

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

НАУКА И ИННОВАЦИИ XXI ВЕКА

*Сборник статей по материалам
VI Всероссийской конференции молодых ученых*

Том II

Сургут
Издательский центр СурГУ
2020

УДК 001(063)
ББК 72
Н 34

- Н32 Наука и инновации XXI века : сб. ст. по материалам VI Всерос. конф. молодых ученых (г. Сургут, 27 сентября, 2019) : в 3 т. – Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ, 2020. – Т. II. – 311 с.
ISBN 978-5-89549-523-4
ISBN 978-5-89549-523-4 (Т. 2)

Редакционная коллегия:

Т. В. Гавриленко, канд. техн. наук, доцент;
О. Н. Галюта, канд. экон. наук, доцент;
П. В. Гришмановский, канд. техн. наук, доцент;
А. В. Ельников, д-р физ.-мат. наук, профессор;
А. П. Жойдик, канд. экон. наук;
М. А. Залевская, канд. экон. наук, доцент;
А. В. Запевалов, канд. техн. наук, доцент;
Л. Ю. Запевалова, канд. техн. наук, доцент;
Ф. Ф. Иванов, канд. техн. наук, доцент;
Т. П. Киященко, канд. экон. наук, доцент;
Д. В. Кузин, канд. техн. наук, доцент;
Д. В. Тараканов, канд. техн. наук, доцент;
Н. В. Тимофеева, канд. экон. наук;
Д. А. Федоров, канд. техн. наук;
О. Л. Чуланова, д-р экон. наук, профессор;
Н. Ю. Ямпольская, д-р экон. наук, доцент.

В сборнике статей представлены материалы конференции, подготовленные на основе научных исследований молодых ученых – преподавателей и аспирантов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и других регионов Российской Федерации. Публикации во втором томе посвящены актуальным вопросам физики, математики, информационных технологий и технических наук, а также экономики и управления.

Материалы предназначены для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-5-89549-523-4
ISBN 978-5-89549-523-4 (Т. 2)

© БУ ВО «Сургутский государственный
университет»

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Джариев И. Э.</i> Разработка прибора для экспресс-анализа бурового шлама	8
<i>Нестеренко М. В.</i> Разработка онтологической базы данных. Компонент персонального компьютера с помощью редактора онтологий Protégé	12
<i>Салимова А. М.</i> Реализация связывания документов «Указания о приемке объекта к учету» с их приложениями на базе системы электронного документооборота DIRECTUM ...	16
<i>Ульянова В. А.</i> Автоматизация заполнения инструкций по переносу разработки по документам изменений для справочника «Журнал изменения ПО» системы DIRECTUM ...	20
<i>Хрящёва О. А.</i> Сравнительный анализ онтологических редакторов Protégé и Fluent Editor	24
<i>Трофимчук К. Н., Семенов О. Ю.</i> Зависимость земной электросвязи от циклов солнечной активности	29
<i>Гришина К. А.</i> Стенд для измерения ускоряющих структур инжектора Сибирского кольцевого источника фотонов	33
<i>Семенова Л. Л.</i> Моделирование фильтра калмана для оценки вектора состояний, описывающего перемещение БПЛА	39
<i>Горбунов Д. В., Гавриленко Т. В., Горбунова М. Н., Белощенко Д. В.</i> Неоднородность разовых выборок параметров движений человека	41
<i>Гуз И. Д., Острейковский В. А.</i> Характеристики безотказности и восстанавливаемости оборудования центра обработки данных	45
<i>Вирстюк А. Ю., Микшина В. С.</i> Некоторые проблемы машинного обучения при решении реальных задач для нефтяной промышленности	49
<i>Мутаиров Ш. И.</i> Система автоматизированного формирования учебного расписания в СТАЦ СурГУ на основе заявок	52
<i>Антонюк П. В., Острейковский В. А.</i> Интенсивность отказов оборудования и элементов мобильного бурового комплекса при ремонте нефтяных скважин в условиях Севера Западной Сибири	57
<i>Боровков Д. Е., Бушмелева К. И.</i> Сравнение технологий получения значений счетчиков производительности	62
<i>Усенков Н. О., Семенов О. Ю.</i> Технология Интернет вещей в образовательной концепции «умной аудитории»	66
<i>Соболева Е. В., Шалагинова Н. В., Баева Т. В.</i> Моделирование искусственного интеллекта в компьютерной игре	71

<i>Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В.</i> Оптимизация веса бортовой системы электропитания через главное напряжение +/- 270 V постоянного тока	75
<i>Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В.</i> Проектирование изготовления композитных конструкций для коммерческих самолетов	80
<i>Шемелина О. Н.</i> Анализ фильтрационных свойств в породах коллекторах при бурении	84
<i>Зимакова Г. А., Ашуров М. А., Шарко П. В.</i> Свойства и характеристика геополимерного вяжущего	89
<i>Богунова А. А., Степанов О. А.</i> Метод оптимизации параметров оребренной поверхности теплообменных аппаратов	94
<i>Рыдалина Н. В., Степанов О. А., Антонова Е. А.</i> Экспериментальное исследование пористых металлов в теплообменниках	96
<i>Рубан Н. Ю.</i> Существующие ограничения в средствах моделирования ветроэнергетических установок	101
<i>Асуева Х. Л.</i> Моделирование систем электроснабжения погружных электроцентробежных насосов нефтедобывающих скважин и анализ решений по улучшению электромагнитной обстановки	104
<i>Ткаченко Г. Н., Захаренко С. О.</i> Ветроэнергетика Тюменской области	107
<i>Волков А. В.</i> Системы защиты Земли от космических угроз	110
<i>Скиданова А. Ю., Антипин Д. П.</i> Определение оптимальной мощности и места расположения внутри скважинной установки компенсации реактивной мощности	114
<i>Прохорова Е. В., Рыжаков В. В.</i> Фильтрация сигналов биотелеметрии в задачах построения медицинских систем Интернета вещей	117
<i>Рубцов Д. Д., Саеров Т. Б.</i> Относительные потери тепловой энергии с уходящими дымовыми газами ТТЭЦ-1 и их возможное рациональное использование в промышленности	121
<i>Малиновский Н. А., Добрецов Р. Ю., Войнаш С. А.</i> Концепция двухсекционной гусеничной машины с гибридным приводом	124

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В.</i> Роль оценки вероятности банкротства в анализе финансового состояния предприятия	129
<i>Мейрманова А. М.</i> Теории и модели принятия технологий: обзор и классификация	132
<i>Пискунова Е. Е.</i> Связь между оперативным управлением, организацией производства, производственным менеджментом	136

Федоров М. И. Формирование и оценка потенциала предприятия: теоретический аспект	138
Антонова Н. Л., Бодрова Е. В. Вопросы формулирования миссии вузов	143
Ковылина Л. Л., Антонова Н. Л. Развитие форм взаимодействия крупного и малого бизнеса в России	146
Буракова М. Ю., Антонова Н. Л. Партиципаторное бюджетирование как инновационный механизм управления	149
Антонова Н. Л., Иванова Д. А. Организационная культура как инструмент эффективного управления организацией	153
Муллобоев А. Р. Совершенствование системы менеджмента на отечественных консалтинговых предприятиях	155
Першина Е. М., Антонова Н. Л. Вопросы эффективности регионального государственного контроля (надзора) в сфере образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	159
Антонова Н. Л., Глухова О. В. Влияние платных дополнительных образовательных услуг на качество образования	163
Толстяк Т. А. Изменение категориального аппарата социологического изучения социальной стратификации в информационном обществе	167
Нефедов А. И., Антонова Н. Л. Показатели производительности труда	171
Антонова Н. Л., Иванова Е. А. Совершенствование мотивации персонала на предприятии	174
Важник Е. Д. Цифровая экономика как социально-экономический феномен	177
Гончарова Я. С., Антонова Н. Л. Проблемы развития транспортно-логистических услуг в России	180
Каухер А. А. Общественные организации как механизм контроля в сфере жилищно-коммунального хозяйства России	183
Гончарова Я. С. Примеры проектов по сбалансированной системе показателей в России	185
Лапина Т. В. К оценке работы персонала МФЦ города Тюмени	190
Белькевич А. Р. Обоснование выбора технического объекта на примере тягодутьевого оборудования	194
Сибирская А. В. Унификация макроэкономических политик стран ЕАЭС	197
Иманов Э. Д. Современные проблемы развития аудита	200

Зверева А. И. Проблема неэффективного документооборота в бюджетных организациях	203
Волкова Ю. В. Проблемы организации системы внутреннего контроля на малом предприятии	205
Курищева А. Е. Особенности организации внутреннего аудита собственного капитала	208
Доценко Е. С. Формы внутреннего контроля на предприятии	210
Коротина А. А. Новые подходы к аудиторской деятельности в Германии	213
Самедов В. Т. Холакратия: эволюционный подход к развитию организации	216
Тимошенко Ю. М. Система внутреннего контроля в зарубежной практике	219
Клюк Я. Ю. Актуальные проблемы развития аудита в современной экономике	222
Шутро Е. Н. Анализ эффективности внедрения элементов цифровой экономики на предприятиях регионов на примере электронного документооборота	225
Михеева Н. А. Роль и значение политики импортозамещения на рынке пищевых товаров сельскохозяйственного производства в Российской Федерации	228
Зайнетдинова Р. Б. Алгоритм формирования системы управления финансовыми результатами кредитной организации	232
Мишина Ю. А. Инициативы превосходства как инструмент повышения конкурентоспособности университетов: зарубежный опыт	235
Владимир Э. П. Перспективы развития кластерной экономики Ханты-Мансийского автономного округа	240
Уткина О. В. Роль налоговой политики в формировании доходов бюджетной системы	245
Зыкина С. С. Концепция экономической безопасности предприятия	248
Смирнов А. А. Продуктовый маркетинг как неотъемлемый элемент системы управления маркетингом «MARKETING 12К»	251
Носова О. В. Телемедицина в страховании – перспективы развития в РФ	254
Долгов Е. В. Обзор устойчивости банков Уральского федерального округа	255
Залевская М. А., Морданов М. А. Применение риск-ориентированного аудита в управлении рисками	260
Волкова А. В., Волкова М. В. Мы не умеем управлять качеством	264
Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В. Роль оценки вероятности банкротства в анализе финансового состояния предприятия	266

Имамвердиева М. И. Концепция ноономики: теоретические основы новой парадигмы ...	269
Алиев Б. Н. Влияние публичных заявлений трампа на поведение российского рынка ценных бумаг	272
Гнетулло К. М., Патрушев И. В. Основные проблемы машиностроительных предприятий в современных условиях	276
Патрушев И. В., Гнетулло К. М. Понятие экономической эффективности деятельности предприятия и методические подходы к проведению ее оценки	279
Кокешова А. Э. Андеррайтинг как инструмент повышения финансовой устойчивости страховых компаний	283
Брагина Т. А. Анализ и прогнозирование финансового состояния предприятия ТЭК	285
Воронов С. А. Современный взгляд к оценке управления в социально-экономических системах	290
Заев А. С. Роль методики оценки финансового состояния предприятия получателя государственных гарантий субъекта Российской Федерации в установлении степени удовлетворительности финансового состояния принципала	293
Борисенко Н. С. Оценка персонала: проблемы и их решение	296
Исаева Л. И. Исследования научных школ в инновационной экономике	297
Халецкая С. Ю. Оценка состояния благоустройства и градоустройства города Тюмени (по данным опроса жителей)	300
Шамело В. В. Брендинг как компонент маркетинговой стратегии компании	303
Файзуллин Р. В., Симченко О. Л., Чиченков И. И. Методика оценки эффективности использования ресурсов предприятиями агрохолдинга	306

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.064.4

Джариев И. Э.

РАЗРАБОТКА ПРИБОРА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА БУРОВОГО ШЛАМА

В статье описана методика оптимизации и сопровождение процесса бурения нефтяных и газовых месторождений путем разработки прибора для экспресс-анализа бурового шлама. Функциональное назначение проекта состоит в том, чтобы прибор позволял получить необходимую дополнительную информация по скважине, либо быстро получать измерения, аналогичные лабораторным исследованиям по керну. Эта работа является частью проекта, выполняемого в СурГУ по теме «Цифровой двойник». Основные задачи в проекте – отбор, пробоподготовка и привязка бурового шлама к истинным глубинам, определение насыщения углеводородами бурового шлама по ультрафиолетовой люминесценции, оценка насыщения и отбивка кровли/подошвы пласта, измерение естественного гамма-излучения бурового шлама.

Ключевые слова: буровой шлам, количественный люминесцентный экспресс-анализ, модель RGB, Raspberry Pi.

Введение. Буровой шлам – термин нефтедобывающей отрасли промышленности. Это измельченная горная порода с остатками бурового раствора. Произошло от немецкого слова «Schlamm», что переводится как «грязь», «ил» [1]. Откачивается шлам на поверхность струей бурового раствора. Это необходимо с практической точки зрения. Если этого не делать, он будет мешать работе техники в районе бурения. Техническую операцию проводят лицензированные организации при помощи насосных установок с резервуарами для сбора жидкости.

Шлам и керн являются источниками прямой, непосредственной информации о свойствах и строении геологического разреза, вскрываемого скважиной, поэтому в общем комплексе оперативных методов изучения разреза в процессе бурения им принадлежит ведущая роль. Необходимость отбора шлама определяется малым выходом керна при вскрытии и отборе слабосцементированных, пористых и проницаемых разностей. Своевременный и качественный отбор шлама при проведении геологического контроля имеет большое значение. Интервал отбора проб шлама устанавливается в зависимости от необходимой степени точности изучения разреза скважины [4].

Отбор, пробоподготовка и привязка проб бурового шла. Отбор шлама производится в строго определенном месте у устья скважины в желобной системе в потоке выходящего бурового раствора с применением шламаотборников непрерывного или эпизодического действия. При исследовании по всему разрезу интервал отбора проб шлама не должен превышать 5 м, на перспективных участках разреза – не более 1–2 м. Время отбора выбирается таким, чтобы можно было обеспечить получение шлама с интервала проходки 0,5–1 м.

Был предложен способ создания образца из шлама пригодного для дальнейшего экспресс-анализа и хранения. Самый оптимальный образец содержит в себе буровой шлам, герметично зафиксированный стеклами и двусторонним скотчем (рис. 1).



Рис. 1. Пробоподготовка образца бурового шлама

Для привязки проб шлама к истинным глубинам отбора рассчитывается время отставания шлама в минутах, т. е. время движения выбуренных частиц шлама от забоя до шламаотборника, по формуле [2, с. 9].

Укладка и маркировка бурового шлама. Образец шлама будет укладываться в картонные коробки на постоянное хранение, состоящие из продольных секций. Образец укладывается последовательно (слева направо) в порядке возрастания глубины скважины (рис. 2). Уложенный образец сопровождается этикеткой. Надписи на этикетках (бирках, пломбах) должны быть выполнены шариковой ручкой, водостойким фломастером или маркером.

На этикетке указываются:

- 1) название площади (месторождения);
- 2) номер скважины;
- 3) интервал отбора бурового шлама.

Картонные коробки обязательно снабжаются скотчем, что обеспечивает сохранность образцов при транспортировке и хранении. Во избежание путаницы все коробки нумеруются и маркируются, например: коробка № 1. Восточно-Сургутское месторождение, скв. 1, 2019 г. Инт. 1766,0–1781, 2 м. Проходка 15,2 м.



Рис. 2. Коробка для хранения образцов

Количественный люминесцентный экспресс-анализ. Шлам, содержащий углеводороды, при освещении его ультрафиолетовым светом создает свечение в видимом для человеческого глаза и обычной фото- и видеоаппаратуре диапазоне длин волн. Этот определенный диапазон длин волн ощущается человеческим глазом как бледно-желтое и зеленовато-желтое свечение (рис. 3). По наличию этого цвета на изображении, подсвеченного таким образом шлама, можно определять присутствие в нем углеводородов. Использование цифровых изображений, позволяет автоматизировать этот процесс.

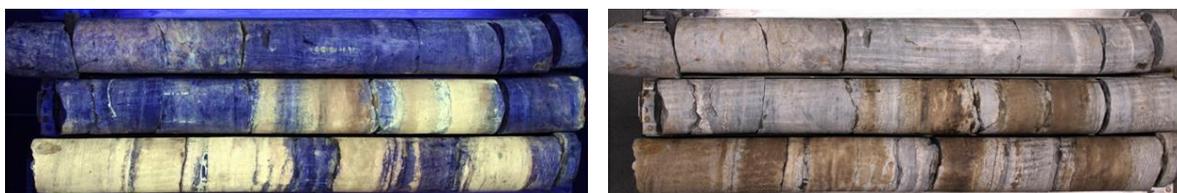


Рис. 3. Фотография керна в дневном свете (слева)
и фотография керна при облучении ультрафиолетовым светом (справа)

Обычная цифровая фотография состоит из отдельных точек – пикселей, цвет которых задается с использованием цветовой модели RGB. В цветовой модели RGB цвет каждого пикселя на фотографии кодируется с помощью трех цветов (каналов): красного (R), зеленого (G) и синего (B). В настоящее время широко используется 8-битный целочисленный формат представления интенсивности каждого цветового канала, поэтому цвет каждого пикселя ко-

дируется тремя числами в диапазоне от 0 до 255, например, для белого – это будут числа (255, 255, 255) [3].

Такое кодирование цвета имеет свои недостатки. Один и тот же объект при слегка меняющемся по интенсивности освещении будет представляться на фотографии пикселями с тремя различными числами, диапазоны и сочетания диапазонов которых оказывается довольно затруднительно определить. Задачу нахождения на фотографии пикселей определенного цвета независимо от его яркости позволяет упростить использование цветового пространства HSV (Hue, Saturation, Value). В этом цветовом пространстве цвет в библиотеке OpenCV задается также тремя 8-битными числами: H – цветовой тон (от 0 до 179), S – насыщенность (от 0 до 255), V – значение или яркость (от 0 до 255). Здесь можно считать, что значение основного цвета задается числом H, другие два числа S и V определяют его оттенки. Такое представление облегчает определение пикселей определенного цвета на фотографии, так как, если не требуется высокая точность, необходимо определить диапазон только для одного числа H.

На рис. 4 представлена гистограмма распределения пикселей по значениям H и S для рис. 3 (справа). Из рис. 4 можно выделить диапазон чисел H от 10 до 40 соответствующих свечению углеводов.

Для определения наличия углеводов, насыщенности углеводородами и изменения этих параметров со временем в исследуемых порциях шлама по их цифровым фотографиям была написана программа с использованием языка Python. Для работы программы выделяется каталог, в который помещаются фотографии различных порций шлама, по мере их появления.

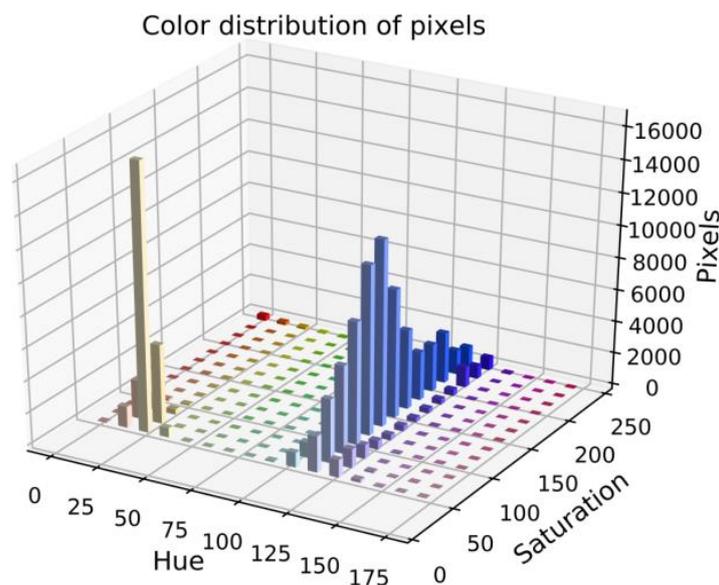


Рис 4. Гистограмма распределения пикселей по значениям H и S

Программа обработки с помощью библиотеки Watchdog для мониторинга событий файловой системы отслеживает любые изменения в указанном каталоге и при появлении новой фотографии запускает ее обработку.

Обработка заключается в определении наличия и количества пикселей, имеющих свечение в определенном диапазоне цветов, соответствующих свечению углеводов на изображении. Обработка выполняется с использованием функций библиотеки компьютерного зрения с открытым исходным кодом OpenCV. После чтения программой изображения, фотография из цветового пространства RGB преобразуется в цифровое пространство HSV. Строится и записывается на диск в виде изображения гистограмма распределения пикселей по цветам (рис. 4) для данной фотографии. Подсчитывается количество пикселей на фотографии имеющих значение H цветового тона в заранее определенном диапазоне и общее ко-

личество пикселей фотографии. Присутствие в шламе углеводов определяется по ненулевому значению найденных пикселей.

Насыщенность шлама углеводородами – по отношению количества пикселей, имеющих определенное свечение к общему количеству пикселей. Полученные данные записываются в конец текстового файла, содержащего данные ранее обработанных в заданном каталоге фотографий.

По новым данным, полученных при обработке предыдущих фотографий перестраивается диаграмма присутствия/насыщенности углеводородами шлама на цифровых изображениях (рис. 5).

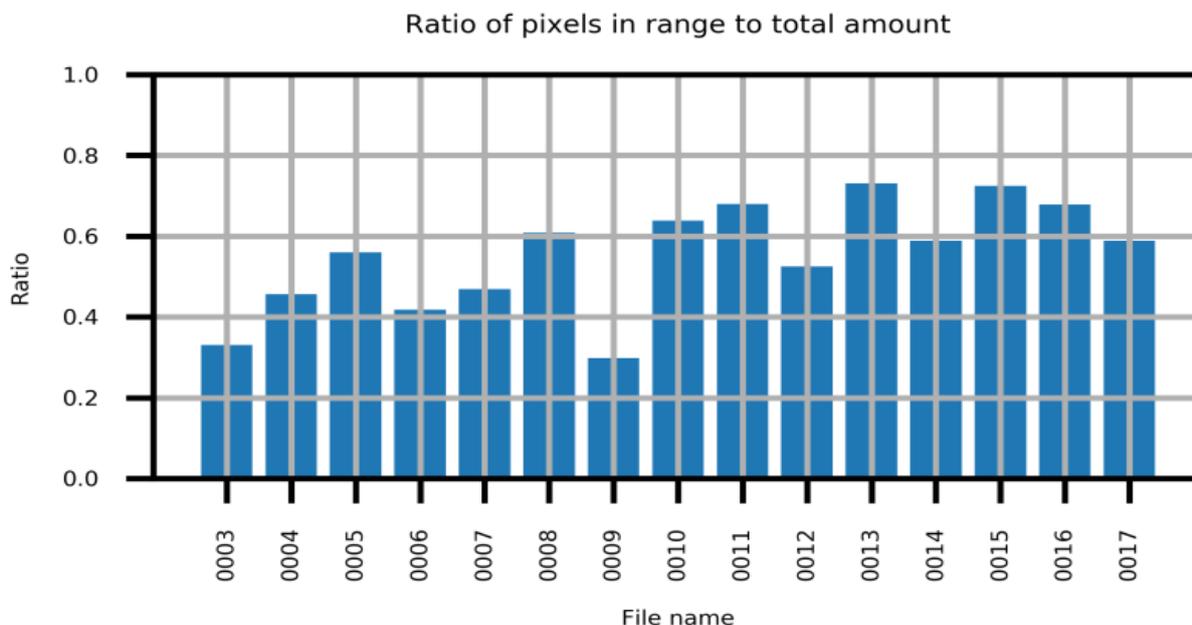


Рис 5. Изменение отношения пикселей окрашенных в определенный цвет к общему количеству на последовательных фотографиях шлама

В качестве головного устройства прибора для экспресс-анализа мы задействовали **Raspberry Pi 3 Model B** – популярный одноплатный микрокомпьютер, который умещается на ладони и обладает достаточно мощной начинкой, чтобы заменить настольный ПК начального уровня. «Малинка» работает на Linux и поддерживает USB-устройства, дисплеи, камеры и другую периферию [5].

Плюсы Raspberry Pi:

1. Низкий порог входа.
2. Стабильность.
3. Мощное железо.
4. Сообщество.
5. Homebridge.
6. Гибкость.

Минусы:

1. Opensource проект.
2. Работа с консолью.
3. Время.

Имеющиеся аналоги. В компании «Шлюмберже» применяется сервис услуг углубленного анализа шлама. Недостатками данной услуги являются стоимость и география ее проведения. Сервис по углубленному анализу шлама показал свою эффективность при бурении скважин на месторождениях США. Основным преимуществом сервиса услуг в компании «Шлюмберже» является наличие от 3 до 7 дополнительных приборов для углубленного ана-

лиза шлама в то время, как в нашем проекте используется 2 прибора. Но компания иностранная и анализы дорогие.

Мы единственные, кто предлагает задействовать в России прибор, состоящий из микрокомпьютера Raspberry Pi 3 model B со встроенным микроскопом, УФ-лампой, дозиметром для экспресс-анализа бурового шлама.

