивается влияние косвенных налогов, НДС и акцизов.

– **Методика А. Кадушина и Н. Михайловой** — показывает долю отчисляемой государству добавленной стоимости, созданной на отдельно взятом предприятии. Согласно данной методике налоговая нагрузка определяется по следующей схеме: (ПиК+ВП)/ДС, где ПиК — прямые и косвенные налоги предприятия, выплачиваемые из ДС, ВП — платежи, начисляемые на фонд оплаты труда во внебюджетные фонды, ДС — добавленная стоимость. Методика позволяет сравнить налог и источник его уплаты, однако не принимает к учету налог на имущество, земельный налог и платежи за пользование природными ресурсами [2, с. 334–346].

– **Методика М.И. Литвина** позволяет определить налоговую нагрузку по всем налогам и источникам его уплаты. Автор предлагает рассчитывать налоговую на-

грузку на хозяйствующий субъект следующим образом: НН= Н/ ИСУ х 100%, где: Н — сумма налогов, ИСУ — сумма источника средств для уплаты. С помощью данной методики можно увидеть уровень денежного изъятия (отношение начисленных налогов к реально полученным организацией финансовым ресурсам). В качестве недостатка методики можно отметить включение в расчеты НДФЛ.

– **Методика В. Д. Новодворского и Р. Л. Сабанина** — позволяет определить ожидаемую долю налогов в предполагаемых доходах и может применяться для оценки налоговой нагрузки при переходе на УСН с ОСНО. Формула для расчета следующая: НН УСН = (Н + УпВ)/Д * 100%, где НН УСН — налоговая нагрузка при применении УСН, Н — ожидаемые налоговые расходы (без учета НДФЛ), УпВ — показатель ожидаемой упущенной выгоды (т.е. сумма недополученной выручки от снижения цен на величину НДС), Д — ожидаемый годовой доход. Таким образом. данная методика дает возможность сравнить и выбрать наиболее выгодную систему налогообложения, однако она не применяется при расчете налоговой нагрузки для упрощенной системы налогообложения.

– **Методика О. С. Салькова** — позволяет сравнить уровень налоговой нагрузки при переходе на УСН с ОСНО. Налоговая нагрузка определяется по формуле: НН УСН = Н/Пр *100%, где НН УСНО — налоговая нагрузка при применении упрощенной системы налогообложения, Н — налоговые расходы (без НДФЛ), Пр — расчетная прибыль. Благодаря данной методике экономический субъект может выбрать наиболее выгодную систему налогообложения, однако методика не применяется для предприятий с убыточной деятельностью.

– **Методика расчета налоговой нагрузки при специальном налоговом режиме (УСН, ЕСХН)** — в качестве интегрального показателя, применяется добавленная стоимость, скорректированная с учетом особенностей специального налогового режима: НН СНР = Н/ДС * 100%, где НН СРН — налоговая нагрузка при применении специального режима налогообложения, Н — налоги, сборы и страховые взносы, подлежащие перечислению в бюджет и внебюджетные фонды, а также недоимка, пени и штрафы по данным платежам. Данная методика позволяет рассчитать налоговую нагрузку при применении специального режима налогообложения, но не применяется при общей системе налогообложения [2, с. 334–346].

Произведем сравнительный анализ основных характеристик, приведённых выше методик (табл. 1).

Таблица 1. **Основные характеристики методик расчета налоговой нагрузки**

Методика	НДФЛ	НДС, Акцизы	Интегрированный показатель
Методика Департамента налоговой политики Министерства финансов РФ (автор — Е. В. Балацкий)	да	да	Выручка с НДС
Методика М. Н. Крейниной	нет	нет	Прибыль до НО
Методика А. Кадушина и Н. Михайловой	да	да	Добавленная стоимость
Методика Литвина М. И.	да	да	Источник средств уплаты
Методика Кирова Е. А.	нет	да	Вновь созданная стоимость
Методика Новодворского В. Д. и Сабанина Р. Л.	нет	да	Ожидаемый годовой доход
Методика Салькова О. С.	нет	да	Расчетная прибыль
Методика расчета налоговой нагрузки при специальном налоговом режиме (УСНО, ЕСХН)	да	да	Добавленная стоимость для специального налогового режима

Составлено по: Черник, Д. Г. Налоги и налогообложение: учебное пособие для академического бакалавриата [3].

Анализ методик, разработанных разными авторами, показывает, что при общей схожести подходов и показателей, в каждой из них есть как достоинства, так и недостатки.

Несмотря на свои недостатки, Методика Департамента налоговой политики Министерства финансов РФ является единственной официальной и главной методикой. Именно она используется для расчета уровня налоговой нагрузки с целью планирования выездной налоговой проверки.