Заключение. Произведен отбор и пробоподготовка бурового шлама. Удастся возможным провести мониторинг изменения параметров насыщения УВ со временем в исследуемых образцах бурового шлама. Нужно учитывать, что реальных фотографий свечения шлама у нас нет, и можно ли определять насыщенность шлама крупинками с углеводородами, так как описано в статье до конца не ясно, потому что код написан для фотографий керна. Результатом проекта будет являться комплексный прибор, с помощью которого будут проводиться измерения по буровому шламу, аналогичные лабораторным исследованиям по керну. Потенциальными потребителями данного прибора могут являться нефтегазовые компании: ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Газпромнефть».

Литература

1. Большая энциклопедия нефти и газа. 2010.
2. Методические рекомендации по отбору и исследованию шлама // ЗАО НПК «Геоэлектроника сервис», 1999.
3. Компьютерная графика : учеб.-метод. комплекс / сост. Л. С. Чеботарева. Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. 78 с.
4. Углубленный анализ шлама // Schlumberger. URL: <https://www.slb.ru/>.
5. Introducing the Raspberry Pi Model B+. URL: <https://introducing-the-raspberry-pi-model-b-plus-plus-differences-vs-model-b.pdf>.
6. Created by lady ada. Last updated on 2018-08-22 03:42:32 PM UTC. URL: <https://cdn-learn.adafruit.com/>.

УДК 004.652.2

Нестеренко М. В.

РАЗРАБОТКА ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ. КОМПОНЕНТ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА С ПОМОЩЬЮ РЕДАКТОРА ОНТОЛОГИЙ PROTÉGÉ

В данной работе представлена разработка иерархической базы данных (далее – БД) в виде онтологии, компонент персонального компьютера (далее – ПК), представлена семантика связей между ними и свойства.

Ключевые слова: онтология, семантика, иерархия, компьютер.

Введение. В настоящее время все более актуальным становится вопрос составления онтологий различных областей. Современный человек нуждается в самых разнообразных знаниях, но не имеет достаточно времени на доскональное изучение всей области целиком. Эта проблема частично решается формализацией информации в различных областях жизнедеятельности человека [1].

Так, например, ПК стал неотъемлемой частью жизни большого количества людей, но лишь как пользователей. При этом в принципах работы и устройстве зачастую разбираться им не нужно. Но доступ к удобной и всесторонне описанной структуре мог бы упростить их взаимодействие с компьютером.

Постановка задачи. Основные задачи: разработка структуры иерархии комплектующих ПК, описание свойств и семантических связей между ними, изучение возможностей редактора онтологий Protégé, представление этой информации в виде онтологии с помощью редактора онтологий Protégé, демонстрация возможностей построенной онтологии, описание преимуществ по сравнению с реляционной БД.

Практическая реализация. В первую очередь была изучена литература по описанию архитектуры ПК. Большинство источников представляют схему, описанную в [4], в центре которой лежит центральный процессор. Также встречается схема, которая основана на представлении пользователя о ПК, где на первом плане стоит внешняя конфигурация: системный блок, монитор, клавиатура. За основу иерархии комплектующих выбран именно такой вариант, поскольку предполагаемым потребителем должен быть пользователь, не обладающий информацией о внутреннем устройстве ПК. Далее были изучены возможности редакторов онтологий и принципы построения онтологий [2, 3]. Средствами Protégé построена полученная модель онтологии (рис. 1).

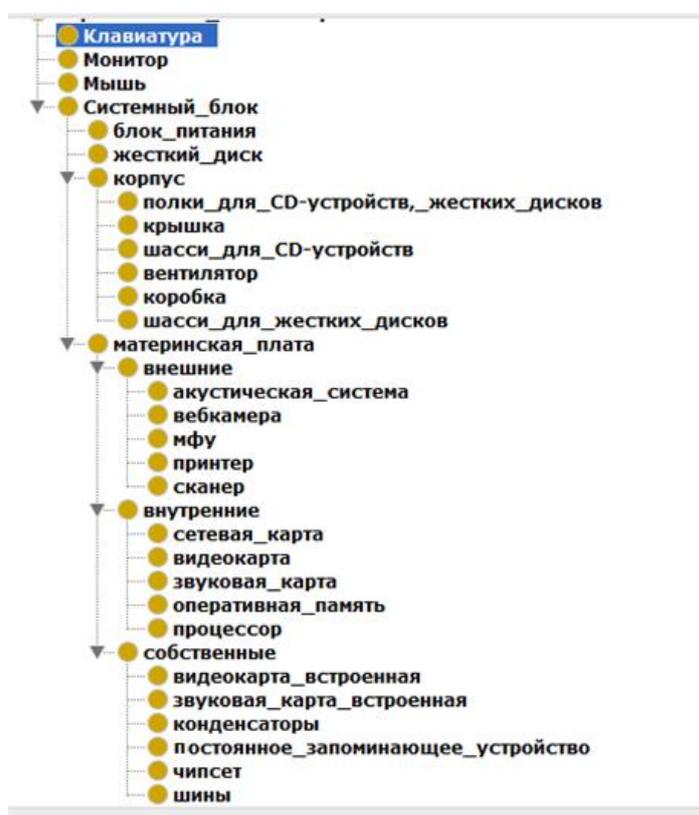


Рис. 1. Иерархия комплектующих ПК

Классы, подразумевающие наличие конкретных представителей, наполнены экземплярами. После чего установлены семантические связи между ними, а также описаны их свойства. Графически всю структуру можно представить в виде онтографа (рис. 2).

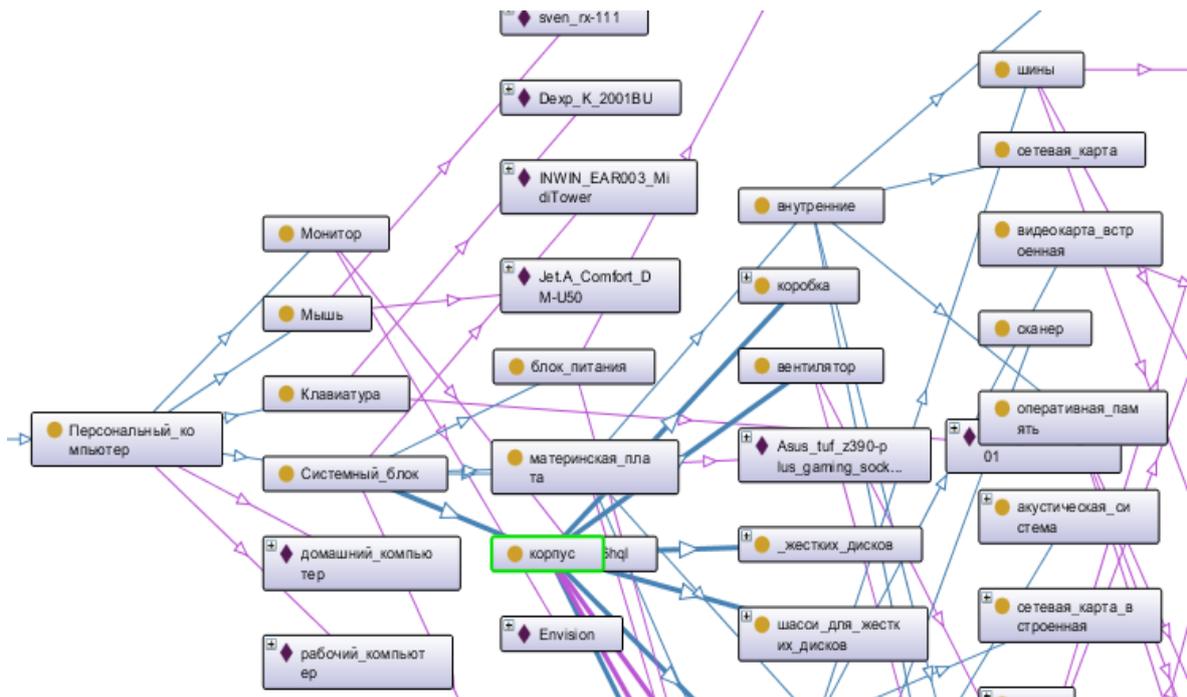


Рис. 2. Фрагмент построенного онтографа ПК

Полученная онтология позволяет рассматривать компоненты ПК в самых различных видах. Выше было указано, что за основу иерархии выбрана схема, которая имеет в вершине не центральный процессор. Однако средства онтологии, независимо от выбранной основы, позволяют представить и такой вид ПК. Часть онтографа, демонстрирующая это представление, представлена на рис. 3.

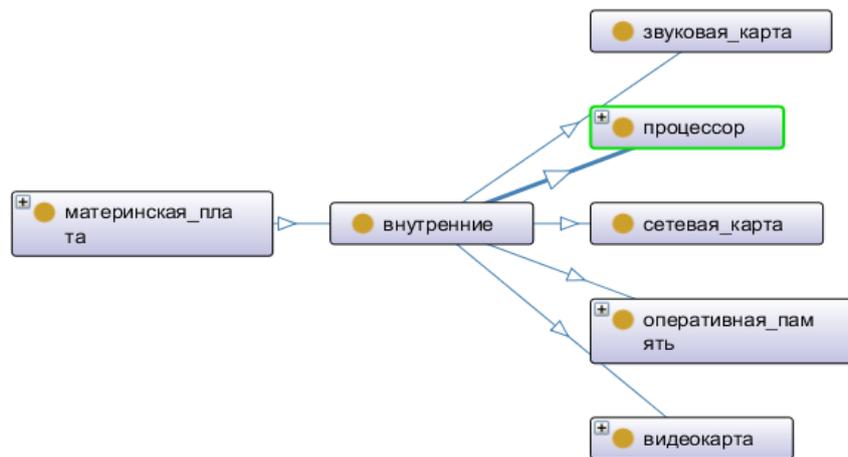


Рис. 3. Часть онтографа, построенная от процессора

Построенная онтология позволяет проследить взаимодействие между любыми компонентами ПК с любым уровнем детализации, т. е. начать построение можно с любого элемента онтологии.

Связи между компонентами, представленные графически не информативны, поскольку при изображении используется просто стрелка, указывающая, что связь есть. Однако важную роль в онтологии имеет именно семантика этой связи. В построенной онтологии она хранится в текстовом формате. Таким же образом хранится информация о свойствах или характеристиках компонент. Средствами Protégé это представляется так, как изображение указано на рис. 4.

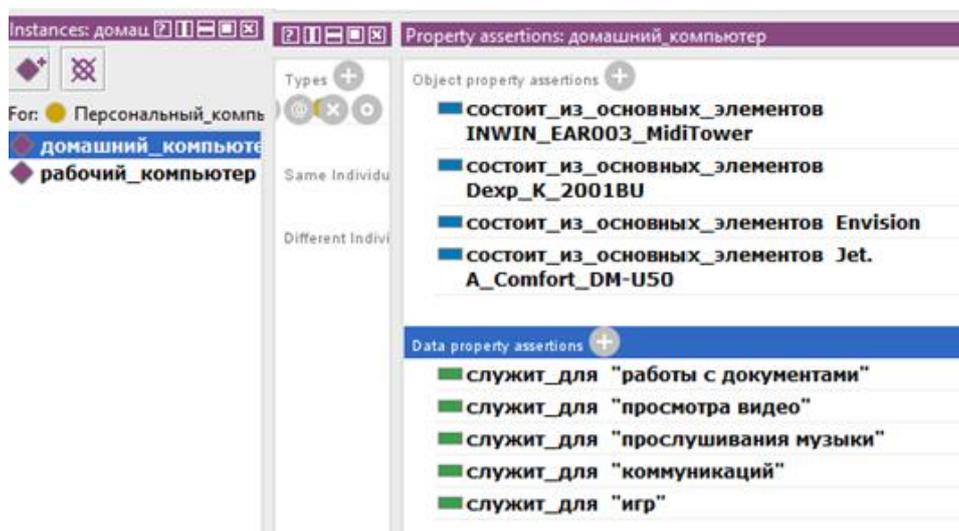


Рис. 4. Просмотр связей и свойств в Protégé

Средства онтологии позволяют выполнение SPARQL (рекурсивный акроним от англ. SPARQL Protocol and RDF Query Language) – запросов, с помощью которых можно будет подбирать замену комплектующих после наполнения базы достаточным количеством экземпляров. Также можно делать выборки, аналогичные обычным запросам выборки в реляционных базах данных.

Заключение. В результате проделанной работы построена онтологическая база данных, которая отображает комплектации двух ПК (рис. 5), с возможностью расширения до любого количества ПК.

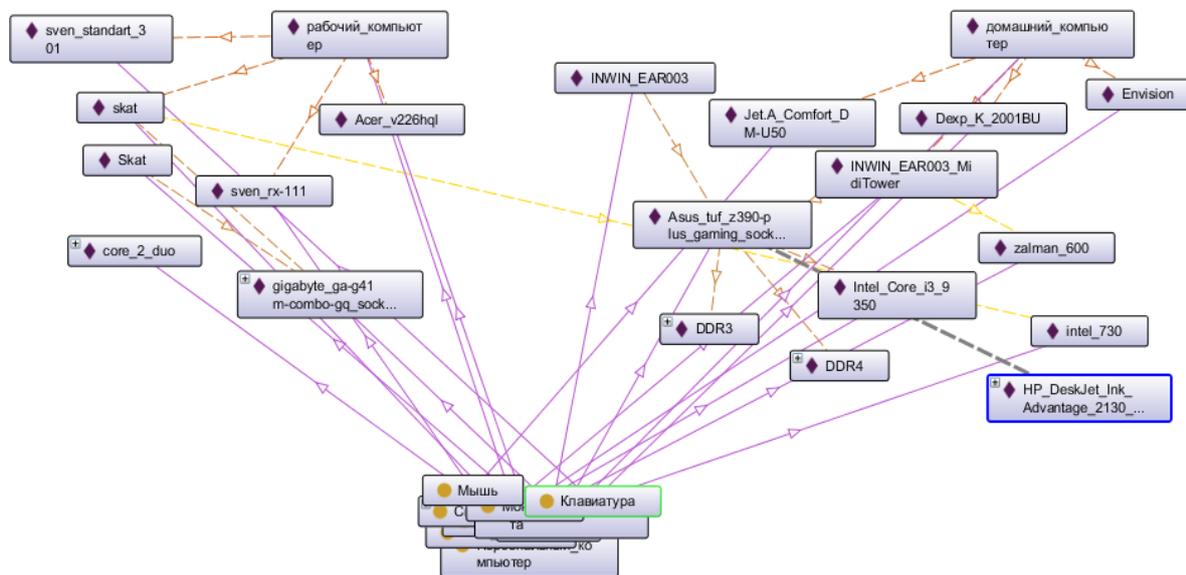


Рис. 5. Комплектации ПК «домашний компьютер» и «рабочий компьютер»

Между их компонентами установлены семантические связи и описаны свойства. Созданная онтология позволяет всестороннее рассмотрение ПК, изучение связей между любыми компонентами, их свойств пользователем. Существует возможность графического представления данных в виде онтографа, на котором все связи будут отображаться как соединительные линии между элементами. Это позволяет визуально представить предметную область. Имеется возможность регулирования уровня детализации. База данных имеет широкие возможности расширения и усовершенствования, а также модификации.

Продемонстрированы наглядность и удобство работы с иерархическими данными. Реляционная модель не позволяет стандартными средствами строить визуальные отображения иерархий и описывать семантику связей между элементами.

Литература

1. Гимранов Р. Д., Холкин И. Н. Изобретая информационные системы будущего. Теория и практика. Сургут, 2017. 192 с.
2. Горшков С. Введение в онтологическое моделирование. ООО «ТриниДата», 2016. 165 с.
3. Нестеренко М. В., Игнатова О. А. Разработка OWL-онтологии образовательного процесса Сургутского государственного университета // Сб. тр. XVI Междунар. науч.-практич. конф. Сочи, 2019. С. 95–100.
4. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс. 3-е изд. Санкт-Петербург, 2011. 640 с.

УДК 351/354: 004.01

Салимова А. М.

РЕАЛИЗАЦИЯ СВЯЗЫВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ «УКАЗАНИЯ О ПРИЕМКЕ ОБЪЕКТА К УЧЕТУ» С ИХ ПРИЛОЖЕНИЯМИ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА DIRECTUM

Рассматривается реализация связывания документов «Указания о приемке объекта к учету» с их приложениями на базе системы электронного документооборота (далее – СЭД) DIRECTUM, приводится краткое объяснение актуальности решения выбранной проблемы. Сформулирован алгоритм и был реализован сценарий с удовлетворяющей требованиям последовательностью действий.

Ключевые слова: DIRECTUM, ISBL, IS-Builder, электронный документооборот, сценарий.

Введение. На сегодняшний день любые учреждения оснащаются передовой техникой и технологиями, позволяющими самостоятельно осуществлять весь комплекс работ организации. Надежная ресурсная база, непрерывный научный поиск, оснащенность передовой техникой, широкое применение прогрессивных технологий, собственный высокотехнологичный сервисный комплекс, высокий уровень автоматизации технологических процессов, наработанный колоссальный опыт и трудовые традиции – это и многое другое на сегодняшний день позволяет определять перспективы развития. И документооборот в этом ряду занимает отнюдь не последнее место. Одной из используемых программ, позволяющих работать с документацией, является не что иное, как СЭД DIRECTUM (система электронного документооборота и управления взаимодействием DIRECTUM).

СЭД – это система, позволяющая организовать и автоматизировать работу с электронными документами (электронный документооборот) на протяжении всего цикла [1].

DIRECTUM – это клиент-серверное приложение, программные компоненты которого делятся на клиентские и серверные (база данных под управлением СУБД Microsoft SQL Server, сервер сеансов) [1].

Одной из актуальных проблем, на примере ПАО «Сургутнефтегаз», является работа со связанными друг с другом документами, а именно – возможность облегчения работы с ними, посредством связи.

Для ее решения была сформулирована задача, целью которой является разработка сценария «связь указания о приемке объекта к учету с приложением», в ходе работы которого связывается приложение с только созданным или уже существующим в хранилище Указанием.

В алгоритм реализации сценария входят следующие этапы:

1. Определение целей и задач разработки (выявление обоснований необходимости создания, назначения и требований).
2. Написание кода реализации работы сценария.

Первый этап. Данный этап, связанный с определением целей и задач разработки сценария, включает в себя выявление обоснований необходимости создания нового сценария, его назначение, предъявляемые к его работе требования, а также ответы на вопросы: что из себя будет представлять, что будет выполнять и как.

Назначением сценария является непосредственно обеспечение связки документов между собой, реализация которой будет осуществлена на таком высокоуровневом языке программирования, как ISBL.

ISBL – встроенный в платформу IS-Builder высокоуровневый интерпретируемый язык программирования, предназначенный для описания алгоритмов функционирования прикладных задач. Синтаксис языка напоминает смесь разных языков таких, как: C, Basic, 1С и пр. [1].

IS-Builder – это предметно-ориентированный инструмент быстрой разработки разнообразных учетных задач на основе технологии клиент-сервер. IS-Builder позволяет задавать состав, структуру справочников, счетов учета, документов и отчетов, проводить визуальную настройку экранных форм, настраивать автоматические вычисления и реакцию на действия пользователей [2].

Требования, предъявляемые к работе сценария, представляют собой последовательность действий, на основе которых будет реализован последующий алгоритм работы самой программы. Они включают в себя:

I. При запуске сценария выводить окно с вариантами действий:

1. «Создать новое указание и связать с выбранным приложением».
2. «Выбрать указание и связать с выбранным приложением».

II. При выборе варианта «Создать новое указание и связать с выбранным приложением»:

1. Выводить окно с заголовком «Выбор приложения» с параметрами «Дата создания с», «Дата создания по», «Номер документа», «ИД документа» и кнопками «ОК» и «Отмена».

2. При нажатии кнопки «ОК» производить поиск с фильтром по виду документов «Приложение к указанию по приемке объекта к учету», при этом если какой-то из параметров не был заполнен, то не учитывать его вовсе при поиске.

3. После выбора документа-приложения выводить окно с текстом «Выбор шаблона для указания», в котором указать поле «Шаблон» и кнопки «ОК» и «Отмена».

4. В поле «Шаблон» давать возможность выбрать шаблоны доступные для документа с видом «Указание» и типом «Распорядительный документ».

5. После нажатия кнопки «ОК», если поле «Шаблон» заполнено, создавать документ из выбранного шаблона с типом «Распорядительный документ» и видом «Указание».

6. После сохранения созданного документа-указания связать его с выбранным документом-приложением, записать в реквизит «ИД связанного документа» документа-приложения ИД документа-указания, после чего вывести информационное окно с текстом «Приложение с ИД <ИД документа-приложения> успешно связано с указанием о приемке объекта к учету с ИД <ИД документа-указания>».

III. При выборе варианта «Выбрать указание и связать с выбранным приложением»:

1. Выводить окно с заголовком «Выбор приложения» с параметрами «Дата создания с», «Дата создания по», «Номер документа», «ИД документа» и кнопками «ОК» и «Отмена».

2. При нажатии кнопки «ОК» производить поиск с фильтром по виду документов «Приложение к указанию по приемке объекта к учету», при этом если какой-то из параметров не был заполнен, то не учитывать его вовсе при поиске.

3. После выбора документа-приложения выводить окно с текстом «Выбор указания» с параметрами «Дата создания с», «Дата создания по», «Номер документа», «ИД документа» и кнопками «ОК» и «Отмена».

4. При нажатии кнопки «ОК» производить поиск с фильтром по виду документов «Указание», при этом если какой-то из параметров не был заполнен, то не учитывать его вовсе при поиске.

5. После выбора документа-указания связать его с выбранным документом-приложением, записать в реквизит «ИД связанного документа» документа-приложения ИД документа-указания и если в документе-указании заполнены реквизиты «Рег. номер» (Дополнение) и «Дата регистрации» (SNGDate), то записать их значения в реквизиты «Номер документа» и «Дата документа» документа-приложения, после чего вывести информационное окно с текстом «Приложение с ИД <ИД документа-приложения> успешно связано с указанием о приемке объекта к учету с ИД <ИД документа-указания>».

Второй этап. Данный этап включает в себя написание кода сценария, для реализации которого была выбрана СЭД и управления взаимодействием DIRECTUM (СЭД DIRECTUM), на базе которого используется высокоуровневый язык программирования ISBL (IS-Builder Language).

Листинг программы включает себя последовательность операций, связанных с вызовом стандартных средств языка ISBL, посредством которого производятся одни из основных операций сценария: поиск по реквизитам и связка сценария.

Часть листинга, в котором реализуется поиск с последующим отображением результатов, посредством помещенных в переменную filter данных:

```
filter = Format("Edocuments.Kind = %0:s"; DAID)
```

```
List.Add(filter)
```

```
Search = Searches.Load('EDOCUMENT_SEARCH') //Получение описания поиска по имени – документы
```

```
Search.SearchCriteria.AddWhere = List.DelimitedText //Фильтр
```

```
Search.Show(ssmSelect; TRUE) //Отображение результата поиска
```

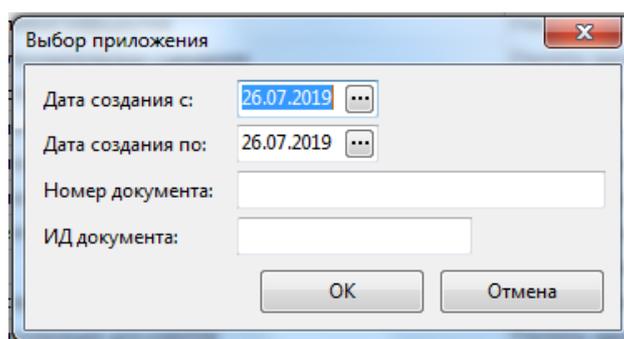


Рис. 1. Окно «Выбор приложения»

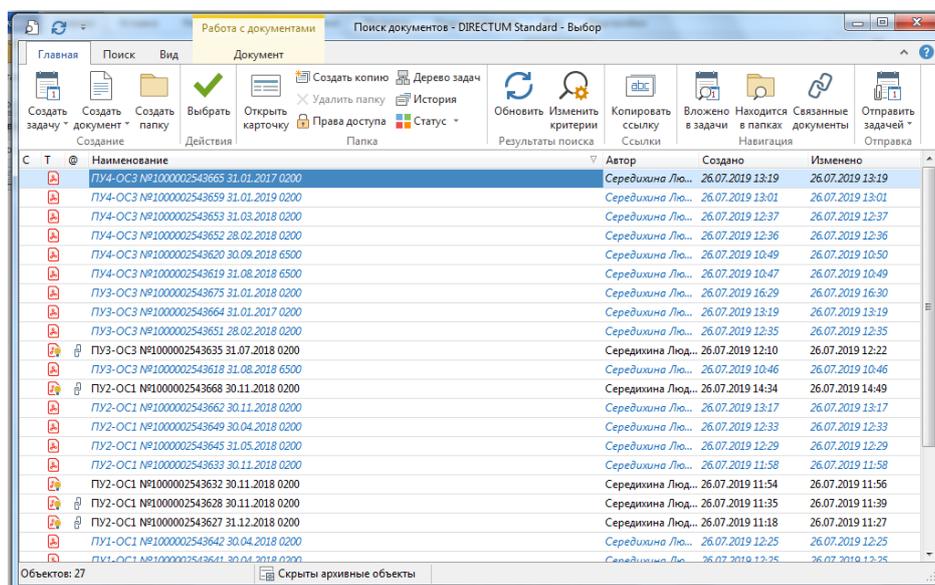


Рис. 2. Окно «Поиск документа» по введенным ранее реквизитам

Ниже представлена часть листинга, отвечающая за реализацию связки выбранных пользователем приложения и указания:

```
MainDocInfo = MainDoc.Info //Получаем информацию о документе (объекте)
foreach Info in Documents
EDocuments.BindTo(MainDocInfo; Info) //Связка объектов
ServerEvent = ServerEvents.GetObjectByName('SNGRDSsetdInTCH6Priloj_SerEv') // Сер-
верное событие
ServerEventParams = ServerEvent.Params //параметры серверного события
ServerEventParams.ValueByName('MainDocID').Value = MainDocInfo.ID // замена зна-
чения в MainDocID – ID итогового док-та
ServerEventParams.ValueByName('Prilojd').Value = Info.ID //замена значения в Prilojd –
Содержимым результата поиска (Documents)
ServerEvent.Start()
endforeach
```

Поиск и связка документов реализуются посредством стандартных средств языка, что упрощает задачу связки документов.

Последовательность действий в ходе связки включает в себя работу с серверным событием ServerEvent: BindTo (связка объектов), GetObjectByName (берем серверное событие по имени), Params (задаем параметры серверного события), Start (начало серверного события).

Вывод. В процессе решения поставленной проблемы были определены актуальность проблемы, цели и задачи разработки сценария, выявлено обоснование необходимости его создания, назначение, а также требования к его работе.

В результате был получен сценарий, реализующий связывание создаваемых по шаблону или уже существующих в архиве документов «Указания о приемке объекта к учету» с их приложениями, что позволило улучшить работу в рамках работы с документацией на предприятии.

Литература

1. Общие сведения о разработке на IS-Builder. URL: <https://club.directum.ru/> (дата обращения: 18.10.2019).
2. Инструмент разработки IS-Builder. URL: <http://www.interface.ru/> (дата обращения: 19.10.2019).
3. Курс 232. Использование базовых модулей системы DIRECTUM : учеб. пособие для пользователей. Компания DIRECTUM, 2013. 100 с.
4. Курс 233. DIRECTUM. Использование модуля Канцелярия : учеб. пособие для пользователей. Компания DIRECTUM, 2013. 100 с.
5. Курс 234. Модификация системы DIRECTUM с помощью IS-Builder : учеб. пособие для разработчиков. Компания DIRECTUM, 2013. 159 с.
6. Курс 253. Настройка бизнес-процессов в системе DIRECTUM : учеб. пособие. Компания DIRECTUM, 2013. 43 с.
7. DIRECTUM 5.5 : справка. URL: <http://sng-drmst-help/DIRECTUM/5.5/ru/> (дата обращения: 24.07.2019).

УДК 004.62

Ульянова В. А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАПОЛНЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ ПО ПЕРЕНОСУ РАЗРАБОТКИ ПО ДОКУМЕНТАМ ИЗМЕНЕНИЙ ДЛЯ СПРАВОЧНИКА «ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЯ ПО» СИСТЕМЫ DIRECTUM

В статье дается краткий обзор системы электронного документооборота (далее – СЭД) и управления взаимодействием DIRECTUM, а также справочника «Журнал изменения ПО». Рассматривается порядок работы в системе и делается вывод о необходимости автоматизации заполнения инструкций в справочнике «Журнал изменения ПО». Описывается разработка программного модуля, осуществляющего автоматизацию заполнения инструкций.

Ключевые слова: автоматизация заполнения инструкций, DIRECTUM, справочник «Журнал изменения ПО», перенос разработки, документ изменений.

В современном мире деятельность крупных предприятий трудно представить без наличия в их составе СЭД, поскольку большая часть документов, с которыми работает большинство организаций, создается в электронном виде, что вызывает необходимость внедрения электронного документооборота. Помимо СЭД, позволяющих организовать и автоматизировать работу с электронными документами на протяжении всего их жизненного цикла, применяются также системы управления корпоративным контентом – Enterprise content management (далее – ECM) компании. Данные системы представляют собой набор технологий, инструментов и методов, используемых для сбора, управления, накопления, хранения и доставки информации всем потребителям внутри организации. Класс ECM-систем является более широким, чем СЭД, и для того, чтобы считаться ECM-системой, СЭД должна содержать средства сканирования документов, гарантировать сохранность документов, поддерживать правила их хранения и т. д. [2].

Данная работа посвящена рассмотрению СЭД и управления взаимодействием DIRECTUM и автоматизации заполнения инструкций при работе со справочником «Журнал изменения ПО». DIRECTUM представляет собой ECM-систему, которая является базой для автоматизации сквозных бизнес-процессов и создания единого стандарта управления документами. Система DIRECTUM применяется на многих предприятиях для повышения эффективности работы сотрудников организации в рамках совместной деятельности. Использование DIRECTUM обеспечивает коллективную обработку информации и автоматизацию процессов взаимодействия между сотрудниками, повышает контроль исполнения работ по документам и информационную безопасность компании, сокращая «хождение» бумажных документов и минимизируя риск их потери, а также позволяет уменьшить затраты организации на покупку бумаги и других расходных материалов для печати документов [3].

Система DIRECTUM построена на платформе IS-Builder, которая является как предметно-ориентированным инструментом для быстрой разработки корпоративных систем управления предприятием, так и средой выполнения для разрабатываемых при помощи IS-Builder систем. Отличительной чертой платформы IS-Builder от сред разработки общего назначения является ее предметная ориентация, которая подразумевает наличие готовых решений, позволяющих сократить время разработки системы и снизить требования к квалификации разработчиков.

При работе с построенными на платформе IS-Builder системами, в том числе DIRECTUM, используется встроенный язык программирования IS-Builder Language (далее – ISBL), который применяется для расширения функциональных возможностей системы и настройки ее под нужды конкретного предприятия. Помимо языка ISBL в работе с DIRECTUM

применяется язык структурированных запросов – Structured Query Language (далее – SQL), посредством которого осуществляется доступ к данным системы [1].

В качестве примера использования DIRECTUM на предприятии рассматривается деятельность специализированного структурного подразделения ПАО «Сургутнефтегаз» – ПУ «СургутАСУнефть». «Сургутнефтегаз», являясь одной из крупнейших в России нефтяных компаний, обладает сложной структурой, включающей десятки подразделений, и взаимодействие между всеми структурными подразделениями и информационными системами этой организации осуществляется посредством DIRECTUM. Ключевую роль в данном взаимодействии играет ПУ «СургутАСУнефть», поскольку именно это структурное подразделение осуществляет комплекс работ по развитию информационных систем и технологий на всем пространстве ПАО «Сургутнефтегаз». Оказание ИТ-услуг предполагает использование справочника «Журнал изменения программного обеспечения» (далее – «Журнал изменения ПО» или ЖИПО).

Справочник – это компонента системы, предназначенная для хранения структурированной информации. Справочники представляют собой списки записей, каждая из которых, в свою очередь, состоит из полей, именуемых реквизитами. В IS-Builder реквизиты каждого справочника выбираются из общего множества реквизитов, и один и тот же реквизит может использоваться в различных справочниках для разных целей. У каждого справочника есть свой ИД, по которому к нему можно обратиться в системе либо через строку поиска, либо при SQL. Также у каждого справочника существуют две формы представления: табличный вид и карточка. В табличном виде отражаются все записи справочника с имеющимися у них значениями реквизитов. Справочник представляет собой таблицу, а реквизиты являются столбцами этой таблицы. Состав видимых колонок, т. е. реквизитов, можно настраивать самостоятельно. Второй вид отображения справочника – карточка – представляет собой форму, в которой значения реквизитов отображаются в соответствующих графических элементах. При изменении значений в текстовых полях записи в карточке изменяются и данные в реквизитах справочника по этой записи. Также на форме имеются кнопки для выполнения определенных действий с записями справочника. Внешний вид карточки ЖИПО представлен на рис. 1.

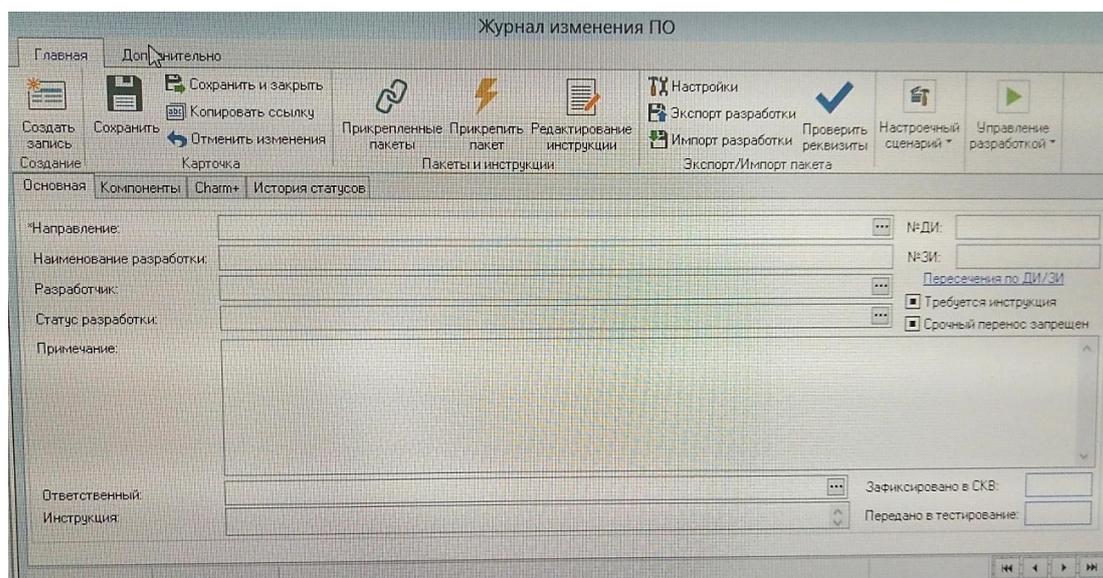


Рис. 1. Форма-карточка справочника «Журнал изменения ПО»

Справочник «Журнал изменения ПО» является вспомогательным инструментом разработки: в нем отражаются изменяемые компоненты и краткое описание вносимых изменений в рамках документа изменений. Документами изменений (далее – ДИ) называют записи справочника ЖИПО.

Порядок работы с системой DIRECTUM и справочником ЖИПО выглядит следующим образом. Первым этапом является начало работы по новой ДИ. Программист, предоставляющий ИТ-услуги в рамках своей деятельности в ПУ «СургутАСУнефть», получает в работу ДИ и должен начать выполнять разработку по ней. ДИ создаются на основе запросов на изменения (далее – ЗИ) и изначально имеют статус «Ожидание разработки». Запрос на изменение представляет собой документ, инициирующий изменение. Он формируется в системе управления и контроля за изменениями ИС/ИТ-решений CharmRM+ (Change Request Management) после того, как система Service Desk регистрирует заявку на предоставление ИТ-услуг. Заказчиками ИТ-услуг могут являться управления, отделы, структурные подразделения и дочерние общества ПАО «Сургутнефтегаз».

После создания или открытия нужной записи в справочнике по ДИ начинается процесс разработки и устанавливается соответствующий статус «Разработка». Разработка осуществляется в системе DIR_DEV.

Когда разработка по ДИ выполнена и прорецензирована, ее необходимо зафиксировать в системе контроля версий (далее – СКВ), что достигается нажатием на ленте в форме-карточке справочника кнопки «Зафиксировать в СКВ».

Далее происходит перенос в систему тестирования DIR_TEST, что приводит разработчика к необходимости сборки пакета с учетом состояния разработки в ветке тестирования СКВ.

После того, как разработка успешно протестирована, собирается пакет разработки для переноса в систему предпродуктива DIR_LOGON.

По результатам тестирования в DIR_LOGON либо принимается решение отменить ДИ путем отката разработки в одной из обозначенных ранее систем, либо разработка принимается в продуктив и переносится в систему продуктива DIR_PROD.

При подготовке пакета для переноса разработки из одной системы в другую, разработчикам необходимо писать инструкции для администратора, который будет осуществлять перенос. Раньше для этих целей использовалось поле «Примечание» в карточке справочника «Журнал изменения ПО», но позднее инструкции стали писать в отдельных текстовых документах, что было значительно удобнее и повышало наглядность читаемого текста. Однако использование документов вместо текстового поля на форме-карточке справочника ЖИПО породило новые проблемы. Текстовые документы с инструкциями разработчикам приходится создавать вручную, используя для этого сторонние текстовые редакторы, и привязка документов с инструкциями к соответствующим записям ЖИПО фактически отсутствует. Помимо этого, после формирования пакета разработки для переноса, инструкции по каждому отдельному документу изменений необходимо собрать в единый документ с инструкциями, что также приходится делать вручную.

Для устранения заявленных проблем было принято решение автоматизировать процесс заполнения инструкций по переносу разработки. Достижение поставленной цели проходило в два этапа. Первым этапом стало написание программы, которая запускает WordPad, создает в нем временный документ для хранения инструкции и после завершения редактирования инструкции сохраняет ее в справочнике «Журнал изменения ПО». Для этого в справочник ЖИПО был добавлен новый реквизит «Инструкция», в котором хранится RTF-документ – инструкция, которую необходимо открывать на редактирование через WordPad. Также были внесены изменения в карточку справочника: помимо текстового поля, соответствующего реквизиту «Инструкция» и заблокированного для ограничения возможности внесения изменений в инструкцию не через текстовый редактор, на ленту карточки добавлена кнопка «Редактирование инструкции», к которой привязано действие справочника – программа на языке ISBL.

В самом действии прописан код, который берет текст из текстового поля реквизита «Инструкция» на карточке справочника, создает имя для RTF-документа, а затем и сам временный документ для хранения данных и открывает его на редактирование в WordPad, подгружая во временный файл текст из поля «Инструкция». После того как изменения внесены,

и редактор закрывается, файл инструкции со всеми описывающими его RTF-тегами сохраняется в поле «Инструкция» и загружается в базу посредством сохранения значения текстового поля в соответствующем реквизите.

Созданная кнопка с привязанным к ней действием дает разработчикам возможность писать инструкции не в самом текстовом поле карточки, а в документе, открытом через редактор WordPad. Это позволяет применять различные виды форматирования в тексте, вставлять рисунки и макеты, что повышает наглядность и удобочитаемость создаваемой инструкции. При этом текст инструкции хранится в реквизите соответствующего ДИ, а не в отдельном документе, что исключает возможность потери инструкции и необходимость ее поиска.

Вторым этапом работы стало создание сценария на языке ISBL, формирующего общую инструкцию путем объединения инструкций по отдельным ДИ. Номера ДИ, инструкции которых подлежат объединению, вводятся пользователем в диалоговое окно через запятую. Для эффективного поиска нужных записей в справочнике ЖИПО в тексте программы используется SQL запрос, который ищет в справочнике записи по введенным пользователем номерам ДИ и возвращает в качестве результата коды соответствующих записей. По этим кодам в дальнейшем осуществляется обращение к каждой найденной записи и считывание текста ее инструкции в список инструкций.

В случае если по запросу не было найдено ни одной записи в справочнике ЖИПО, результатом работы сценария является вывод информации об отсутствии указанных записей в справочнике. Процесс поиска и обработки записей сопровождается индикатором процесса, чтобы пользователь имел представление о том, сколько еще потребуется ждать.

После того, как все инструкции были считаны в список, осуществляется редактирование RTF-тегов, без которого невозможно объединить все инструкции в одну. По окончании редактирования текст общей инструкции сохраняется в новом реквизите «Общая инструкция», и уже из него загружается в создаваемый RTF-документ «Инструкция_общая». Программа завершается выводом информации об успешной записи и автоматическим открытием в WordPad документа с общей инструкцией (рис. 2).

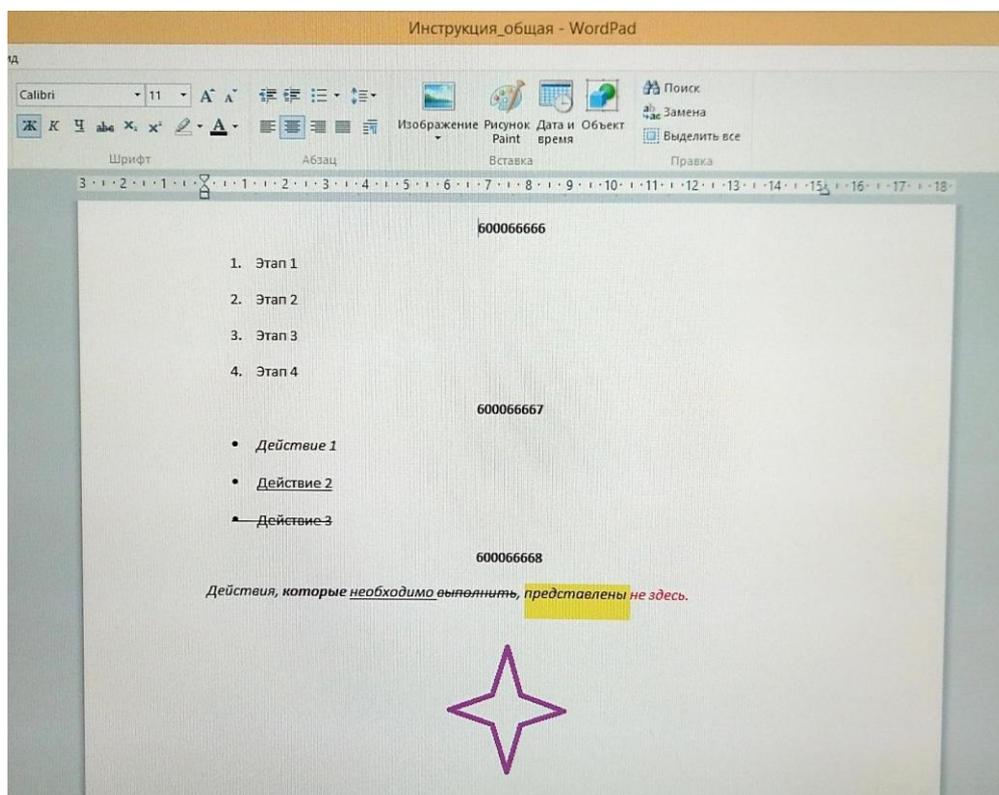


Рис. 2. Пример общей инструкции, полученной в ходе выполнения сценария

Данный сценарий автоматизирует процесс создания общей инструкции, освобождая разработчиков от необходимости вручную объединять инструкции по отдельным ДИ. Таким образом, разработанный программный модуль позволяет значительно упростить процесс заполнения инструкций по переносу разработки для справочника «Журнал изменения ПО», что достигается за счет появления в карточке справочника кнопки для редактирования текста инструкции через редактор WordPad, а также за счет сценария, позволяющего из большого количества инструкций разных ДИ сформировать общую инструкцию в одном текстовом документе с сохранением форматирования исходных инструкций.

Литература

1. Курс 234. Модификация системы DIRECTUM с помощью IS-Builder : учеб. пособие для разработчиков. Компания DIRECTUM, 2013. 159 с.
2. ЕСМ-Journal : журн. об электронном контенте, документах и бизнес-процессах // Просто об электронном документообороте. URL: <https://esm-journal.ru/> (дата обращения: 24.07.2019).
3. Современные технологии управления бизнесом : сайт // Система электронного документооборота (СЭД). URL: <https://piter-soft.ru/> (дата обращения: 23.07.2019).

УДК 681.3

Хрящёва О. А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОНТОЛОГИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ PROTÉGÉ И FLUENT EDITOR

В данной статье рассмотрена схема создания онтологии для предметной области «виды хлеба» с использованием редактора онтологий Fluent Editor 2015 и Protégé v5.2. Приведен сравнительный анализ двух редакторов.

Ключевые слова: онтология, редактор онтологий, Fluent Editor, Protégé.

В настоящее время широкое распространение получило развитие онтологий. По словам Т. Грубера, онтология – это точная спецификация концептуализации [1]. Здесь концептуализация означает абстрактное представление предметной области [2]. Это также формальное и декларативное представление, которое включает словарь определений и соответствующих им терминов предметной области, а также логические выражения (аксиомы), которые описывают множество отношений между понятиями.

Данная работа посвящена исследованию и сравнению двух редакторов онтологий: Protégé v5.2 и Fluent Editor 2015. Основная функция таких редакторов заключается в поддержке процессов формализации знаний и представлений как спецификации (точного и полного описания) [3].

Предметная область онтологии – виды хлебобулочных изделий, сравниваемые по определенным характеристикам. Онтологическая модель данной предметной области строилась одновременно в двух редакторах Fluent Editor 2015 и Protégé v5.2, а затем был проведен сравнительный анализ этих программ.

Для разработки любой онтологической модели требуется создать классы, т. е. основные термины предметной области, которые затем выстраиваются в иерархическую структуру.

Для нашей предметной области выделим следующие классы: *ингредиенты*, из которых изготавливают хлеб, а также *виды хлеба* (диетический, хлеб из различных видов муки, с различной массой, ингредиентами и способами выпечки).

Выделим для нашего объекта «хлеб» следующие свойства: *способ выпечки* (формовой или подовый хлеб), *содержание глютена* (глютеновый или безглютеновый хлеб), *вид муки* (пшеничный, ржаной, ржано-пшеничный или кукурузный хлеб) и *масса* (хлеб массой более 500 г, булочные изделия и мелкоштучные булочные изделия).

Рассмотрим редакторы онтологий Protégé и Fluent Editor.

Protégé. Данная программа является локальным приложением, разработанным в Стэнфордском университете. Написана программа на языке Java. Имеет открытый исходный код, простой интуитивный интерфейс и распространяется абсолютно бесплатно. Это также прекрасный инструмент для создания, редактирования и графического представления онтологий в разнообразных форматах.

Fluent Editor. Данный редактор онтологий был разработан польской компанией Cognitum впервые в 2011 году. Особенностью этого инструмента является то, что создание онтологии в нем происходит на контролируемом языке (от англ. Controlled Natural Language – CNL). Контролируемый язык – упрощенная версия естественного языка для снижения многозначности и сложности естественного языка [5]. В Fluent Editor контролируемым естественным языком является английский. Данный редактор имеет закрытый исходный код, бесплатен для некоммерческого использования.

Сравним программные продукты Protégé и Fluent Editor для построения выбранной выше онтологической модели.

Создание онтологии. Для разработки онтологии создадим классы, наполним их экземплярами и свойствами. На рис. 1 изображена онтология, созданная в редакторе Protégé v5.2.

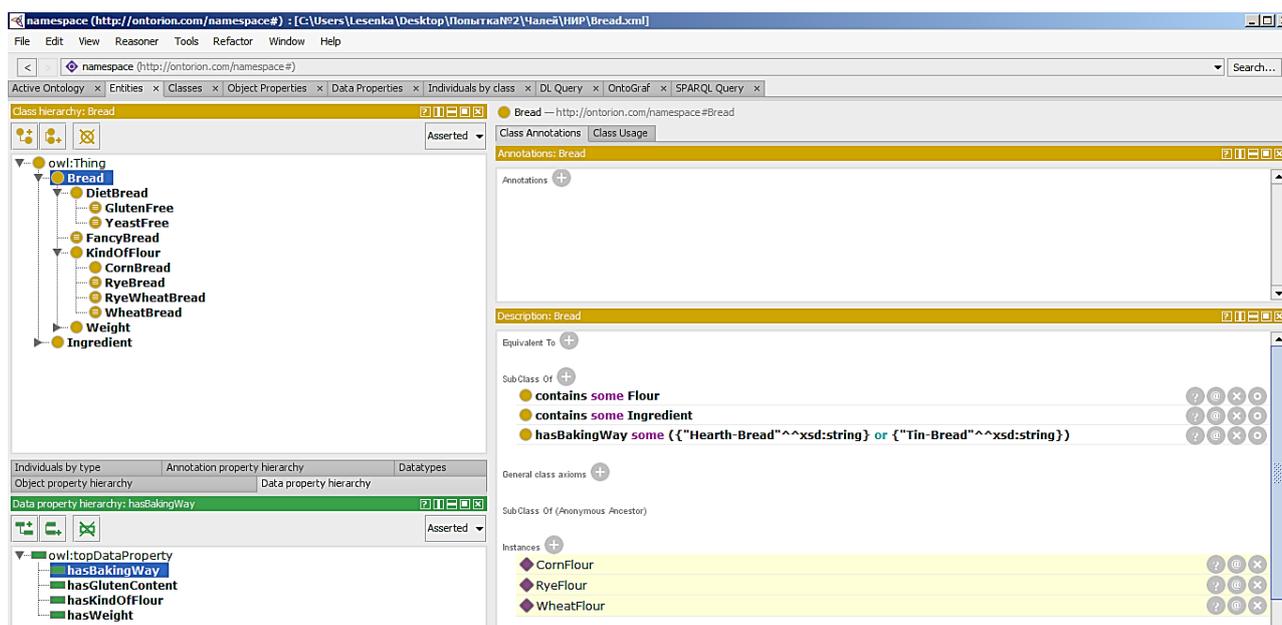


Рис. 1. Онтология в Protégé v5.2

В редакторе Fluent Editor 2015 онтология выглядит несколько иначе за счет контролируемого языка, но дерево иерархии также присутствует (рис. 2).