Что касается дополнительных методик, то предприятие должно выбрать свои коэффициенты, в основу выбора стоит положить интересы различных групп пользователей налоговой информации (государство, топ-менеджеры, собственники). Специалистам, производящим расчеты налоговой нагрузки для конкретного экономического субъекта, можно рекомендовать комплексный подход к определению налоговой нагрузки и использование всех вышерассмотренных методик. Такой подход позволит не только более точно оценить налоговые обязательства экономического субъекта, но и понять, с чего должна начинаться оптимизация налогообложения в каждом конкретном случае, какие налоговые обязательства являются «узким местом» именно на данном предприятии и какой из объектов учёта наиболее «перегружен» ими.

Литература:

1. Катушина, М. В. Методы расчета налоговой нагрузки / Катушина М. В.// Студенческий научный форум — 2015. — URL: https://scienceforum.ru/2015/article/2015011470 (дата обращения 01.10.2018).
2. Пелькова, С. В. Анализ методик расчета налоговой нагрузки организации / С. В. Пелькова, Т. А. Савина // Современная налоговая система: состояние, проблемы и перспективы развития: межвузовский сб. науч. тр. с междунар. участием. / под ред. М. К. Аристарховой. — Вып.3. — Уфа: УГАТУ, 2010. — 354 с. — С. 334–346.
3. Черник, Д. Г. Налоги и налогообложение: учебное пособие для академического бакалавриата/ Д. Г. Черник; ред. — Шмелев Ю. Д. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 384с.

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

Международный научный журнал
Выходит еженедельно
№ 44 (230) / 2018

Редакционная коллегия:

Главный редактор:
Ахметов И. Г.

Члены редакционной коллегии:
Ахметова М. Н.
Иванова Ю. В.
Каленский А. В.
Куташов В. А.
Лактионов К. С.
Сараева Н. М.
Абдрасилов Т. К.
Авдеюк О. А.
Айдаров О. Т
Алиева Т. И.
Ахметова В. В.
Брезгин В. С.
Данилов О. Е.
Дёмин А. В.
Дядюн К. В.
Желнова К. В.
Жуйкова Т. П.
Жураев Х. О.
Игнатова М. А.
Искаков Р. М.
Кайгородов И. Б.
Калдыбай К. К.
Кенесов А. А.
Коварда В. В.
Комогорцев М. Г.
Котляров А. В.
Кошербаева А. Н.
Кузьмина В. М
Курпаяниди К. И.
Кучерявенко С. А.
Лескова Е. В.
Макеева И. А.
Матвиенко Е.В.
Матроскина Т. В.
Матусевич М. С.
Мусаева У. А.
Насимов М. О.
Паридинова Б. Ж.
Прончев Г. Б.
Семахин А. М.
Сенцов А. Э.
Сенюшкин Н. С.
Титова Е. И.
Ткаченко И. Г.
Федорова М. С.
Фозилов С. Ф.
Яхина А. С.
Ячинова С. Н.

Международный редакционный совет:
Айрян З. Г. (*Армения*)
Арошидзе П. Л. (*Грузия*)
Атаев З. В. (*Россия*)
Ахмеденов К. М. (*Казахстан*)
Бидова Б. Б. (*Россия*)
Борисов В. В. (*Украина*)
Велковска Г. Ц. (*Болгария*)
Гайич Т. (*Сербия*)
Данатаров А. (*Туркменистан*)
Данилов А. М. (*Россия*)
Демидов А. А. (*Россия*)
Досманбетова З. Р. (*Казахстан*)
Ешиев А. М. (*Кыргызстан*)
Жолдошев С. Т. (*Кыргызстан*)
Игисинов Н. С. (*Казахстан*)
Искаков Р. М. (*Казахстан*)
Кадыров К. Б. (*Узбекистан*)
Кайгородов И. Б. (*Бразилия*)
Каленский А. В. (*Россия*)
Козырева О. А. (*Россия*)
Колпак Е. П. (*Россия*)
Кошербаева А. Н. (*Казахстан*)
Курпаяниди К. И. (*Узбекистан*)
Куташов В. А. (*Россия*)
Кыят Эмине Лейла *(Турция)*
Лю Цзюань (Китай)
Малес Л. В. (*Украина*)
Нагервадзе М. А. (*Грузия*)
Прокопьев Н. Я. (*Россия*)
Прокофьева М. А. (*Казахстан*)
Рахматуллин Р. Ю. (*Россия*)
Ребезов М. Б. (*Россия*)
Сорока Ю. Г. (*Украина*)
Узаков Г. Н. (*Узбекистан*)
Федорова М. С. (*Россия*)
Хоналиев Н. Х. (*Таджикистан*)
Хоссейни А. (*Иран*)
Шарипов А. К. (*Казахстан*)
Шуклина З. Н. (*Россия*)

Руководитель редакционного отдела: Кайнова Г. А.
Ответственный редактор: Осянина Е. И.
Художник: Шишков Е. А.
Верстка: Бурьянов П. Я., Голубцов М. В., Майер О. В.

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

Адрес редакции:
почтовый: 420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231;
фактический: 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
E-mail: info@moluch.ru; http://www.moluch.ru/

Учредитель и издатель:
ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Подписано в печать 14.11.2018. Тираж 500 экз.
Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, 25