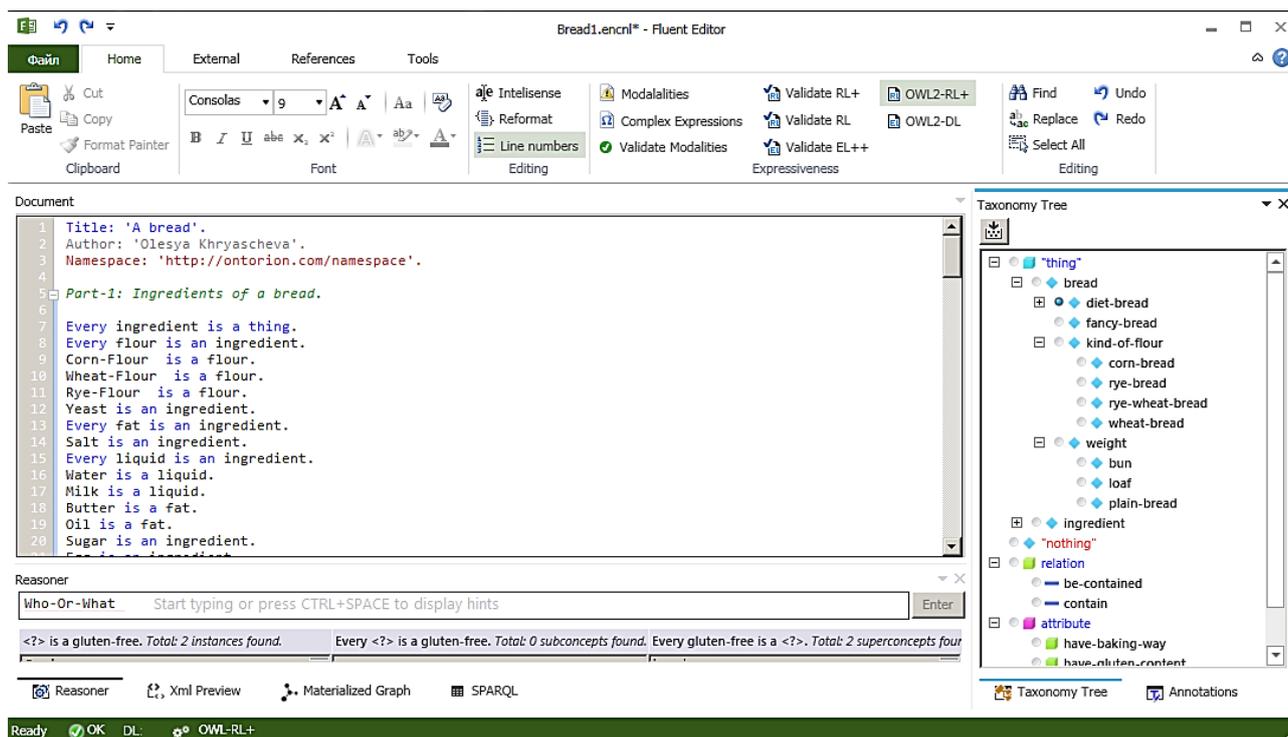


Рис. 2. Онтология в Fluent Editor 2015

Создание отношений и свойств. Далее рассмотрим создание отношений между объектами и присвоение им определенных свойств (наборов характеристик).

В Fluent Editor для описания рецептуры хлеба нам необходимо создать связь «contain» (содержит), чтобы указать какие ингредиенты содержит тот или иной вид хлебобулочного изделия. А для указания обратной связи запишем «be-contained» (содержится в). В редакторе Protégé подобные связи называются Object Properties и создаются в отдельной одноименной вкладке.

Добавление свойств (атрибутов) в редакторе Fluent Editor происходит на стадии создания экземпляров с указанием имени и присвоением ему значения. В программе Protégé свойства создаются в отдельной вкладке Data Properties с указанием имени и типа данных (string, double, integer и т. д.). В Fluent Editor тип данных указывать не нужно, он определяется автоматически, что облегчает задачу неопытным пользователям.

Экземпляры. Для нашей предметной области экземплярами являются конкретные ингредиенты (яйцо, пшеничная или ржаная мука, соль и т. д.) и определенные наименования хлебобулочных изделий (хлеб Дарницкий, батон Нарезной, плюшка Московская и т. д.). Для внесения экземпляра также указываются свойства и отношения, которые присущи данному экземпляру, и которые связывают его с другими классами и экземплярами. Внесение экземпляра «хлеб Дарницкий» в программе Fluent Editor представлено на рис. 3.

```
Part-5: Creat of instances.  
Darnitsky has-baking-way equal-to 'Tin-Bread' and has-weight equal-to 950.  
Darnitsky has-baking-way equal-to 'Hearth-Bread' and has-weight equal-to 1250.  
Darnitsky contains Salt and contains Yeast and contains Water and contains Wheat-Flour and contains Rye-Flour and has-kind-of-flour equal-to 2 .
```

Рис. 3. Создание экземпляров в редакторе Fluent Editor

Добавление аналогичного экземпляра в программе Protégé изображено на рис. 4, из которого видно, что для добавления экземпляра появляется форма для занесения его свойств.

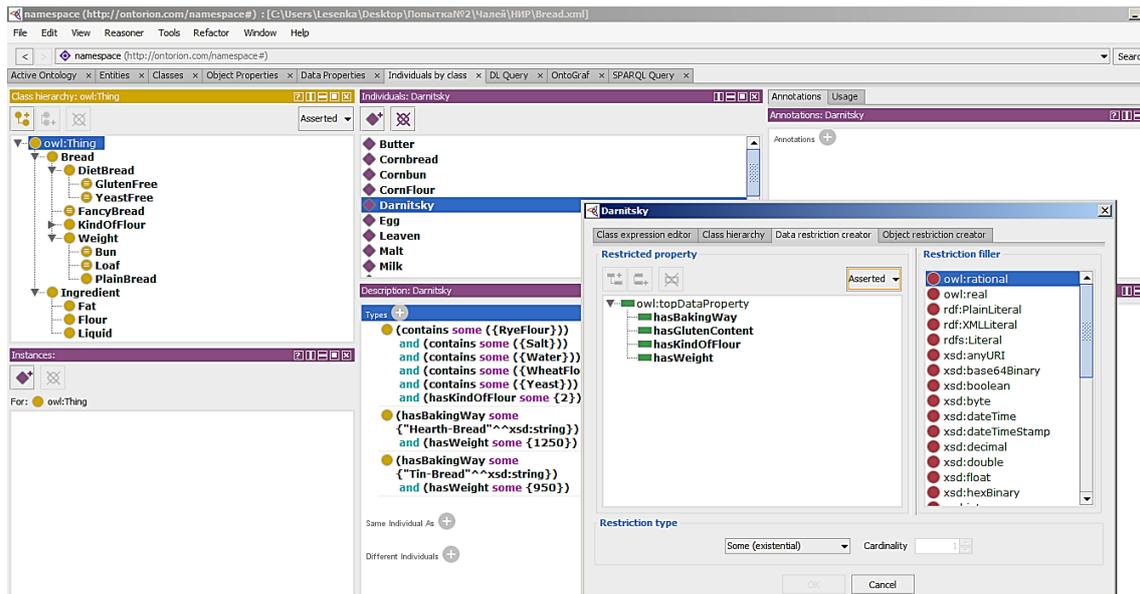


Рис. 4. Создание экземпляров в редакторе Protégé

Создание правил. Правила дают возможность описать новое знание, т. е. расширить объектную базу [4]. Они задают условия соотношения классов и отношений, выражают утверждения, из которых впоследствии могут быть выведены другие утверждения и наложены некоторые ограничения. Для редактора Fluent Editor правилами служат условные предложения. Для редактора Protégé правила могут описываться при помощи функции Equivalent To или Sub Class Of. К примеру, в нашей предметной области задано несколько правил. Одно из них гласит, что если в рецептуру хлеба входит только кукурузная мука, то такой хлеб не содержит глютен и относится к классу диетических, если же в рецептуру входит пшеничная или ржаная мука, то такой хлеб безглютеновым являться не может.

Создание запроса. Для проверки работоспособности правила выберем необходимую информацию из базы знаний, для этого выполним запрос, к примеру, отобразить хлеб, который является безглютеновым. В результате такого запроса в редакторе Fluent Editor было выведено два экземпляра: *кукурузная булочка* и *кукурузный хлеб* (рис. 5). Аналогичные экземпляры вывел редактор Protégé (рис. 6). Следовательно, правило работает корректно.

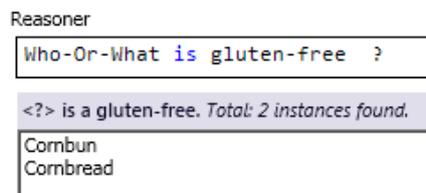


Рис. 5. Результат запроса в редакторе Fluent Editor

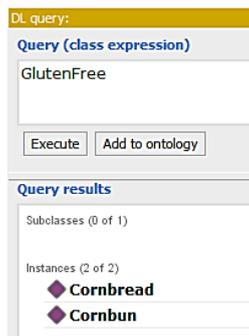


Рис. 6. Результат запроса в редакторе Protégé

Сравнение редакторов. Приведем результаты сравнения двух редакторов Protégé v5.2 и Fluent Editor 2015 в таблице.

Таблица

Результаты сравнения Protégé v5.2 и Fluent Editor 2015

Критерий	Fluent Editor 2015	Protégé v5.2	Сравнительный анализ
1	2	3	4
Способ занесения данных в онтологию	Контролируемый язык CNL	Графический способ	Protégé удобнее для людей не владеющих английским языком
Создание онтологий	Создание классов, наполнение их свойствами и экземплярами классов	Создание классов, наполнение их свойствами и экземплярами классов	Возможности аналогичны
Создание свойств	Указывается при создании экземпляров, задается имя и значение экземпляра	При создании свойства задается его имя и тип	Fluent Editor в данном случае проще, не нужно указывать тип данных
Создание правил	С помощью условных предложений	С помощью выбора классов и свойств из формы ввода	Protege удобнее для людей не владеющих английским языком
Стоимость	Бесплатная версия для некоммерческого использования, имеет ограничения	Бесплатная версия	Преимущество у Protégé
Исходный код	Закрытый	Открытый	Преимущество у Protégé
Пользовательский интерфейс	Microsoft Fluent Interface	Java Swing	Интерфейс Fluent Editor более привычен для пользователей Microsoft Office
Поддерживаемые форматы	RDF/XML, OWL/XML, English CNL, HTM, HTML	RDF/XML, OWL, Functional Syntax, Manchester Syntax, Turtle	Оба редактора поддерживают формат RDF/XML, следовательно, можно переходить от одного редактора к другому

Заключение. Таким образом, была разработана онтология предметной области «виды хлебобулочных изделий». Проведен сравнительный анализ двух редакторов онтологий Protégé v5.2 и Fluent Editor 2015, с их помощью было разработано два варианта одной и той же онтологии, добавлены классы, отношения, свойства, экземпляры и правила. В результате приведенного сравнительного анализа выявили ключевые особенности данных инструментов, а также основные аспекты, влияющие на выбор инструментов онтологического проектирования как программных продуктов для разных категорий пользователей.

Литература

1. Gruber T. R. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications // Knowledge Acquisition. 1993. № 5 (2). P. 199–220.
2. Овдей О. М., Проскудина Г. Ю. Обзор инструментов инженерии онтологий. Москва : Ин-т развития информац. общества. 2004. Т. 7. Вып. 4.
3. Лукашевич Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска. Москва : Изд-во МГУ, 2011. 512 с.
4. Сосинская С. С. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : учеб. пособие. Старый Оскол : ТНТ, 2010. 165 с.
5. Sharon O'Brien. An analysis of several controlled language rule sets. URL: <http://www.mt-archive.info/>.

УДК 523.98

К. Н. Трофимчук, О. Ю. Семенов

ЗАВИСИМОСТЬ ЗЕМНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ ОТ ЦИКЛОВ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

В данной статье были рассмотрены вопросы зависимости распространения радиоволн от физических процессов на Солнце. Исследована связь между активностью ионосферы и магнитосферными областями, а также влияние их на распространение радиоволн и изменение структуры ионосферы. Продемонстрирована система индексирования геомагнитного поля в годы максимума и минимума солнечной активности. Описаны перспективы изучения влияния Солнца на распространение радиоволн на Земле.

Ключевые слова: радиоволна, Солнце, магнитосфера, солнечный ветер, ионосфера, солнечные пятна, числа Вольфа, космический спутник.

На Земле за солнечный цикл происходит более 500 магнитных бурь под воздействием различных солнечных явлений таких, как вспышки, солнечный ветер, выбросы коронального вещества (рис. 1). Все это может оказывать влияние на состояние здоровья отдельных людей, а также на технические системы, вплоть до возникновения аварий, которые могут повлечь за собой катастрофические последствия. Например, в Канаде в марте 1989 года в течение девяти часов отсутствовало электроснабжение всего штата Квебек в связи с выходом из строя защитных реле по причине наведения индукционных токов в ЛЭП.

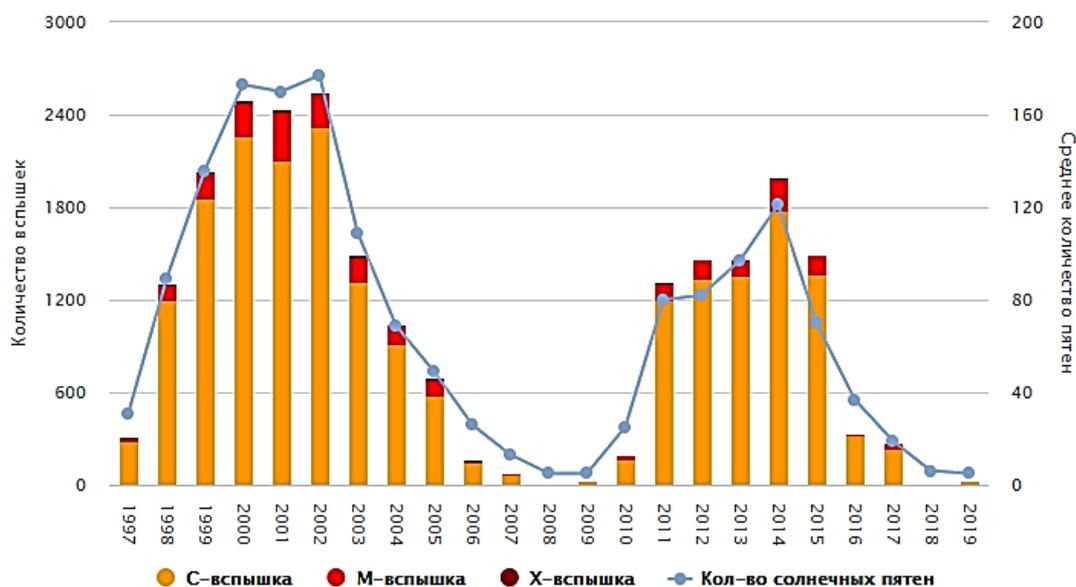


Рис. 1. Количество вспышек на Солнце С-, М- и Х-класса

Под воздействием ощутимых возмущений ионосферы околоземные спутники изменяют параметры своих орбит, происходит нарушение навигационных систем и радиосвязи в целом. Токи, наведенные в протяженных трубопроводах, провоцируют нарушения антикоррозийных свойств, уменьшая срок эксплуатации, что приводит к ощутимому экономическому ущербу. В подводных кабелях связи могут происходить сбои под воздействием аномально высоких напряжений во время геомагнитных бурь [1, 2].

Основной способ передачи радиоволн для дальней связи – распространение пространственной волны через ионосферу. В определенных слоях ионосферы волна преломляется и

возвращается на Землю, затем отражается от земной поверхности, снова претерпевает многократные отражения в ионосфере, и в конечном итоге, достигает приемную сторону. В ионосфере выделяют D, E, F1 и F2 области ионизации, где область F2 играет ключевую роль при распространении КВ – коротких волн днем. Поскольку эта область, в отличие от других, находится наиболее высоко над Землей (250–450 км), она сильно подвержена воздействию солнечной активности и солнечному ветру, представляющему собой поток ионизированных частиц (как правило, водородно-гелиевой плазмы), выходящему из солнечной короны со средней скоростью 400 км/с в окружающую космическую среду (рис. 2). Весомый объем научных данных о солнечном ветре анализируется космическими исследовательскими аппаратами Ulysses и ACE.

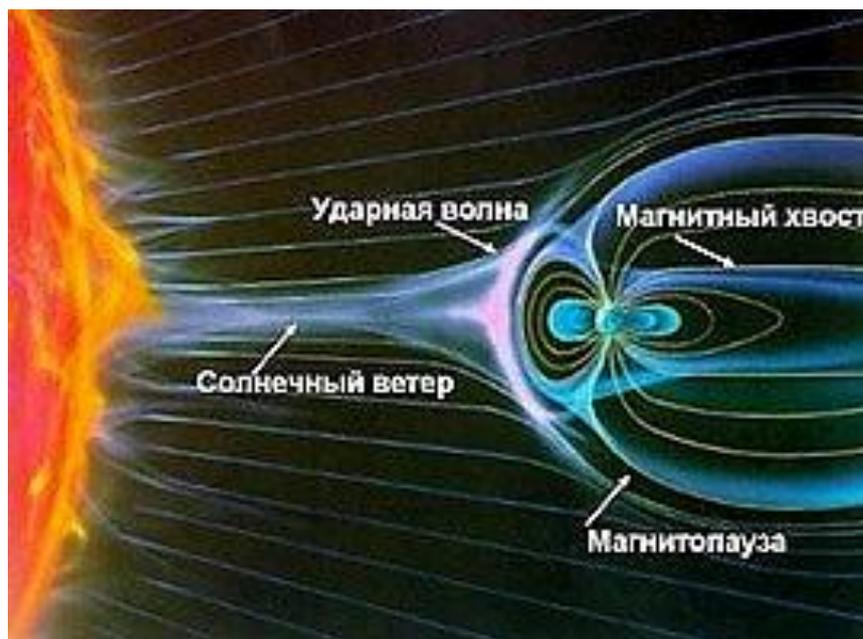


Рис. 2. Солнечный ветер, достигающий планеты Земля

Активность Солнца связана с процессами горения вещества и проявляется в виде вспышек, солнечных пятен, выбросов коронального вещества. Для характеристики активности используются индексы солнечной активности – числа Вольфа (относительное число пятен на солнечном диске) и поток радиоизлучения солнца на длине волны 10,7 см [3, 4].

Индекс числа пятен на солнце определяется следующей формулой:

$$W = k \cdot (10g + f), \quad (1)$$

где f – полное число видимых солнечных пятен независимо от их размеров, g – число наблюдаемых групп пятен, k – нормировочный коэффициент, приводящий наблюдаемые разными обсерваториями и телескопами величины к относительным параметрам наблюдений Цюрихской обсерватории.

Числа Вольфа с 1849 года регулярно определялись в Цюрихской обсерватории, а с 1981 года – в Мировом центре данных по наблюдениям, сохранению и распространению международных относительных чисел солнечных пятен Королевской обсерватории Бельгии (Royal Observatory of Belgium, г. Брюссель). В процессе многолетних наблюдений была выявлена статистическая периодичность увеличения и уменьшения количества солнечных пятен, составляющая в среднем 11 лет. Солнечные циклы нумеруют, начиная с 1755 года.

На 2019 год Солнце находится в процессе окончания 24-го цикла и перехода к началу 25-го цикла. На рис. 3 представлен график зависимости количества солнечных пятен в течение солнечного цикла с 1995 по 2020 года (на октябрь 2019 г. количество солнечных пятен 3,2).



Рис. 3. График зависимости количества солнечных пятен в течение солнечного цикла с 1995–2020 гг.

Из рис. 4 видно изменение числа солнечных пятен за период с января 2008 (начало 24-го солнечного цикла) по декабрь 2020 с прогнозом до января 2023 (предполагаемое завершение 24-го и начало нового 25-го солнечного цикла) по данным Международной службы по космической среде «International Space Environment Service» (далее – ISES).

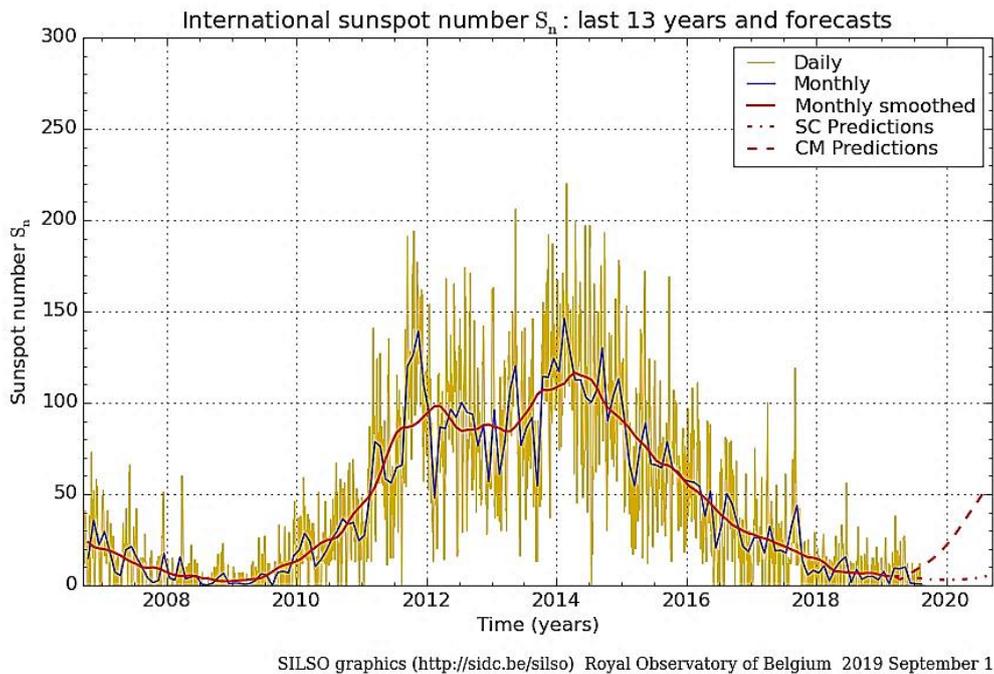


Рис. 4. Цикл изменения относительного числа солнечных пятен (International Sunspot Number) и его среднеквадратичное отклонение DEV на 01 сентября 2019 г.

После открытия радиоизлучения Солнца в 1947 г. введен новый индекс солнечной активности – поток радиоизлучения F10.7 с длиной волны 10.7 см (2800 МГц). Он измеряется в солнечных единицах потока (далее – с.е.п.): 1 с.е.п. = 10 – 22 Вт/(м² · Гц). Данный индекс характеризует изменения температуры и плотности на видимой полусфере Солнца. На рис. 5 показан график изменения радиоизлучения (радиопотока) Солнца за период с января 1995 года (начало 24-го солнечного цикла) по сегодняшний день с прогнозом до января 2023 (предполагаемое завершение 24-го и начало нового 25-го солнечного цикла) по данным ISES.

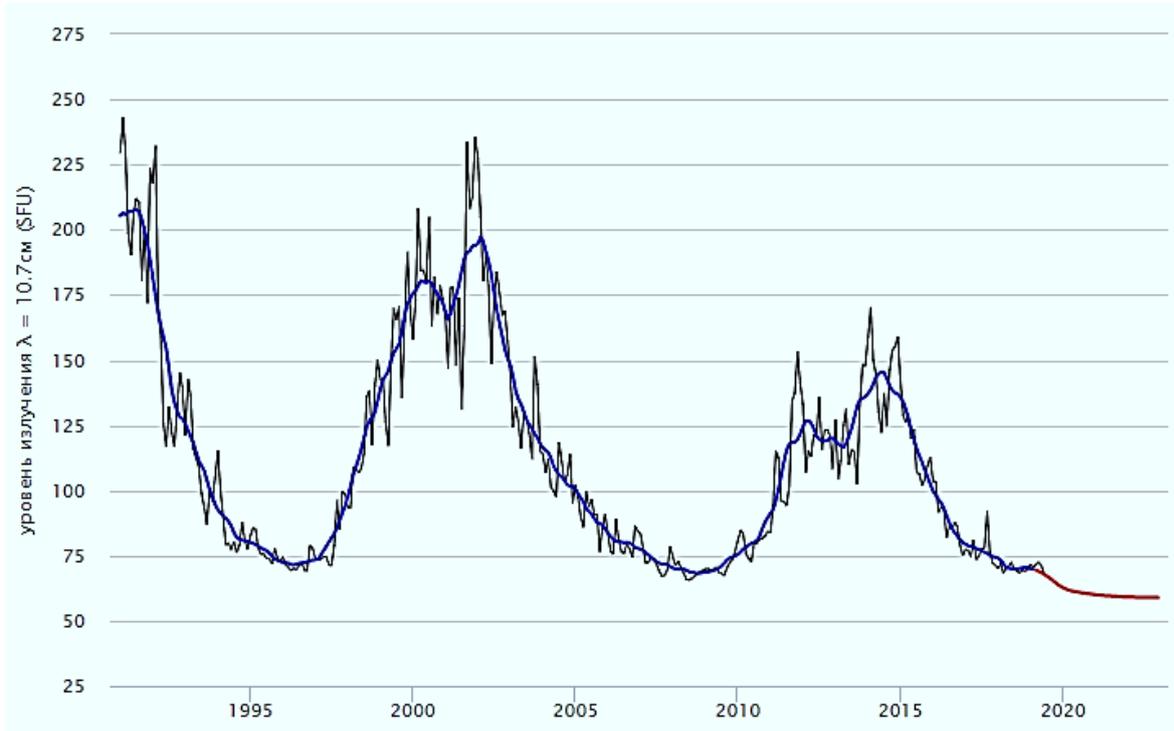


Рис. 5. Изменение радиопотока F10.7 – излучения SFU в течение солнечного цикла

Как видно из рис. 3–5, изменение радиоизлучения Солнца хорошо коррелирует с изменениями чисел Вольфа, поэтому является удобной ежедневной характеристикой солнечной активности. Проанализировав графики, можно отметить, в год максимума активности Солнца, когда наиболее активны проявления солнечных вспышек и геомагнитных бурь, число высокоэнергетических частиц в ионосфере увеличивается, что может привести к непредсказуемому искажению, преломлению, отражению и поглощению радиоволн. Исследования солнечной активности являются важной областью фундаментального и практического значения. На данный момент активная работа по исследованию Солнца ведется российскими специалистами в рамках программы КОРОНАС (с 1994 года). В 2020-е гг. планируется запустить новый проект «Интергелиозонд» для исследований внутренней гелиосферы Солнца с близких расстояний.

Литература

1. Безродных И. П., Морозова Е. И., Петрукович А. А. [и др.]. Радиационные условия на геостационарной орбите // Вопросы электромеханики. Труды НПП ВНИИЭМ. Москва : НПП ВНИИЭМ, 2010. Т. 117. № 4. С. 35–41.
2. Николаева Н. С., Ермолаев Ю. И., Лодкина И. Г. Зависимость геомагнитной активности во время магнитных бурь от параметров солнечного ветра для разных типов течений // Геомагнетизм и аэрономия. 2011. Т. 51. № 1. С. 1–17.
3. Семенов О. Ю. Процессы горения в звездах // VI Всерос. молодежная конф. по фундамент. и инновац. вопросам современной физики : сб. науч. тр. Москва, ФИАН. 2015. С. 146.

4. Prolss G. W., Ocko M. Propagation of upper atmosphere storm effect towards lower latitudes // Adv. Space Res. 2000. Vol. 26. P. 131–135.

УДК 53.072.8

Гришина К. А.

СТЕНД ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УСКОРЯЮЩИХ СТРУКТУР ИНЖЕКТОРА СИБИРСКОГО КОЛЬЦЕВОГО ИСТОЧНИКА ФОТОНОВ

Данная работа посвящена измерениям электродинамических характеристик ускоряющих структур типа диафрагмированный волновод. В работе описан измерительный стенд, методика измерений и полученные параметры. Представлен анализ необходимых точностей изготовления, начальных параметров пучка и особенностей продольной и поперечной динамики в ускоряющей структуре на основе диафрагмированного волновода, производимой в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. На основе данных об ускоряющей структуре предполагается создание линейного ускорителя инжектора Сибирского кольцевого источника фотонов (далее – СКИФ). Анализ проведен с учетом технического задания инжектора источника фотонов.

Ключевые слова: физика ускорителей, линейный ускоритель, электрическое поле, диафрагмированный волновод.

В Новосибирском институте ядерной физики им. Будкера был организован Сибирский центр синхротронного излучения (далее – СИ). Долгое время он был единственным российским центром, где велась постоянная работа на пучках СИ в рентгеновском диапазоне, и за время работы центра вокруг него сложилась уникальная инфраструктура, позволяющая проводить оригинальные исследования. Однако в настоящее время одной из главных проблем Сибирского центра СИ является отсутствие современного источника СИ, а используемые накопители ВЭПП-3 и ВЭПП-4 не являются специализированными источниками СИ, и параметры их излучения не соответствуют современным требованиям.

Уникальные свойства СИ привели к созданию большого количества исследовательских методов с использованием этого излучения в различных областях науки. Популярность этих методов и большое количество задач, которые можно решать с их помощью, привели к созданию большого числа специализированных научных центров для проведения таких исследований, один из которых является СКИФ.

В качестве примера актуальности источников СИ приведены данные по работам источника ALBA (Испания) (рис. 1 и 2).

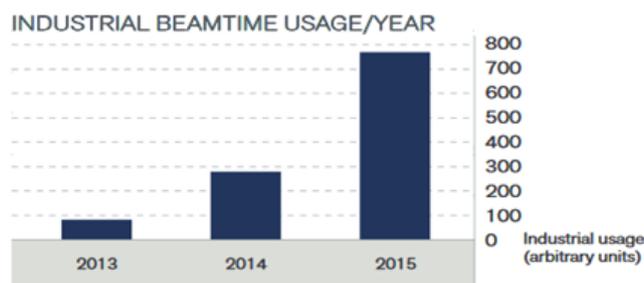


Рис. 1. Количество промышленных компаний, использующих данный источник

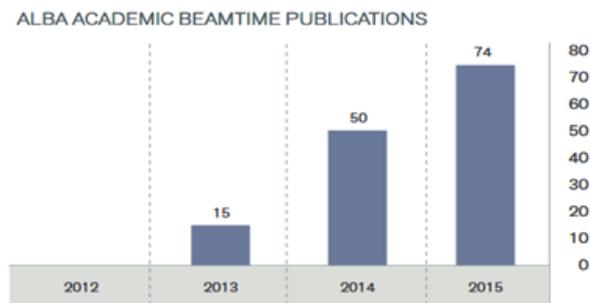


Рис. 2. Количество академических статей, публикуемых за год

Видно, что количество публикуемых статей с каждым годом увеличивается и доля промышленных компаний, использующих источник СИ растет.

Но в настоящее время в Новосибирске принят к реализации проект по созданию современного источника СИ – СКИФ. Предполагается, что основное кольцо источника будет иметь энергию электронов 3 ГэВ с эмиттансом около 60 пм. На рис. 3 представлена общая схема Новосибирского источника СИ.



Рис. 3. Схема СКИФ

Для этих целей в качестве инжектора планируется использовать линейный ускоритель электронов и бустерный накопитель. Линейный ускоритель с энергией в районе 200 МэВ будет состоять из регулярных ускоряющих структур с частотой ускоряющего поля 2856 МГц. Предполагается использовать трехметровые ускоряющие структуры на основе диафрагмированного волновода с бегущим типом волны с модой колебания $2\pi/3$ с постоянным импедансом. Данный тип структур давно и успешно используется во многих ускорителях мира, в том числе и в Институте ядерной физики на инжекционном комплексе ВЭПП-5. Тем не менее, для инжекционного комплекса «СКИФ» необходимы параметры пучка, сильно отличающиеся от инжекционного комплекса ВЭПП-5.

Часть данной работы посвящена созданию стенда для измерения электродинамических характеристик ускоряющих структур типа диафрагмированный волновод для нового источника СИ в Новосибирске, и определению критериев точности этих параметров. Исследования ускоряющей структуры основаны на методе малых возмущений резонансного и нерезонансного макета. Измерительный стенд состоит из себя: шаговый двигатель для протягивания возмущающего тела, контроллер для управления шаговым двигателем, анализатор S-параметров, кабельная трасса. Управление процессом и получение данных с анализатора S-параметра происходит с помощью системы автоматизации на основе кода, написанного на языке программирования Python.

Исследования ускоряющей структуры основаны на методе малых возмущений: возмущающее тело, перемещаясь вдоль продольной оси структуры, приводит к изменению запасенной энергии электромагнитного поля, что сказывается на рабочей частоте резонансных ячеек структуры. Данную зависимость можно представить выражением (1):

$$\frac{f - f_0}{f_0} = \frac{\Delta W_m - \Delta W_e}{W} \quad (1)$$

Или выражением (1) для случая, когда на оси структуры присутствует только электрическая компонента электромагнитного поля:

$$\frac{\delta f(z)}{f_0} = \alpha \frac{E^2(z)}{W_c}. \quad (2)$$

В выражениях (1), (2) используются обозначения: f_0 – резонансная частота невозмущенного резонатора, f – резонансная частота возмущенного резонатора, W – полная запасенная энергия в невозмущенном резонаторе, ΔW_e – изменение за счет возмущающего тела запасенной электрической энергии, ΔW_m – изменение за счет возмущающего тела запасенной магнитной энергии, α – коэффициент, зависящий от формы и материала возмущающего тела, W_c – полная запасенная энергия в резонансном макете.

Теоретическое распределение поля при набеге фазы $\theta = 2\pi/3$ для трех ячеек в волноводе показано на рис. 4, 5.

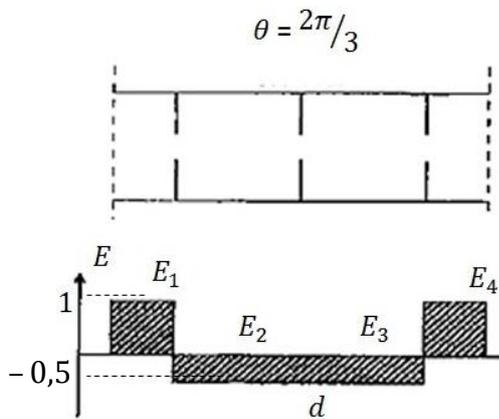


Рис. 4. Распределение электрического поля в волноводе, при единичной амплитуде

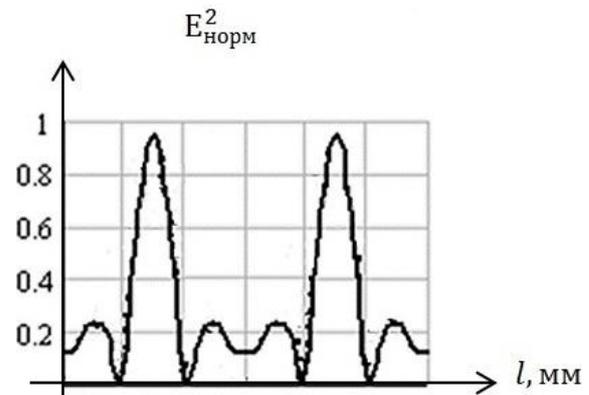


Рис. 5. Теоретическое распределение продольной компоненты электрического поля для трех ячеек

Фактическое распределение поля при набеге фазы $\theta = 2\pi/3$, полученной с помощью формулы (2), показано на рис. 6. Из графика видно, что амплитуда поля не максимальна, а в некоторых ячейках поле критически маленькое.

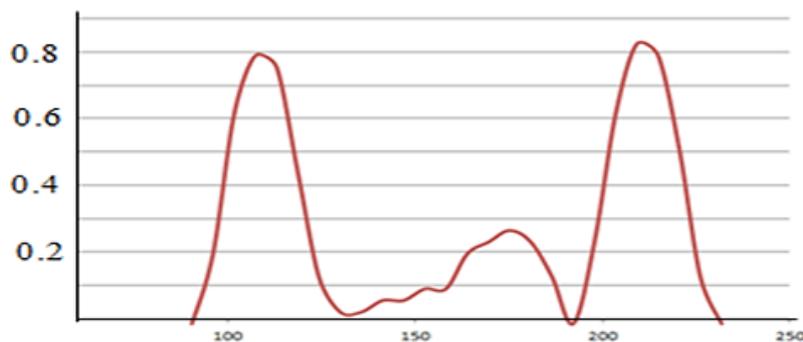


Рис. 6. Нормированное экспериментальное распределение продольной компоненты электрического поля для трех ячеек

В результате проведенных измерений определена фактическая рабочая частота $f = 2856,38$ МГц, которая близка к заявленной при изготовлении. Для ускоряющей структуры на основе диафрагмированного волновода каждую ячейку периодичности можно представить в виде резонансного контура и набор резонансных ячеек может работать в полосе частот (полоса пропускания) с центральной частотой равной резонансной частоте несвязанного одиночного резонатора.

Для получения формул для расчета скоростей необходимо диафрагмированный волновод представить в виде схемы для бесконечной цепочки одинаковых связанных резонаторов (рис. 7).

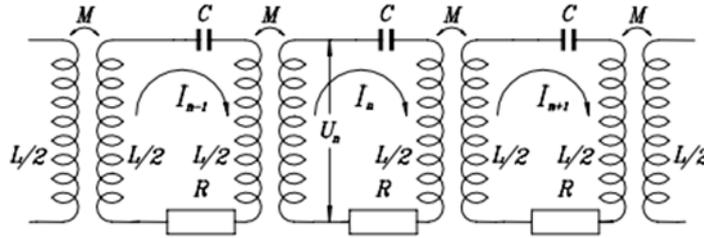


Рис. 7. Эквивалентная схема диафрагмированного волновода

С помощью уравнения Кирхгофа для n -го контура, получено дисперсионное уравнение:

$$-\frac{\omega_0^2}{\omega^2} + 1 - i \frac{\omega_0}{Q_0 \omega} + k_c \cos(\theta) = 0, \quad (3)$$

где $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$ – собственная частота резонатора;

$Q_0 = \frac{\omega_0 L}{R}$ – собственная добротность резонатора;

$\theta = \beta d$ – набег фазы на ячейку.

Окончательно дисперсионное уравнение для связанных резонаторов имеет вид:

$$\omega = \frac{\omega_0}{\sqrt{1 + k_c \cos(\theta)}}. \quad (4)$$

Фазовая и групповая скорости с учетом $v_\phi = \frac{\omega}{\beta}$ и $v_{гр} = \frac{\partial \omega}{\partial \beta}$ равны:

$$v_\phi = \frac{\omega_0 d}{\theta} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + k_c \cos \theta}} \quad (5)$$

$$v_{гр} = k_c \omega_0 d \cdot \frac{\sin \theta}{2(1 + k_c \cos \theta)^{3/2}}. \quad (6)$$

С помощью анализатора S-параметров получена полоса отраженного сигнала (рис. 8). На границах полосы пропускания при $\theta = 0$ и $\theta = \pi$ определены максимальная f_{max} и минимальная f_{min} частоты. Предполагаемая рабочая частота находится в области внутри пунктирной линии, и дальнейшие измерения будут производиться в минимумах этой области.

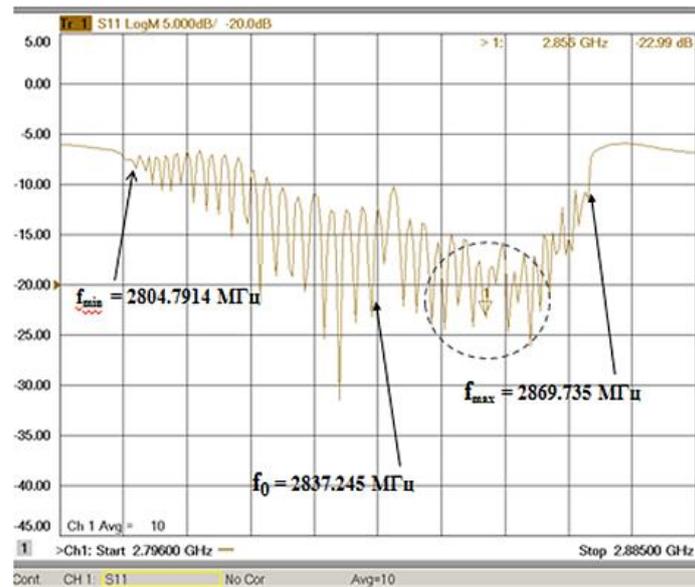


Рис. 8. Полоса отраженного сигнала

Из данных, полученных с графика, посчитаны некоторые электродинамические параметры ускоряющей структуры:

1. Коэффициент связи между ячейками k_c определяется из выражения (7) с учетом данных с графика (рис. 8).

$$|k_c| \approx \left| \frac{f_{max} - f_{min}}{f_0} \right| = 0,23. \quad (7)$$

2. Фазовая v_ϕ и групповая $v_{гр}$ скорости определяются формулами (8) и (9)

$$v_\phi = 2,994 \times 10^8 \text{ м/с}, \quad (8)$$

$$v_{гр} = 0,018\text{с}. \quad (9)$$

3. Постоянная времени τ_0 участвует в описании переходных процессы в волноводе, и с ее помощью можно найти добротность Q_0 :

$$\tau_0 = \frac{2Q_0}{\omega} = 1,46 \text{ мкс}. \quad (10)$$

4. Коэффициент затухания по полю α показывает, что поле в волноводе затухает пропорционально $e^{-\alpha z}$.

$$\alpha = \frac{1}{\tau_0 v_{гр}} = 0,126 \text{ 1/м}. \quad (11)$$

5. Время заполнения ускоряющей структуры τ – это время, за которое мощность проходит от начала до конца структуры.

$$\tau = \frac{L}{v_{гр}} = 0,276 \text{ мкс}. \quad (12)$$

Экспериментально двумя методами определен набег фазы на ячейку: с помощью закорачивающего штыря, и с помощью анализатора S – параметров. Результаты близки и составляют $\theta = 120^\circ \pm 15^\circ$. Выше было получено, что набег фазы варьируется в пределах 15° , тогда и амплитуда электрического поля E в разных точках внутри структуры будет изме-

няться в зависимости от набега фазы, и сделан вывод, что к ошибкам набега фаз $\pm 15^\circ$, могут приводить ошибки изготовления ускоряющей структуры.

В работе сделана оценка допусков параметров ускоряющей структуры, определено отклонение фазы колебания в ускоряющей структуре на основе диафрагмированного волновода:

$$\frac{\Delta\theta}{\theta} = \frac{\Delta d}{d} - \frac{\beta_p}{\beta_{gr}} \frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta d}{d} + \frac{\beta_p}{\beta_{gr}} \frac{\Delta f}{f_0}. \quad (13)$$

Для ускоряющейся структуры, производимой в ИЯФ СО РАН, имеем:

$$\frac{\Delta\theta}{\Delta R} = -0,136^\circ/\text{мкм}, \quad (14)$$

$$\frac{\Delta\theta}{\Delta f} = 2^\circ/\text{МГц}, \quad (15)$$

$$\frac{\Delta\theta}{\Delta d} = 0,0034^\circ/\text{мкм}, \quad (16)$$

Если в качестве регулярной ускоряющей структуры использовать диафрагмированный волновод с модой колебания $\theta_0 = 2\pi/3$, то при заданной входной мощности суммарное отклонение от рабочего вида колебания, не должно превышать

$$\Delta\theta = 14^\circ. \quad (17)$$

Отклонения в 14° достигается при эффективном суммарном изменении радиуса ускоряющих ячеек на 103 мкм или на 4,1 мм для периода. Видно, что суммарная ошибка периода не так существенна, как ошибка радиуса изготовления ускоряющих ячеек. Достижение вышеуказанных механических точностей представляет собой достаточно трудную задачу.

В результате работы готов стенд для тестирования ускоряющих структур и сделан пользовательский интерфейс для настройки и запуска измерений. Определены основные электродинамические характеристики тестового макета структуры ВЭПП-5. Определены параметры, необходимые для достижения заданного качества пучка. Таким образом, из полученных данных будет выработано техническое задание на изготовление ускоряющих структур инжектора СКИФ и на группирующую систему. С учетом проделанных измерений на макете и полученных фазовых ошибок в ускоряющих ячейках, можно заключить, что для источника СКИФ необходимо вносить изменения в производственный процесс для уменьшения фазовых ошибок с целью не допустить роста энергетического пучка в инжекторе из-за энергетического акцептанса последующего кольца накопителя.

Литература

1. Сибирский кольцевой источник фотонов // Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН : сайт. URL: <http://www.inp.nsk.su/> (дата обращения: 15.06.2019).
2. Wang J. W. RF Properties of Periodic Accelerating Structures for Linear Colliders // Stanford, California, 1989. 138 p.
3. Александров А. В., Авилов М. С. Антошин А. В. Испытание прототипа форинжектора ВЭПП-5. Препринт ИЯФ. Новосибирск : ИЯФ НГТУ, 1997. 23 с.
4. Лебедев И. В. Техника и приборы СВЧ. Москва : Высш. шк., 1970. Т. 1. 440 с.
5. Лоусон Дж. Физика пучков заряженных частиц. Москва : Мир, 1980. 439 с.
6. Левичев А. Е., Павлов В. М. Линейные СВЧ ускорители: электродинамика ускоряющих структур : учеб. пособие. Новосибирск : ИЯФ НГТУ, 2014. 158 с.

7. Каминский В. И., Сеньюков В. А., Собенин Н. П. Высшие типы волн в элементах ускоряющих структур : учеб. пособие. Москва : МИФИ, 2002. 104 с.
8. Кузнецов С. И. Ускорители заряженных частиц. Курс физики с примерами решения задач : учеб. пособие. Томск : Изд-во ТПУ, 2011. 45 с.
9. Лебедев И. В. Техника и приборы СВЧ. Москва : Высш. шк., 1970. Т. 1. 440 с.
10. Степанов Ю. М. Ускорители электронов : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электрофизические установки и ускорители». Томск : Изд-во ТПУ, 2008. 116 с.
11. Шехтман И. А. Теория электромагнитного поля : учеб. пособие. Новосибирск : ИЯФ НГТУ, 1998. 151 с.

УДК 519.711

Семенова Л. Л.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРА КАЛМАНА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЙ, ОПИСЫВАЮЩЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БПЛА

Сеть автономных станций, оснащенных мультироторными платформами, позволит создать автоматическую систему сбора метеорологической информации нового поколения и обеспечить мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды на новом качественном уровне. Таким образом, тема исследования является актуальной.

Ключевые слова: фильтр Калмана, беспилотный летательный аппарат, алгоритм посадки.

В последние годы беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) нашли широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Одним из возможных направлений использования БПЛА является верификация метеорологических измерений, полученных радиофизическими методами дистанционного зондирования.

При использовании БПЛА основной задачей становится задача возвращения аппарата после вертикального пролета в заданную точку для зарядки. При использовании только глобальных систем позиционирования, в частности ГЛОНАСС или GPS, точность позиционирования при посадке будет находиться в пределах 6–8 м, что не приемлемо. При использовании дополнительных методов, в частности, опорных станций, точность поднимается до 1–2 м [1].

Для дальнейшего увеличения точности требуется уже применение программных компонент, одним из которых являются методы оптимальной фильтрации.

Фильтр Калмана является рекурсивным фильтром, минимизирующим ошибку оценивания путем постоянной коррекции полученных данных, что и позволяет получить оптимальную оценку. Работа фильтра Калмана может быть разнесена на две отдельные фазы. Первой фазой является предсказание следующего значения искомой величины на каждом последующем шаге, второй – его корректировка по уточненным данным, полученным на предварительном шаге [2].

Синтез алгоритма посадки выполнен в декартовой системе координат, что позволяет привести исходные уравнения движения к линейному виду. В свою очередь, это условие сводит синтез к использованию классического линейного фильтра Калмана.

Координаты БПЛА в декартовой системе координат определяются по изменению дальности от маяка и позволяют получить уравнения состояния [3]:

$$X(k + 1) = \Phi(X, k) + W(k) ,$$

где $\Phi(X, k)$ – переходная вектор-функция, $W(k)$ – вектор шумов состояния.

Получены уравнения наблюдения $Z_{i(k)}$, показывающие связи между исходным вектором состояния и измерительными каналами, с учетом появления ошибок измерений.

Основная идея работы алгоритма заключается в том, чтобы, имея неверные показания датчиков, установленных на БПЛА, получить значение, максимально близкое к реальным координатам БПЛА.

Для выполнения задачи была построена программная модель в среде Matlab, состоящая из нескольких блоков. Блок имитации полета БПЛА представляет движение его в заданную точку пространства, данные с выхода блока суммируются с шумами. Таким образом реализуется имитация каналов наблюдения. Полученные данные обрабатываются фильтром Калмана и поступают на блок статической обработки данных, в котором производится сравнение их с истинными данными. Окончательным результатом является получение ошибки оценивания. Структурная схема моделирования приведена на рис. 1.

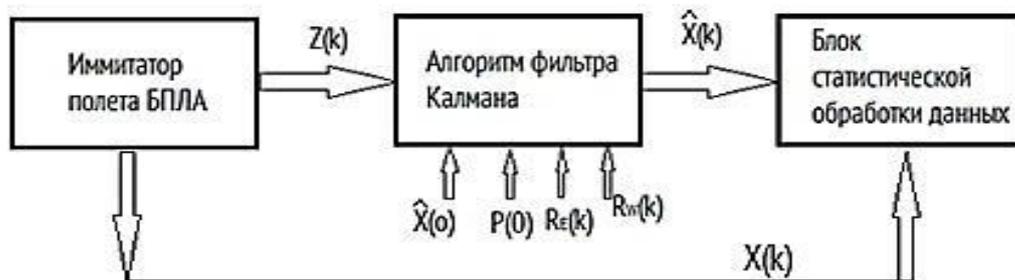


Рис. 1 Структурная схема моделирования

Для инициации работы алгоритма необходимо задать начальные значения матрицы ковариации ошибок оценивания $P(0)$, начальный вектор оценок $\hat{X}(0)$, диагональные элементы корреляционных матриц ошибок наблюдения $R_E(k)$ и $R_W(k)$. Дискретность задания времени $dt = 0,1$, СКО измерения пеленгов $sa = 1,5$.

Результат работы представлен на рис. 2.

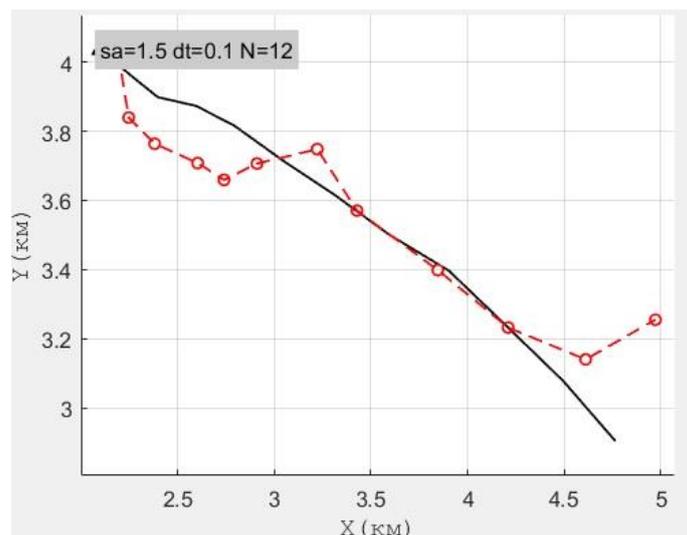


Рис. 2. Траектория перемещения объекта и ее оценки

Литература

1. Анучин О. Н., Емельянцеv Г. И. Интегрированные системы ориентации для морских подвижных объектов / под ред. В. Г. Пешехонова. 2-е изд. Санкт-Петербург : ГНЦ РФ-ЦНИИ «Электроприбор», 2003. 390 с.

2. Малинин Д. Д. Шаралапов А. Е. Повышение точности позиционирования мобильной платформы путем коррекции GPS сигнала фильтром Калмана // Надежность и качество сложных систем. 2014. № 3 (7). С. 44–49.

3. Машаров К. В. Применение фильтра Калмана для оценки координат цели в РЛС // Вестн. СибГУТИ. 2011. № 3. С. 59–66.

4. Сейдж Э. П., Мелс Дж. Л. Теория оценивания и ее применение в связи и управлении. Москва : Связь, 1976. 496 с.

УДК 007:612.76

Горбунов Д. В., Гавриленко Т. В., Горбунова М. Н., Белощенко Д. В.

НЕОДНОРОДНОСТЬ РАЗОВЫХ ВЫБОРОК ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Установлена проблема формирования однородных выборок, получаемых как от одного человека в режиме многократных повторов регистрации параметров, так и от группы испытуемых поднимается вопрос о необходимости создания объективного метода оценивания выборок на однородность. В ходе проведения исследования брались разные параметры функциональных систем организма от разных испытуемых и проверялись на однородность по отношению к себе самим. В результате было установлено, что большинство функциональных систем не могут устойчиво демонстрировать однородность получаемых параметров.

Ключевые слова: квазиаттрактор, теория хаоса-самоорганизации, однородность.

При проведении исследований в области естествознания (экологии, биологии, медицине и др.) многие ученые сталкиваются с большим количеством данных (выборками каких-либо параметров), которые необходимо тем или иным образом обрабатывать [1–4, 10–12]. Таким образом, при любой обработке есть определенные риски получить недостоверные результаты, так как получаемые выборки могут быть неоднородными в связи с тем, что ранее была доказана хаотическая динамика изменения функций распределений $f(x)$ любых параметров функциональных систем организма [1–7]. Стоит отметить, что до сих пор нет четкого определения понятия однородность. Более того, во многих источниках встречается термин однородность, но, что это значит на самом деле нигде не представлено. В этом случае любое формирование или объединение данных в одну совокупность для последующей обработки осуществляется исследователями, у которых нет никакого математического аппарата или строгой объективно методики проверки данных на однородность. Следует отметить, что, имея любые буквенно-численные параметры, можно подобрать (разработать) метод для объективной проверки данных на однородность. Также необходимо отметить, что подобные исследования, в которых исследователи сталкиваются с большим количеством выборок, полученных от сложных биосистем, опираются на весьма субъективные критерии при формировании группы испытуемых или выборок, полученных от одного испытуемого (например, пол, возраст, вес, заболевания и др.). Результаты таких исследований могут отличаться от действительности, так как изначально неоднородные выборки могут существенно исказить получаемые результаты.

Таким образом, для оценки однородности предлагается использовать объективный механизм проверки выборок на однородность в рамках теории хаоса-самоорганизации (далее – ТХС), расчет параметров квазиаттракторов (далее – КА) [9–13]. Для этого необходимо рассчитать параметры КА, а именно определить ограниченную область КА на фазовом пространстве и найти координаты центров этой области [8–12]. Такие расчеты должны

производиться с каждой выборкой в отдельности. Далее необходимо сравнивать полученные результаты по принципу все со всеми, т. е. необходимо проверять не выходят ли координаты центра любого КА за границы любого другого КА. Еще раз следует подчеркнуть, что такой механизм позволяет объективно оценивать выборки на однородность. В связи с тем, что ранее была установлена определенная закономерность параметров треморограмм (далее – ТМГ), полученных от одного человека, в виде изначальной неоднородности подряд получаемых выборок, было принято решение проверить разовые выборки на однородность по отношению даже к себе самим.

Для проверки на однородность были отобраны разовые выборки ТМГ полученные от разных испытуемых. Далее, каждые из них подвергались обработке. Первый шаг в подобных исследованиях – это разбиение каждой выборки на две равные части. После такого несложного действия каждые новые две выборки проходили проверку на однородность. Как оказалось, начало одной выборки (первая половина регистрируемого параметра) может быть неоднородной по отношению ко второй половине (оставшиеся часть выборки). Такая динамика параметров ТМГ подтверждает то, что большинство параметров функциональных систем организма, в том числе их функции распределения непрерывно и хаотически изменяются.

На рис. 1 представлены примеры проверки на однородность для ТМГ по отношению самих к себе. Как видно из этого рисунка, центр одного КА (одной половины выборки) x_1^c выходит за пределы ограниченной области другого КА (другой половины этой же выборки). Согласно критерию однородности, в рамках ТХС такая динамика свидетельствует о том, что две сравниваемые выборки (в данном случае одна выборка разделена на две равные части) не могут являться однородными.

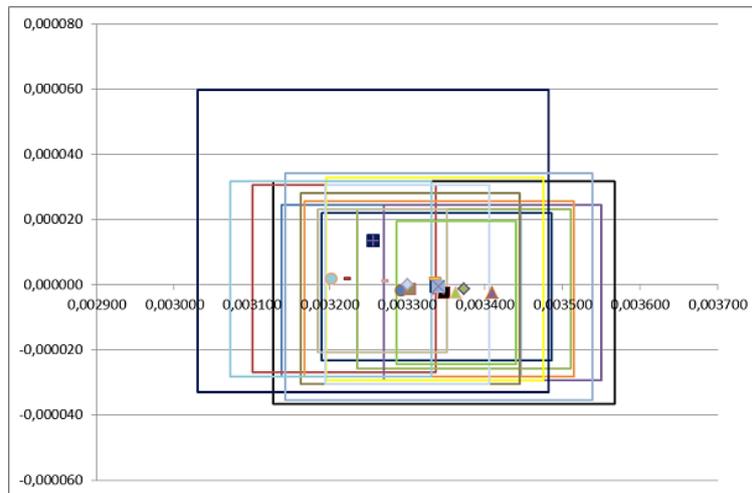


Рис. 1. Суперпозиция 15 ограниченных областей и их центров КА для ТМГ одного испытуемого

Таким образом, формирование однородных выборок является проблемой, так как с выборками приходится работать многим исследователям в области естествознания. Стоит еще раз подчеркнуть, что понятие однородность встречается в научной литературе достаточно часто в различных исследованиях, но конкретного объективного механизма оценивания выборок на однородность так нигде и не было представлено. Более того, нигде не описывается, что же на самом деле значат однородные параметры.

На основании того, что была выявлена неоднородность параметров ТМГ и ТПГ по отношению даже к себе самим, то было принято решение выполнить аналогичную проверку и для параметров ТПГ. Сразу стоит отметить, что ранее для параметров ТПГ была выявлена определенная закономерность, которая заключалась в том, что все регистрируемые параметры теплинграмм, полученных от одного испытуемого в режиме многократных повторов регистрации всегда однородны. Таким образом, все получаемые выборки ТПГ однородны. Бо-

лее того, установлено, что из 100 получаемых выборок ТПГ только одна выборка будет неоднородной по отношению максимум к 50 выборкам. На фоне таких результатов одна выборка не может быть неоднородной по отношению самой к себе. На рис. 2а как раз и приведен пример проверки на однородность разовых выборок ТПГ. Действительно, все выборки являются однородными.

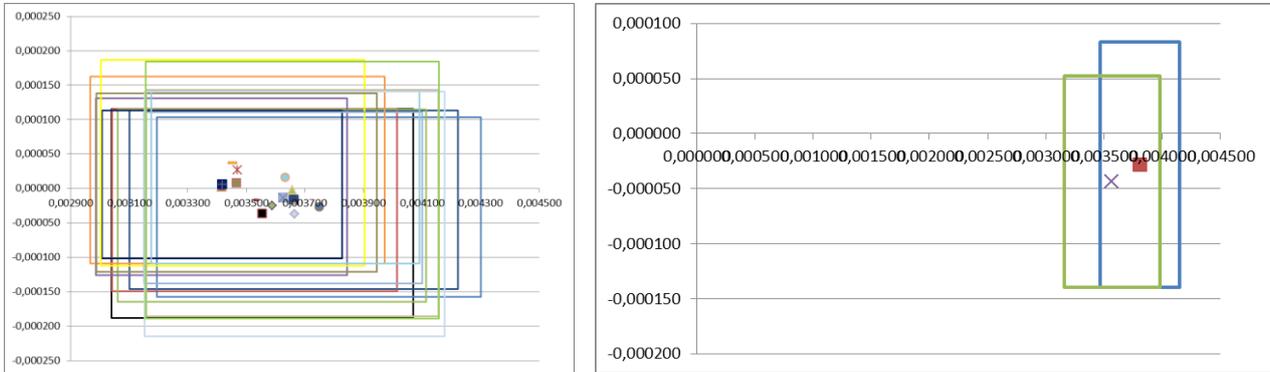


Рис. 2. ограниченные области и их центры КА для теппинграмм одного испытуемого:
а – суперпозиция из 15 выборок; б – одна выборка, разделенная на две равные части

Таким образом, доказано, что вмешательство сознания в функциональные системы организма может некоторым образом их (параметры) структурировать так, что все выборки получаются однородными, но при этом функции распределения $f(x)$ продолжают хаотически и непрерывно изменяться. Следует подчеркнуть то, что максимальные расхождения двух половин одной выборки представлено на рис. 2б. На этом рис. 2б представлена одна единственная выборка ТПГ с наибольшим приближением центра x_1^c к границе второго КА (второй половине одной выборки), но он (центр) все равно не покинул пределы второго КА. Также следует отметить, что такой режим работы сложной живой системы не имеет возможности повтора в любой момент времени начального состояния биосистемы $x_0(t)$, ее промежуточного состояния $x_i(t)$ и конечного $x_k(t)$. Таким образом, системы третьего типа не могут в полной мере описываться современной детерминистско-стохастической наукой.

Заключение. В результате проведенного исследования можно сделать вывод о наличии проблемы формирования однородных выборок. Следует также отметить, что необходимы новые методы и подходы для проверки выборок на однородность, которые имеются в рамках ТХС. В этой связи предлагается использовать расчет параметров КА для объективной оценки однородности получаемых выборок. Следует подчеркнуть, что вмешательство сознания в деятельность функциональных систем организма вносит некоторую хаотическую систематизацию и упорядоченность (например, все выборки ТПГ однородны), но при этом хаотическая динамика поведения функций распределения $f(x)$ сохраняется. Таким образом, можно отметить, что хаос сложных систем отличен от детерминированного хаоса.

Также в ходе исследования было установлена неоднородность параметров ТМГ в рамках проверки на однородность разовых выборок, т. е. при регистрации параметров первая половина выборки может быть неоднородной по отношению к своей же второй половине. Таким образом, это свидетельствует о непрерывном и хаотическом изменении параметров функциональных систем организма. В заключении необходимо добавить, что необходимы дополнительные и серьезные исследования в области разрешения проблемы однородности получаемых выборок.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ мол_а № 18-37-00113.

Литература

1. Еськов В. В., Филатова Д. Ю., Иляшенко Л. К., Вохмина Ю. В. Классификация неопределенностей при моделировании сложных биосистем // ВМУ. Сер. 3. Физика. Астрономия. 2019. № 1. С. 52–57.
2. Еськов В. М., Филатова О. Е., Хадарцев А. А., Хадарцева К. А. Фрактальная динамика поведения человекомерных систем // Вестн. нов. мед. технологий. 2011. Т. 18. № 3. С. 330–331.
3. Еськов В. М., Хадарцев А. А., Каменев Л. И. Новые биоинформационные подходы в развитии медицины с позиций третьей парадигмы (персонализируемая медицина – реализация законов третьей парадигмы в медицине) // Вестн. новых медицинских технологий. 2012. Т. 19. № 3. С. 25–28.
4. Еськов В. М., Зинченко Ю. П., Филатов М. А., Поскина Т. Ю. Эффект Н. А. Бернштейна в оценке параметров тремора при различных акустических воздействиях // Нац. психол. журн. 2015. № 4 (20). С. 66–73.
5. Еськов В. М., Зинченко Ю. П., Филатов М. А., Еськов В. В. Эффект Еськова – Зинченко опровергает представления I. R. Prigogine, J. A. Wheeler и M. Gell-Mann о детерминированном хаосе биосистем – complexity // Вестн. нов. мед. технологий. 2016. Т. 23. № 2. С. 34–43.
6. Еськов В. М., Зинченко Ю. П., Филатов М. А., Иляшенко Л. К. Теорема Гленсдорфа – Пригожина в описании хаотической динамики тремора при холодовом стрессе // Экология человека. 2017. № 5. С. 27–32.
7. Еськов В. М., Зинченко Ю. П., Филатова О. Е. Признаки парадигмы и обоснование третьей парадигмы в психологии // Вестн. Мос. ун-та. Сер. 14. Психология. 2017. № 1. С. 3–17.
8. Еськов В. М., Филатова О. Е., Полухин В. В. Проблема выбора абстракций при применении биофизики в медицине // Вестн. нов. мед. технологий. 2017. Т. 24. № 1. С. 158–167.
9. Еськов В. М., Пятин В. Ф., Еськов В. В., Иляшенко Л. К. Эвристическая работа мозга и искусственные нейронные сети // Биофизика. 2019 Т. 64. № 2. С. 388–395.
10. Зилов В. Г., Хадарцев А. А., Еськов В. М., Иляшенко Л. К. Новый эффект в физиологии нервно-мышечной системы человека // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2019. Т. 167. № 4. С. 400–404.
11. Зинченко Ю. П., Еськов В. М., Еськов В. В. Понятие эволюции Гленсдорфа-Пригожина и проблема гомеостатического регулирования в психофизиологии // Вестн. Мос. ун-та. Сер. 14: Психология. 2016. № 1. С. 3–24.
12. Es'kov V. M., Khadartsev A. A., Es'kov V. V., Filatova O. E., Filatova D. U. Chaotic approach in biomedicine: individualized medical treatment // Journal of Biomedical Science and Engineering. 2013. Т. 6. № 6. С. 847–853.
13. Zilov V. G., Khadartsev A. A., Es'kov V. V., Es'kov V. M. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2017. Т. 164. № 2. С. 115–117.

УДК 004.052:32-34

Гуз И. Д., Острейковский В. А.

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЗОТКАЗНОСТИ И ВОССТАНАВЛИВАЕМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

В статье описано предназначение современных центров обработки данных, даны определения центра обработки данных, отказоустойчивости, доступности информации, выполнен расчет показателей доступности информации и показателей надежности. Целью работы является анализ надежности элементов инфраструктуры центров обработки данных на основе эксплуатационных данных. После обработки входных данных были рассчитаны показатели доступности информации.

Ключевые слова: центр обработки данных, дата-центр, отказоустойчивость, доступность, среднее время безотказной работы, коэффициент готовности.

Введение. В наши дни без непрерывного доступа к информации обеспечить должное проведение бизнес-операций невозможно. Цена недоступности информации возросла как никогда раньше, и даже час простоя в ключевых отраслях промышленности грозит миллионными убытками.

Центры обработки данных (далее – ЦОД) востребованы государственными службами, крупными организациями такими, как банки, страховые и торговые корпорации, предприятия добывающей отрасли, телекоммуникационные компании. Все они используют сложные бизнес-приложения, и их деятельность зависит от надежности функционирования ИТ-инфраструктуры [2].

Целью работы является анализ надежности элементов инфраструктуры ЦОД на основе эксплуатационных данных.

Дата-центр как объект исследования надежности. ЦОД (или дата-центр) – это отказоустойчивая комплексная централизованная система, обеспечивающая автоматизацию бизнес-процессов с высоким уровнем производительности и качеством предоставляемых сервисов.

Современный ЦОД – комплексное решение по управлению информационными системами предприятия. Это совокупность помещений, внешних площадок, инженерного оборудования, образующая единую систему для размещения средств передачи, хранения и обработки информации с заданной степенью доступности. ЦОД включает в себя набор взаимосвязанных программных и аппаратных компонентов, организационных процедур, мест размещения этих компонентов и персонала для безопасной централизованной обработки, хранения и предоставления данных, сервисов и приложений.

С системной точки зрения ЦОД – это отказоустойчивое, комплексное, централизованное решение, охватывающее информационные и инженерные системы.

В обычном представлении ЦОД – это специализированное здание, где располагается серверное, сетевое оборудование и системы хранения данных, которые размещаются в стандартных стойках.

Предназначение ЦОД – обеспечение безотказной работы бизнес-процессов, надежное хранение данных и гарантированный доступ к ним.

Основным свойством, которым должен обладать ЦОД высокого уровня надежности, является отказоустойчивость. Отказоустойчивость – свойство технической системы сохранять свою работоспособность после отказа одного или нескольких составных компонентов [6]. Высокий уровень отказоустойчивости достигается уменьшением количества «узких мест» в инфраструктуре ЦОД, используя следующие методы:

- резервирование физических и виртуальных компонентов ЦОД;
- применение специализированного программного обеспечения, позволяющего избежать или минимизировать простои систем;

- создание резервных копий баз данных и операционных систем.

Отказоустойчивость ЦОД оценивается при помощи показателей доступности информации. Под доступностью информации понимается возможность инфраструктуры, занимающейся ее обработкой, функционировать в течение времени, отведенного на ту или иную операцию. Доступность информации гарантирует, что пользователи смогут получить доступ к информации в любой необходимый момент времени [3].

Недоступность информации может стать результатом различных плановых и внеплановых событий. К запланированным простоям можно отнести установку, компоновку и обслуживание нового оборудования, обновления программ или установку обновлений, создание резервных копий, восстановление приложений и данных, проведение работ на объекте, а также обновление и перемещение программ из среды тестирования в эксплуатационную среду. К незапланированным простоям можно отнести сбои, вызванные ошибочными действиями персонала, повреждением баз данных и сбоем физических и виртуальных компонентов.

К событиям другого типа, которые могут стать причиной недоступности информации, можно отнести природные или техногенные катастрофы такие, как наводнения, пожары, землетрясения или химические заражения [4].

Данные эксплуатации сбоев и отказов ЦОД. По данным аналитического агентства «ИКС-Консалтинг» [1], была собрана статистика отказов ЦОД компании «РТК-ЦОД», расположенного в г. Екатеринбурге, за 2015–2018. Данные статистики отказов представлены в табл. 1, 2 и 3, а также на диаграмме (рис. 1).



Рис. 1. Диаграмма статистики отказов ЦОД компании «РТК-ЦОД» за 2015–2018 год

Таблица 1

Статистика отказов продуктивных систем

Отказы	2015	2016	2017	2018
Без простоя продуктивных систем	238	314	245	255
С простоем продуктивных систем	15	7	6	11
Всего	253	321	251	266

Таблица 2

Статистика сбоев физических компонентов

Тип ситуации	Без простоя	С простоем	Всего
Выход из строя жесткого диска	471	0	471
Неисправность ленточной библиотеки	61	0	61

Окончание табл. 2

Тип ситуации	Без простоя	С простоем	Всего
Выход из строя модуля (платы, процессора, контроллера)	74	7	81
Неисправность блока питания, батареи, вентиляторов	88	0	88
Неисправность коммутатора	29	2	31
Сбой кондиционера	60	1	61
Ошибки программного обеспечения (микрокода, операционной системы, приложения)	92	22	114
Сбой источника бесперебойного питания, бросок питания	143	1	144
Повышение температуры в помещении	5	1	6
Пропадание питания на удаленных площадках	29	5	34

Таблица 3

Данные по единицам оборудования, периодам работы и простоям ЦОД компании «РТК-ЦОД»

Кол-во единиц оборудования	463
Отказы с простоем	39
Период работы 2015–2018 год, час	35040
Период простоя 2015–2018, час	49,98

Расчет показателей доступности информации. Доступность информации зависит от доступности физических и виртуальных компонентов дата-центра. При анализе доступности информации оцениваются частота отказов компонентов и среднее время ремонта, которые определяются в понятиях среднего времени безотказной работы и среднего времени восстановления.

Под средним временем безотказной работы (далее – $T_{\text{без}}$) понимается период времени, в течение которого система или компонент ЦОД может выполнять свои функции без сбоев.

Под средним временем восстановления (далее – $T_{\text{вост}}$) понимается период времени, в течение которого можно восстановить отказавший компонент.

При вычислении $T_{\text{вост}}$ предполагается, что неисправность, приведшая к сбою, обнаружена, и необходимые детали, и персонал доступны. Под неисправностью понимается физический дефект на компонентном уровне, который может привести к недоступности данных. $T_{\text{вост}}$ включает в себя время, необходимое для того, чтобы произвести следующие действия: обнаружить неисправность, привлечь ремонтную бригаду, провести диагностику неисправности, приобрести запасные части, провести ремонт, тестирование и восстановление данных. На рис. 2 представлена диаграмма доступности информации, описывающая процессы устранения неисправности компонентов ЦОД [5].

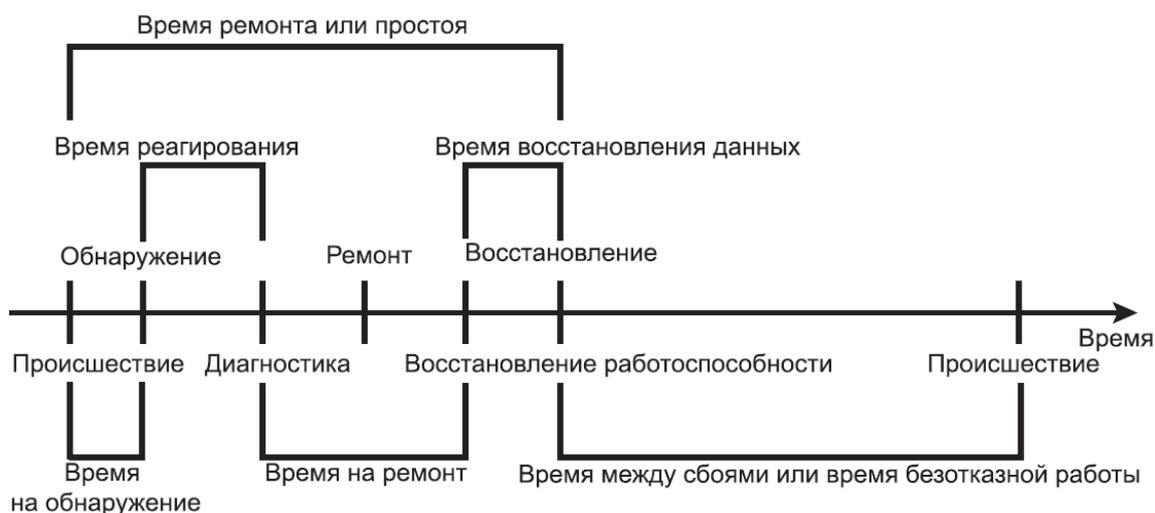


Рис. 2. Диаграмма доступности информации

Период доступности информации (далее – $T_{\text{дост}}$) – это время, в течение которого система в состоянии выполнять возлагаемые на нее функции по предназначению, оценивается в процентном показателе безотказного периода работы системы, вычисляется по формуле:

$$T_{\text{дост}} = \frac{T_{\text{без}}}{T_{\text{без}} + T_{\text{восст}}} \times 100 \% \quad (1)$$

Значение периода безотказной работы в течение года основано на конкретных требованиях к своевременности предоставления рассматриваемой службы. Его вычисление приводит к определению количества девяток, фигурирующих в показателях доступности. В табл. 4 приведены средние значения периода простоя, допустимые для службы, при которых можно достичь конкретного уровня девяток в показателе доступности [2].

Таблица 4

Средние значения периода простоя

Период доступности информации, %	Период простоя, %	Время простоя за год	Время простоя за неделю
98	2	7,3 дня	3 часа 22 минуты
99	1	3,65 дня	1 час 41 минута
99,8	0,2	17 часов 31 минута	20 минут 10 секунд
99,9	0,1	8 часов 45 минут	10 минут 5 секунд
99,99	0,01	52,5 минуты	1 минута
99,999	0,001	5,25 минуты	6 секунд
99,9999	0,0001	31,5 секунды	0,6 секунды

По данным приведенным в табл. 1, 2 и 3, по выражению (1), а также по выражениям, приведенных в [6, 7], были рассчитаны показатели доступности информации (табл. 5).

Таблица 5

Показатели доступности информации

Период безотказной работы, час	34990,017
Период доступности информации ($T_{\text{дост}}$), %	99,857
Средний период простоя в год, час	12,496
Период недоступности информации, %	0,143
Среднее время безотказной работы ($T_{\text{без}}$), час	897,180
Среднее время восстановления ($T_{\text{восст}}$), час	1,282

Выводы. После обработки входных данных были рассчитаны $T_{\text{дост}}$ (1), средний период простоя в год – 99,8 % и 12,5 часов соответственно. Таким образом, из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. ЦОД компании «РТК-ЦОД» имеет высокий уровень надежности, а, следовательно, обладает всеми необходимыми системами восстановления после сбоев.
2. Необходимо пересмотреть статистику сбоев и отказов, определить самые длинные периоды простоя и принять меры по предотвращению долгих и непредвиденных отказов, путем использования новых технологий резервирования продуктивных систем, закупкой нового оборудования и т. д.

Литература

1. Мирин С., Башилов Г., Патрикеев Д. Облачный провайдинг 2018–2022: экономика, стратегии, бизнес-модели // Информационные и облачные технологии. Москва, 2018. URL: <http://www.iksconsulting.ru/> (дата обращения: 03.07.2019).

2. Вильчинский Н. В. От хранения данных к управлению информацией. Санкт-Петербург : Питер, 2016. 544 с.
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2015. 1120 с.
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Современные компьютерные сети. 5-е изд. Санкт-Петербург : Питер, 2015. 960 с.
5. Фарли М. Сети хранения данных. 2-е изд. Москва : Изд-во Лори, 2004. 576 с.
6. Острейковский В. А. Теория надежности : учеб. Москва : Высш. шк., 2003. 463 с.
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие. Москва : Высш. образование, 2008. 479 с.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (Проект №18-47-860007).

УДК 004.85

Вирстюк А. Ю., Микишина В. С.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ РЕАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье описаны проблемы, с которыми могут столкнуться специалисты, занимающиеся обработкой данных, полученных в процессе нефтедобычи и нефтепереработки, с помощью методов машинного обучения. Представлены простые примеры их проявления. Описаны способы решения некоторых из них.

Ключевые слова: машинное обучение, данные, модель.

Технологии «больших данных» стали основным направлением развития практически всех сфер жизнедеятельности человека. Развиваются оперативные системы сбора и хранения информации различного типа, облачные хранилища, исследуются системы визуализации многомерных массивов информации [1]. В задачах, связанных с нефтедобычей и нефтепереработкой, созданы огромные массивы разнообразной информации: сейсмические данные, данные внутрискважинных измерений, данные исследования пластовых характеристик и т. п. В последнее время произошел прогресс и в области машинного обучения, основная задача которого заключается в развитии методов извлечения закономерностей и знаний из данных [1]. И здесь нефтяная отрасль, в которой значительно увеличились хранимые объемы данных о нефтегазовых месторождениях, является весьма важным кандидатом на разработку и внедрение методов машинного обучения.

Возникает вопрос: почему прежде неизвестное машинное обучение стало актуальным технологическим направлением? Это связано с ростом входных данных об изучаемом предмете, объекте или явлении, с одной стороны, и увеличением числа выходных данных (возможных решений), с другой. Для области нефтедобычи, к примеру, в качестве входных данных могут выступать геолого-физические, технологические, показатели работы скважин, а в качестве выходных – данные о прогнозируемой нефтеотдаче или о необходимости проведения геолого-технических мероприятий или об эффективности работы скважины и т. п. Заранее запрограммированные системы не могут обработать все возможные комбинации входных и выходных данных. Альтернативное решение предлагают методы машинного обучения, при которых машина (компьютер) способна показывать поведение, которое в нее не было явно заложено (запрограммировано) [2].

По состоянию на декабрь 2018 года Forbes обнаружил, что 47 % бизнеса имеют по крайней мере одну возможность использования искусственного интеллекта в своем бизнес-процессе [5]. Несмотря на активное применение методов машинного обучения во многих областях жизни человека, перед их использованием для решения своих задач требуется учесть множество важных особенностей при работе с исходными данными, при интерпретации полученных моделей и т. п., чему и будет посвящена данная статья.

Во-первых, большое внимание требуется уделить данным, посредством которых и будет происходить обучение. Считается, что в области машинного обучения 80 % времени уходит именно на подготовку исходных данных: поиск некорректных значений, аномалий, нормализацию, приведение к нормальному закону распределения и т. п.

Здесь можно столкнуться с некоторыми трудностями. С одной стороны, это недостаток данных. Многие алгоритмы машинного обучения дают полезные результаты исключительно при большом количестве обучающих данных (например, нейронные сети). В области нефтедобычи, при разработке новых месторождений, характеризующихся иным геолого-физическим составом, или при внедрении новых типов наземного или подземного, данных может быть недостаточно, что затруднит получение правильных моделей, полученных на основе алгоритмов машинного обучения. С другой стороны, при большом количестве данных сложно проконтролировать наличие искаженных или повторяющихся данных, которые могут привести к получению моделей, дающих хорошие результаты на тренировочных выборках и плохие – на тестовых.

Во-вторых, перед применением методов машинного обучения требуется оценить необходимость его использования для решения поставленной задачи. Здесь следует отметить, что алгоритмы и подходы машинного обучения целесообразнее использовать при больших объемах данных и вычислительно сложных функциях. Зачастую, многие ученые и специалисты утверждают, что методы машинного обучения хорошо применимы и к небольшим выборкам, но возникает справедливый вопрос: зачем использовать машинное обучение для небольшого объема данных, когда для их обработки могут быть применены классические статистические многомерные методы или даже просто грамотно построенные запросы на языке *SQL*, о чем подробно рассказывается в статье [3].

В-третьих, в результате проведенной классификации (кластеризации) методом машинного обучения можно столкнуться с неравномерностью распределения данных в полученных классах. Иными словами, реальные данные, в отличие от академических, являются несбалансированными, что приводит к ситуации, когда данных одного класса будет слишком много, а другого – мало. Такое часто случается при проведении классификации (кластеризации) нефтяных скважин: встречаются скважины, которые по каким-либо показателям не попадают в существующий кластер, и для них выделяется отдельный, в который в итоге попадает пара скважин из нескольких тысяч. Решений данной проблемы несколько. Например, можно увеличить объем исходных данных, но здесь важно не получить весьма ограниченную модель, которая будет чаще предсказывать редкие классы. Также можно подобрать иной метод классификации или провести объединение кластеров, но, понятно, что в данном случае нужно знать особенности изучаемой предметной области.

В-четвертых, основной проблемой применения машинного обучения является интерпретируемость полученной модели. К примеру, геофизик будет руководствоваться рекомендациями, которые ему предложит модель или метод машинного обучения лишь в том случае, если полученные результаты будут описаны с точки зрения геологии. Аналогично для любого специалиста в любой другой отрасли. Поскольку, если невозможно обосновать, каким образом применяемый алгоритм пришел к данному решению, то это делает построенную модель бессильной, и ей не будут доверять.

В-пятых, считается, что обработка данных с помощью методов машинного обучения не вызовет трудностей, поскольку на различных языках программирования существуют разнообразные модули и библиотеки. Кажущаяся простота скрывает под собой достаточно сложные

механизмы функционирования. При решении задач с помощью методов машинного обучения, руководствуются стандартом Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM), о котором подробно написано в статье [4]. Стандарт выделяет следующие этапы:

1. Понимание бизнес-целей (Business Understanding).
2. Начальное изучение данных (Data Understanding).
3. Подготовка данных (Data Preparation).
4. Моделирование (Modeling).
5. Оценка решения (Evaluation), в том числе определение следующих итераций.
6. Внедрение (Deployment).

Последовательное решение задач машинного обучения требует от специалиста ряда навыков: грамотно проводить подготовку исходных данных, уметь обоснованно выбирать методы машинного обучения среди их разнообразия, проводить мониторинг работоспособности системы для того, чтобы получаемые результаты были актуальными и достоверными.

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Несмотря на повсеместное применение методов машинного обучения для решения многих прикладных задач, требуется обращать внимание на их ограничения. Перед использованием методов машинного обучения необходимо оценить целесообразность их применения в рамках решаемой задачи. Уделить особое внимание изучению и подготовке исходных данных.

Как и предыдущие поколения средств автоматизации, машинное обучение позволит оптимизировать рабочие процессы и более эффективно использовать человеческий труд, не расходуя его на рутинные операции.

Литература

1. Актуальные технологические направления в разработке и добыче нефти и газа: публичный аналитический доклад. Москва : БиТуби, 2017. 220 с.
2. Золотых Н. Ю. Введение в машинное обучение. 2017. URL: <http://hpc-education.unn.ru/> (дата обращения: 01.09.2019).
3. Celestine Omin. No, you don't need ML/AI. You need SQL. 2018. URL: <https://cyberomin.github.io/> (дата обращения: 03.09.2019).
4. CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining // Proceedings of the Fourth International Conference on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining. Rüdiger Wirth. 2000. P. 29–39. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/> (дата обращения: 18.08.2019).
5. Matthew Stewart. The Limitations of Machine Learning. 2019. URL: <https://towardsdatascience.com/> (дата обращения: 25.08.2019).

УДК 378.145:004

Мутаиров Ш. И.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО РАСПИСАНИЯ В СТАЦ СУРГУ НА ОСНОВЕ ЗАЯВОК

В статье рассмотрена проблема составления учебного расписания в симуляционно-тренинговом аккредитационном центре СурГУ, проведен сравнительный анализ существующих методов, алгоритмов, программных продуктов составления расписания, предложено новое решение данной проблемы, представлена часть проекта будущей автоматизированной системы составления учебного расписания.

Ключевые слова: симуляционно-тренинговый центр, расписание, заявки, автоматизация.

Введение. Симуляционно-тренинговый аккредитационный центр (далее – СТАЦ) является структурным подразделением медицинского института СурГУ и образовательным центром коллективного доступа.

Одним из ключевых параметров качественного менеджмента симуляционного центра является оптимизация расписания занятий с учетом фондов центра и потребностей преподавателей и студентов.

Актуальность задачи определяется повышением уровня требований к учебному процессу, планированию работы учащихся в условиях дефицита тренажерного фонда и времени.

В связи с этим задача планирования и обработки заявок вручную значительно усложняется. Выходом из сложившейся ситуации является автоматизация процесса создания учебного расписания и обработки заявок [1]. В этом плане важна поддержка данного процесса путем применения автоматизированных методов и процедур. Основное преимущество состоит в том, что автоматизированное составление убирает массу рутинной работы такой, как поиск возможных вариантов внесения очередных элементов в расписание, проверки выполнения требований, поиска случайных ошибок в готовом расписании, оформления расписания на бумаге в виде различных таблиц (для преподавателей, групп, покабинетного), оставляя человеку больше времени на более интеллектуальные действия. Компьютер, в данном случае, также является инструментом, существенно усиливающим способности человека, так как человек не в состоянии перебрать и проанализировать такое же количество вариантов расписаний, как компьютер.

Проблематика составления расписания. В наиболее общем виде задача составления расписания состоит в распределении заданного конечного набора событий во времени [2]. Чтобы автоматизировать этот процесс, необходимо сначала четко определить перечень исходных данных для планирования и состав ограничивающих факторов (табл. 1).

Расписание должно быть приемлемым на основе различных критериев, которые также должны быть сформулированы (табл. 2). Предъявляемые к расписанию требования, как правило, разделяют на строгие и нестрогие.

К строгим требованиям относятся требования, нарушение которых в расписании приводит к невозможности организации на его основе полноценного учебного процесса. Остальные требования относят к нестрогим, им сопоставлены приоритеты, меньшие по сравнению со строгими требованиями.

Таблица 1

Необходимые данные для планирования занятий

Исходные данные	Ресурсы	Ограничивающие факторы
1) заявки преподавателей на проведение групповых занятий; 2) заявки студентов на самостоятельные тренинги; 3) информация о проведении различных мероприятий; 4) перечень отрабатываемых навыков; 5) перечень станций для проверки профессиональных компетенций; 6) список профессорско-преподавательского состава; 7) график проведения аккредитации	1) тренажеры; 2) расходные или дополнительные материалы; 3) аудитории	1) вместимость аудиторий; 2) количество тренажеров; 3) максимальное количество участников тренинга; 4) время, отводимое на один тренинг; 5) выходные и праздничные дни; 6) график работы СТАЦ

Таблица 2

Требования к расписанию

Строгие	Нестрогие
1) в аудитории одновременно может заниматься тренингом только одна группа; 2) каждый студент и преподаватель может участвовать одновременно только в одном тренинге; 3) самостоятельные тренинги студентов не должны создавать ограничения или препятствия учебной деятельности преподавателей и проведению аккредитации	1) количество участников самостоятельного тренинга должно быть не более 6; 2) необходимо записываться на тренинг не менее чем за сутки до его начала

Методы и алгоритмы. Для решения задачи составления расписания предлагается совместить 3 способа его составления: имитационное моделирование, метод логического программирования в ограничениях и алгоритмы диспетчеризации.

Суть использования в составлении расписания имитационного моделирования заключается в том, что имитируются действия диспетчера [2]. Алгоритм оперирует непосредственно расписанием и списком занятий. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет сформировано полное расписание или выполнится фиксированное количество итераций. Алгоритм имитационного моделирования опирается на эвристические правила, позволяющие выбрать очередное занятие из списка, определить наилучшую для него позицию в расписании и оценить полученное расписание.

Основная идея программирования в ограничениях заключается в следующем: программист определяет заданный набор переменных x_1, \dots, x_n и диапазоны их значений X_1, \dots, X_n , описывает дополнительные ограничения, которым должны удовлетворять переменные, а система находит подходящие значения переменных, удовлетворяющие одновременно всем заданным ограничениям.

Касаемо алгоритмов диспетчеризации. Процесс обработки заявок и составление расписания можно рассматривать как аналог задачи распределения (планирования) ресурсов вычислителей между выполняемыми вычислительными процессами (задачами) в ОС. Только в нашем случае в роли задач выступают студенты и преподаватели, а ресурсом, требующим организованного распределения, является не процессор, а тренажеры.

После анализа существующих методов организаций вычислений были выбраны следующие дисциплины и аспекты реализации алгоритмов диспетчеризации:

1. Вытесняющая многозадачная дисциплина обслуживания – поскольку предусматриваются ситуации, когда для проведения группового занятия с преподавателем, самостоятельные тренинги студентов, препятствующие этому, отменяются.

2. Диспетчеризация по принципу очереди «первым пришел – первым обслужен» – кто первым из студентов (группы студентов) записался на свободное время, тот и будет обслужен.

3. Использование статистических и динамических приоритетов – статистические будут определять приоритет между занятиями преподавателей и самостоятельными тренингами студентов, а динамические приоритеты будут высчитываться для каждого студента по отдельности, в соответствии с которыми во время формирования заявки для них определяется максимальная возможная длительность тренинга.

4. Использование системы штрафов по отношению к конкурирующим за тренажер студентам.

5. Использование разных величин квантов для преподавателей и студентов – для первых квант будет составлять 1,5 часа, а для вторых – 15 минут. Такая величина кванта для студентов была определена после составления и анализа статистики длительности тренингов, проведенных в течение 6 месяцев (рис. 1). Как видно из рисунка, стандартное отклонение от среднего значения выборки велико, более того, самая наибольшая по количеству длительность тренинга составляет всего 19 % от всей выборки.

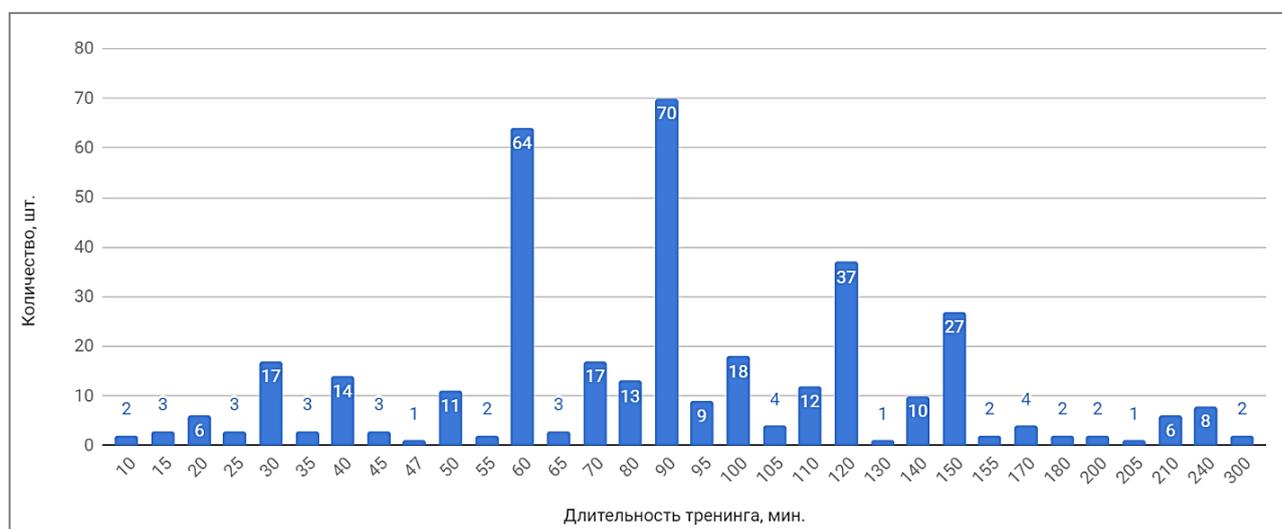


Рис. 1. Статистика по длительности тренингов: общее количество – 377;
среднее значение – 93 мин; стандартное отклонение – 48 мин

Использование логического программирования в ограничениях позволит исключить заведомо недопустимые варианты составления расписания. Имитационное моделирование позволит автоматизировать процесс обработки заявок. Алгоритмы диспетчеризации позволят динамически распределять временные ресурсы, а также разрешать появляющиеся конфликты в расписании.

Обзор существующих программных решений. В ходе работы были рассмотрены программный продукт «Аргус» и портал симуляционно-аккредитационного центра «Красноярского медицинского университета». Оба они обладают обширным функционалом, однако покупка и интеграция системы «Аргус» будет стоить около 1 миллиона рублей, что экономически нецелесообразно, а портал Красноярского медицинского университета является единичным продуктом. Возникает необходимость в разработке собственной системы.

Описание будущей системы. Основным требованием при разработке системы является выбор бесплатных инструментов. В качестве основного инструмента была выбрана платформа быстрой разработки приложений Google Apps Script (далее – GAS) [3]. Код пишется на JavaScript и имеется доступ ко встроенным библиотекам для приложений G Suite таких, как Gmail, Календарь, Drive, Docs и др.

В результате проделанной работы была разработана следующая схема (рис. 2):

1) преподаватели, студенты и другие лица заполняют форму заявки, внося информацию о заявителе и тренинге (дата, время, необходимые тренажеры и материалы) в браузере через Интернет;

- 2) затем отправленная заявка проверяется приложением, написанным на языке сценариев GAS;
- 3) если заявка соответствует всем требованиям, она будет принята, в противном случае, заявка будет отклонена с предложением зарегистрироваться на другое время;
- 4) результат обработки заявки будет отправлен на электронную почту заявителя;
- 5) все заявки, благополучно прошедшие проверку, добавляются в электронный журнал (Google Sheets) и календарь (Google Calendar) занятий.

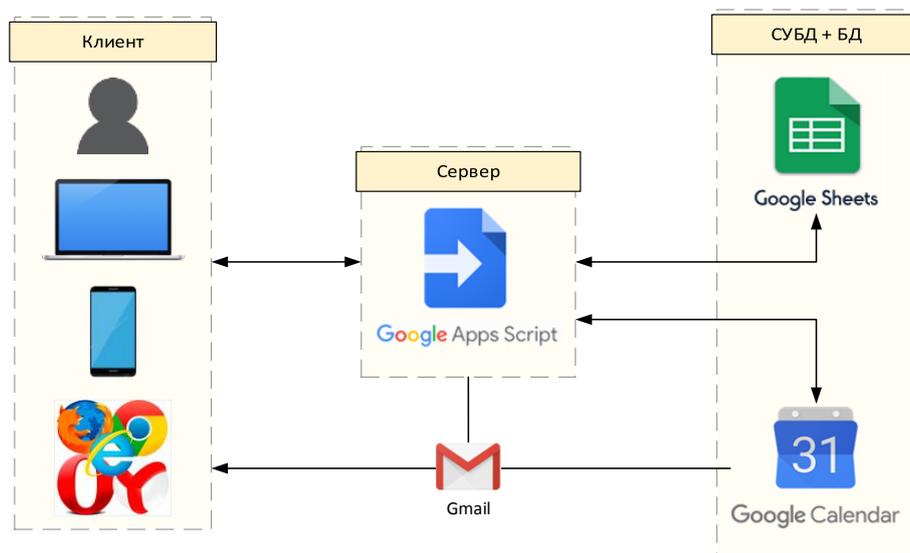


Рис. 2. Контур системы

На рис. 3 представлен второй уровень декомпозиции контекстной диаграммы, составленной в нотации IDEF0. Выделено 6 основных функциональных модулей:

1. Регистрация, авторизация – в данном модуле происходит регистрация или авторизация клиентов сервером. По окончании работы данного блока каждый клиент получает свои компетенции.
2. Формирование, редактирование заявки – в данном модуле пользователи в соответствии со своими компетенциями формируют или редактируют заявку.
3. Контроль и разрешение конфликтов – в данном модуле происходит проверка данных в заявке и устранение конфликтов в расписании, в случае их обнаружения в соответствии с заданными в системе приоритетами.
4. Внесение изменений в журнал, календарь событий – после успешной обработки заявки в третьем модуле, информация о занятии заносится в журнал и календарь событий.
5. Отправка уведомлений – в данном модуле формируется уведомление о заявке, а затем оно отправляется всем участникам, указанным в заявке.
6. Формирование статистик – в данном модуле формируются статистика тренингов в целом и по каждому студенту.

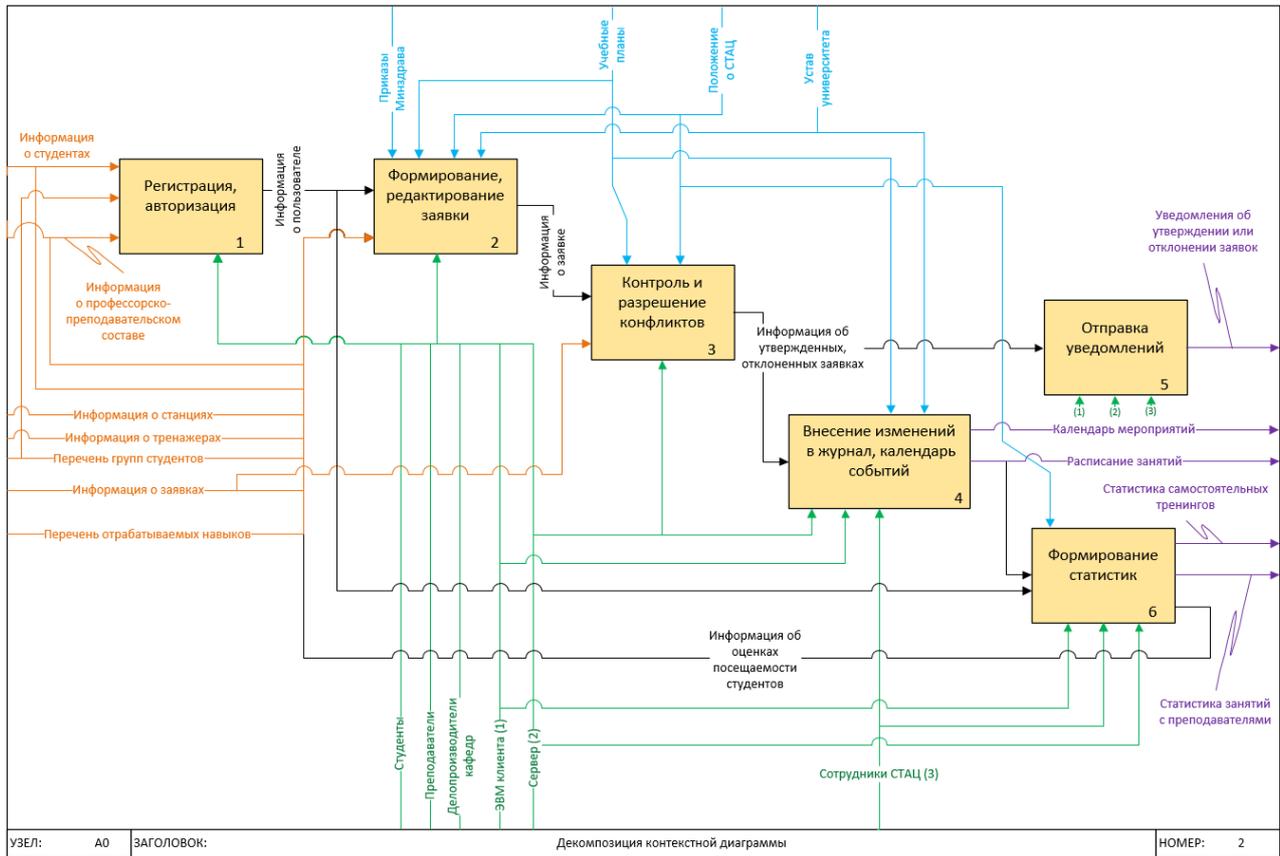


Рис. 3. Второй уровень декомпозиции контекстной диаграммы

Разработка и использование такой системы позволит упорядочить систему подготовки студентов в рамках календарно-тематических планов занятий, первичной и первичной-специализированной аккредитаций.

Литература

1. Управление ресурсами и контингентом симуляционного центра // Problems of Nutrition. 2017. № 71422.
2. Цепелева О. И., Петухова Е. А. Алгоритмический подход к автоматическому и полуавтоматическому составлению расписания. 2017 г.
3. Overview of Google Apps Script. URL: <https://developers.google.com/> (дата обращения: 20.07.2019).

УДК: 656.13.072: 621.039

Антонюк П. В., Острейковский В. А.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ОТКАЗОВ ОБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ МОБИЛЬНОГО БУРОВОГО КОМПЛЕКСА ПРИ РЕМОНТЕ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Для повышения дебита нефтяных скважин нефтедобывающие компании проводят работы по текущему и капитальному ремонту скважин, применяют специализированного оборудования – мобильных буровых комплексов. Собраны и проанализированы статистические данные реальной эксплуатации мобильных буровых комплексов на месторождениях Севера Западной Сибири. Рассчитан один из важных показателей безотказности – интенсивность отказов. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования процедур обслуживания оборудования комплекса и, в дальнейшем, расчета показателей техногенного риска.

Ключевые слова: безотказность, интенсивность отказов, надежность.

Введение. С целью повышения дебита нефтяных скважин (повышение количества нефти в добываемой нефтесодержащей эмульсии) нефтедобывающие компании проводят огромный объем работ, включающий в себя технологические операции по текущему и капитальному ремонту нефтяных скважин. Ежегодно ремонтные работы проводятся на более чем на 60 % от общего количества скважин. Для проведения ремонтных работ применяют специализированное оборудование – мобильные буровые комплексы (далее – МБК) [1–2]. МБК состоят из групп оборудования, разделенные по назначению [3]:

- выполнение спускоподъемных операций – подъемные агрегаты (далее – ПА);
- обеспечение вращения буровой колонны с инструментом – система верхнего привода (далее – СВП);
- нагнетание под высоким давлением промывочной жидкости в зону работы инструмента с целью очистки скважины от выбуренной породы – установки насосные буровые (далее – УНБ);
- для выполнения дополнительных функций, не связанных непосредственно с ремонтом скважин – заправочные емкости, мостки приемные, грузоподъемные средства и т. д.

По причине геологической структуры и залегания продуктивных пластов, каждое месторождение отличается расположением относительно баз производственного обслуживания, спецификой рельефа, климата и многими другими особенностями, то обеспечение необходимого уровня надежности МБК представляет собой одну из важных задач теории надежности с обеспечением требуемого уровня безопасности.

В последние годы XX в. в России были приняты шаги к переходу при оценке безопасности систем, какими является МБК, на использование показателей риска. Федеральным законом № 184-ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 введено следующее понятие безопасности процессов производства и продукции: состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, окружающей среде и т. д. (т. е. фактически уровень риска не превышает границы допустимого) [6]. Идентификация опасностей, оценка, регулирование и контроль риска предусмотрен в ГОСТе 12.0.230.5-2018 [7].

На рис. 1 показано количество простоев бригад по ремонту скважин, использующих МБК на базе ПА KB-210 за 6 лет.

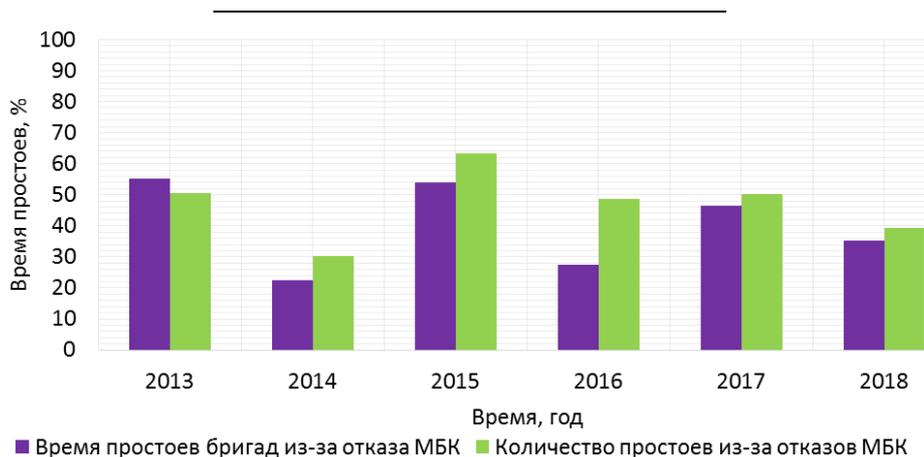


Рис. 1. Количество простоев бригад по ремонту скважин

На основе статистических данных рис. 1, до 65 % случаев простоев вызвано отказами МБК, остальные причины вызваны низкой организацией работ и метеоусловиями, также отмечается ежегодный рост количества простоев по причине отказа элементов МБК, который возможно объяснить выработкой ресурса элементов, недостаточным качеством выполнения ремонтно-восстановительных работ, низким качеством запасных частей. Статистические данные по восстановлению в работоспособное состояние подсистем МБК представлены в таблице.

Таблица

Время восстановления подсистем МБК

№ п/п	Наименование	Среднее время восстановления, час
1	Подъемный агрегат (ПА)	11
2	Система верхнего привода (СВП)	13,3
3	Установка насосная буровая (УНБ)	11,5
4	Вспомогательное оборудование	2,2

Характеристики безотказности элементов оборудования МБК. С целью оценки и поддержания на приемлемом уровне показателей надежности, на основе теории вероятности и математической статистики, была рассчитана интенсивность отказов элементов оборудования МБК на базе ПА КВ-210.

Интенсивность отказов – это отношение числа отказавших объектов в единицу времени к среднему числу объектов, продолжающих исправно работать в данный интервал времени:

$$\lambda(t) = \frac{\Delta n(\Delta t)}{N(t)\Delta t'}$$

где $\Delta n(\Delta t)$ – число отказов объекта за промежуток времени от $(t - \Delta t/2)$

$$N(t) = \frac{N_{i-1} + N_i}{2},$$

где N_{i-1} – число исправно работающих объектов в начале интервала времени Δt ;

N_i – число исправно работающих объектов в конце интервала времени Δt .

Интенсивность отказов часто называют λ – характеристикой, она показывает, какая часть объектов выходит из строя в единицу времени по отношению к среднему числу исправно работающих объектов [4, 5].

На рис. 2–5 графически изображены интенсивность отказов элементов ПА КВ-210.



Рис. 2. Интенсивность отказов ЭЛЕМЕНТОВ двигателя ПА КВ-210

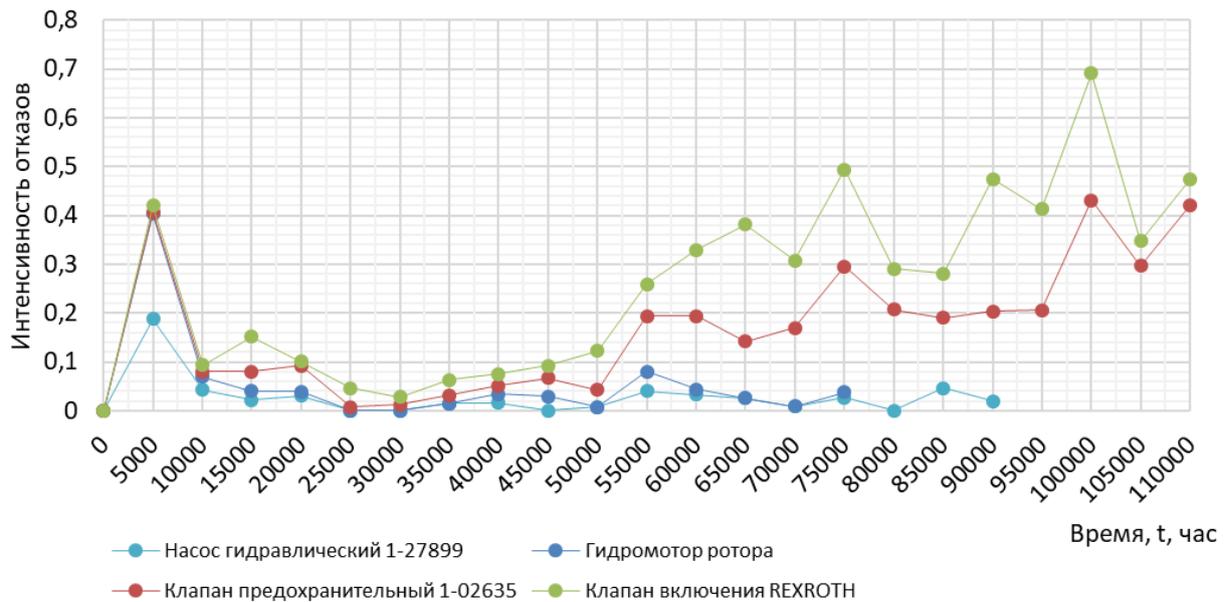


Рис. 3. Интенсивность отказов элементов гидравлической системы ПА КВ-210

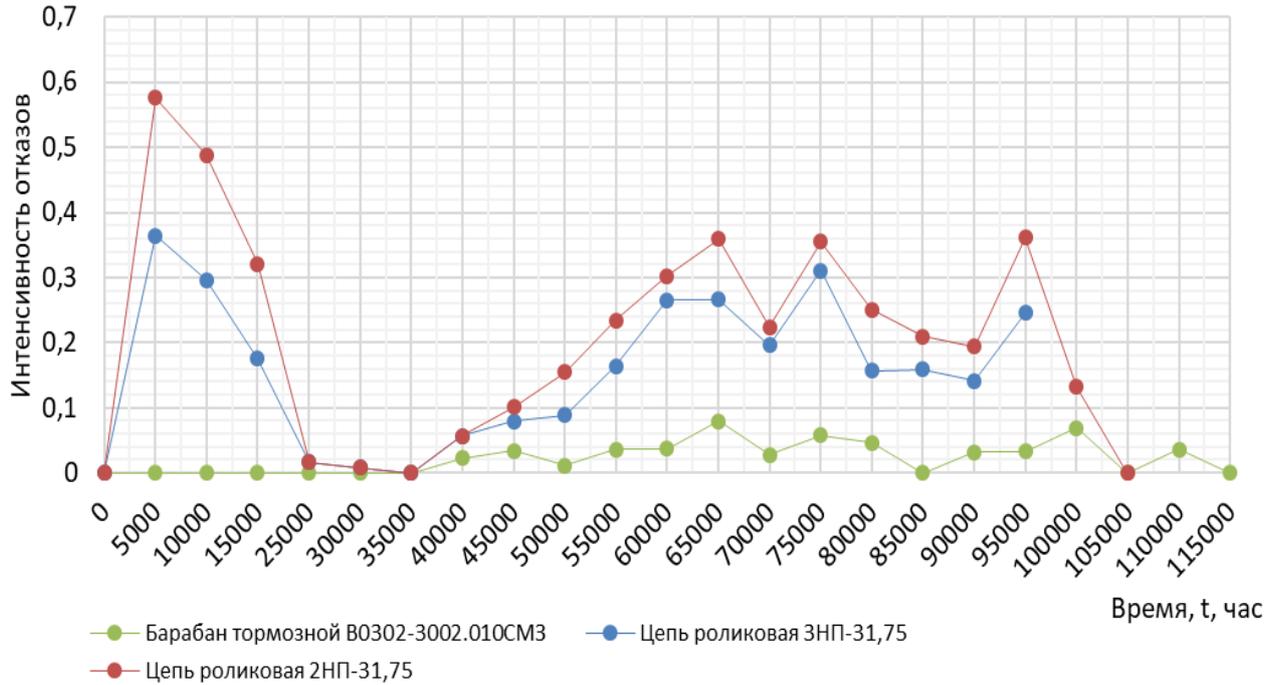


Рис. 4. Интенсивность отказов элементов буровой лебедки ПА KB-210

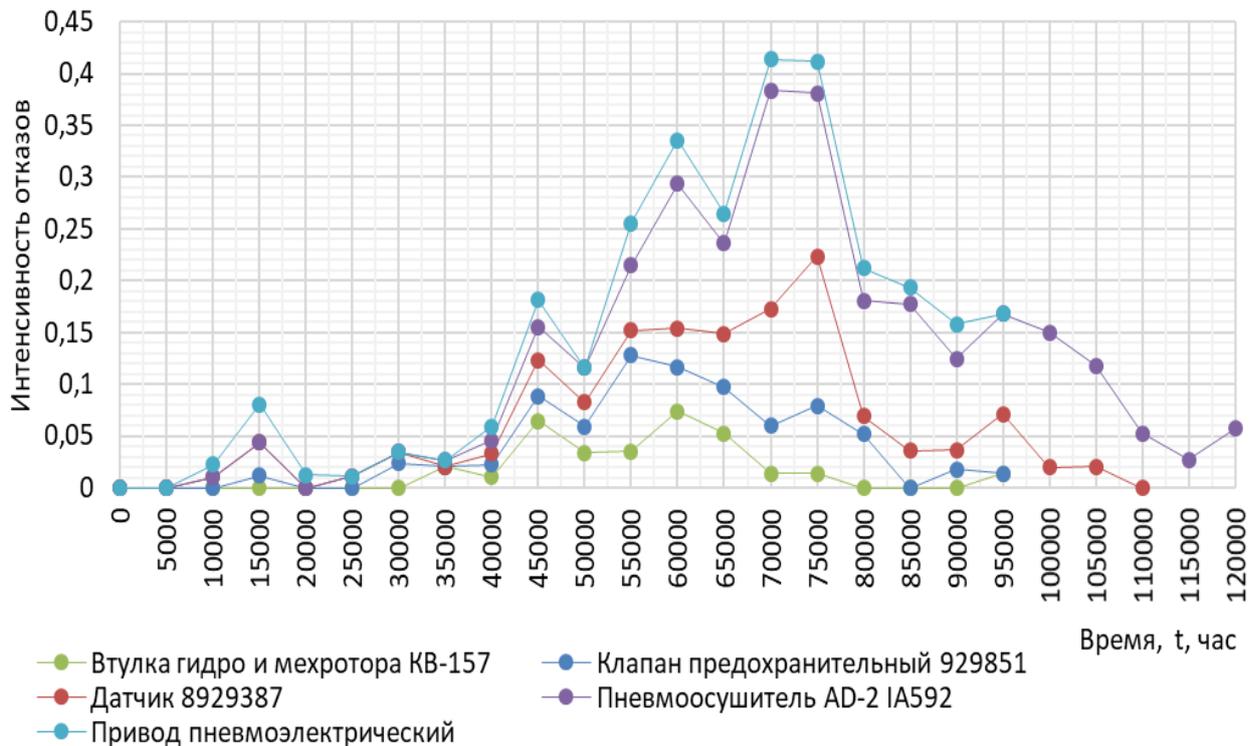


Рис. 5. Интенсивность отказов элементов ПА KB-210

По полученным данным рис. 2–5, видно, какая часть элементов двигателя, гидравлической системы, буровой лебедки и других элементов ПА выходит из строя в единицу времени по отношению к среднему числу исправно работающих элементов.

Анализ и выводы. Из рис. 1 видно, что значительное число простоев вызвано отказами элементов оборудования МБК, поэтому дальнейшее повышение надежности элементов

оборудования МБК является одной из важных задач предприятия. Из табл. 1 видно, что среднее время восстановления в работоспособное состояние СВП составляет 13,3 часов, что является максимальным из сравниваемых групп оборудования и объясняется конструктивной сложностью оборудования, что влечет достаточно трудоемкий и продолжительный процесс восстановления в работоспособное состояние (от поиска неисправности до замены отказавшего элемента). Помимо СВП, довольно-таки длительное время тратится на восстановление в работоспособное состояние ПА и УНБ около 11 часов, а на восстановление в работоспособное состояние вспомогательного оборудования тратится всего 2,2 часа. Такое время объясняется наличием резервных систем, а также высоким уровнем надежности элементов и относительной простотой конструкций.

На основе собранных статистических данных по реальной эксплуатации на месторождениях Севера Западной Сибири, была рассчитана интенсивность отказов, используемая в качестве показателя безотказности элементов оборудования МБК представленная на рис. 2–5.

На рис. 2 в интервале от 0 до 15 000 часов наблюдается рост интенсивности отказов элементов двигателя ПА КВ-210 и практически таким же снижением до 30 000 часов. Данное поведение объясняется внезапными отказами, вызванные процессами приработки элементов. На интервале времени от 25 000 до 30 000 часов проводится капитальный ремонт ПА КВ-210, что соответствует 5-летней эксплуатации. После проведения капитального ремонта наблюдается относительно нормальная эксплуатация в интервале времени от 30 000 до 45 000 часов с интенсивностью отказов не более – 0,2, рис. 2–5, далее на временном промежутке от 50 000 до 60 000 вновь проводится капитальный ремонт ПА КВ-210 и наблюдается рост интенсивности отказов, объясняемый сочетаниями внезапных и постепенных отказов и может достигать 0,75.

Анализируя интенсивность отказов каждого элемента оборудования МБК, возможно прогнозировать необходимое количество запасных частей, а также предпринимать мероприятия по устранению причин внезапных и постепенных отказов, что в свою очередь будет повышать надежность, а дальнейшее сопоставление интенсивности отказов и других показателей надежности со стоимостью мероприятий по устранению не только отказов, но и причин позволит рассчитывать риски, оперируя которыми возможно выстраивание оптимальных экономических моделей работы и развития предприятия.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (Проект № 18-47-860007).

Литература

1. National Oilwell Varko : мобильная буровая установка 100 МТ. USA, Pampa, Texas, 2014. 2874 с.
2. Установки подъемные для освоения и ремонта нефтяных и газовых скважин : ГОСТ 28113-89. 3 с.
3. Чичеров, Л. Г. Молчанов Г. В., Рабинович А. М. [и др.]. Расчет и конструирование нефтепромыслового оборудования : учеб. пособие. Москва : Недра, 1987. 422 с.
4. Острейковский В. А. Теория надежности : учеб. Москва : Высш. шк., 2008. 463 с.
5. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. Москва : Наука, 2003. 576 с.
6. О техническом регулировании : федер. закон № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г.
7. Методы оценки риска для обеспечения безопасности работ : ГОСТ 12.0.230.5-2018. 24 с.

УДК: 004.451.84

Боровков Д. Е., Бушмелева К. И.

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ СЧЕТЧИКОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

В статье представлено краткое описание и сравнение технологий получения значений счетчиков производительности, работающих на операционных системах семейства Windows. Сравнение производится по трем критериям: сложность получения прав для доступа к значениям счетчиков, количество найденных провайдеров, время получения значений счетчиков производительности.

Ключевые слова: счетчики производительности, WMI, Performance Data Helper, .Net System.Diagnostics, драйверы.

1. О счетчиках производительности. Счетчики производительности – это расширяемый механизм сбора различной информации, заложенный в операционной системе линейки windows [1].

Начиная с ОС Windows NT 4.0 и до сегодняшнего дня, разработали четыре технологии по работе со счетчиками производительности [5]:

1) первоначальный оригинальный интерфейс, производит запрос к реестру непосредственно;

2) начиная с версии Windows NT 4.0, компания Microsoft сопровождает интерфейс Performance Data Helper (далее – PDH);

3) начиная с Windows 2000, существует механизм Windows Management Instrumentation (далее – WMI), который, помимо других функций, может получать значения счетчиков производительности;

4) начиная с четвертой версии платформы .NET, существуют классы пространства имен System.Diagnostics.PerformanceData, относящиеся к API .NET Framework. Классы работают поверх первоначального оригинального интерфейса.

Сравнение будет происходить на базе серверов системы управления документами DIRECTUM.

1.1. Первоначальный оригинальный интерфейс. Получить значения счетчика производительности можно только программным путем через Win32 API-функции реестра.

Алгоритм получения значений счетчиков производительности с помощью реестра:

1) приложение вызывает функцию RegQueryValueEx с параметрами;

2) управление передается Windows, которая последовательно просматривает все зарегистрированные библиотеки, их пути лежат в ветке реестра: HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\<имя приложения>\Performance значение Library [2];

3) библиотеки, содержащие необходимые счетчики производительности, загружаются в память приложения;

4) последовательно вызывается функция получения значений счетчиков у каждой библиотеки;

5) буфер заполняется значениями счетчиков.

1.2. Технология Performance Data Helper. Данная технология позволяет абстрагироваться от работы с реестром и, посредством встроенных функций PDH, работать с запросами на получение указанных в запросе счетчиков производительности. Позволяет получать значения счетчиков в отформатированном виде.

1.3. Технология Windows Management Instrumentation. Distributed Management Task Force (далее – DMTF) является некоммерческой организацией участников отрасли, занима-

ющаяся продвижением управления и взаимодействия предприятий и систем. Web-Based Enterprise Management (далее – WBEM) и Common Information Model (далее – CIM) являются одними из разработанных DMTF стандартов.

Идея WBEM заключается в создании универсального интерфейса мониторинга и управления системами и компонентами распределенной информационной среды предприятия, используя объектно-ориентированную идеологию и широко распространенные веб-технологии. WMI является адаптацией компании Microsoft стандарта WBEM.

В основе WBEM лежит стандарт CIM, отвечающий за реализацию объектно-ориентированной парадигмы WBEM [4].

1.4. Пространство имен System.Diagnostics.PerformanceData платформы .NET. Среди классов данного пространства имен есть PerformanceCounterCategory, который является шаблоном объекта производительности. Функции данного класса используют функции реестра Win32 API. Среди прочих методов, класс содержит метод ReadCategory, который считывает все счетчики и данные экземпляра объекта производительности. После выполнения данного метода возвращается коллекция InstanceDataCollectionCollection. Получение структуры коллекции представлено в [3].

1.5. Отбор технологий для сравнения. В табл. 1 представлено сравнение технологий по четырем параметрам для отбора тех технологий, которые будут участвовать в основном сравнении.

Таблица 1

Сравнение технологий для выбора тех, которые будут участвовать в основном сравнении

Параметры	Технологии			
	Реестр	PDH	WMI	API.NET
Удаленный доступ к счетчикам	есть	есть	есть	есть
Форматирование значений счетчиков	нет	есть	есть	Есть
Язык разработки	C	C	PowerShell	C#
Минимальные системные требования	Любая ОС Windows	Windows NT 4.0	Windows 2000	Windows 7, .NET Framework 4.0

Среди всех значений параметров критичным является форматирование значений счетчиков. Первоначальный оригинальный интерфейс не имеет данной функции. Написание собственных функций по форматированию является трудоемкой задачей, поэтому первоначальный оригинальный интерфейс не принимает участие в сравнении.

2. Количество провайдеров счетчиков производительности, найденные различными технологиями. Для того, чтобы счетчики производительности обнаруживались необходимо зарегистрировать провайдера (драйвер) этих счетчиков производительности. В случае если регистрация прошла некорректно с точки зрения конкретной технологии, то она будет отсутствовать в списке провайдеров только для этой технологии, в то время как другая технология обнаруживает этого провайдера.

Результат сравнения представлен в табл. 2.

Таблица 2

Количество провайдеров, найденных технологиями, у серверов DIRECTUM

Имя сервера	API.NET	WMI	PDH
Сервер WorkFlow	139	141	158
Сервер обработки событий	145	147	162
Файловое хранилище	138	140	160
Сервер сеансов	138	140	160
Сервер DCTS	152	154	175
Сервер распознавания документов	118	130	130

Окончание табл. 2

Имя сервера	API .NET	WMI	PDH
Сервер назначенных заданий	139	141	158
В среднем	138,3	141,9	157,6

Как видно из табл. 2, наибольшее число провайдеров было идентифицировано технологией PDH. На втором месте – технология WMI.

Такое различие в количестве провайдеров происходит из-за особенностей идентификации провайдеров, которые технология может забраковать.

3. Различия в правах доступа на чтение счетчиков производительности у различных технологий.

3.1. Технология WMI. Вся технология WMI нацелена на использование COM-серверов.

Для удаленного доступа WMI необходимо следующее:

- 1) входить в группу локальных администраторов на удаленной машине;
- 2) пользователь, под которым выполняется удаленное подключение, должен входить в домен;
- 3) обе машины должны быть в одном домене или оба домена должны быть в отношении «trust»;
- 4) иметь пароль на локальной машине;
- 5) у пользователя должны быть права на выполнение и удаленное разрешение пространства имен root\cimv2;
- 6) пользователю должно быть выдано разрешение на удаленное подключение по протоколу DCOM;
- 7) в брандмауэре должен стоять чек-бокс у Windows Management Instrumentation (далее – WMI) в таблице исключений.

3.2. Классы System.Diagnostics.PerformanceData. Регулирование доступа к значениям счетчиков производительности аналогично работе стандартных методов доступа к реестру, так как обе технологии используют реестр для поиска провайдеров. Ключи реестра используют стандартные дескрипторы безопасности Windows.

При успешном доступе к ключам реестра происходит попытка доступа к провайдеру, доступ к которому регулируется дескриптором безопасности Windows.

3.3. Performance Data Helper

Ситуация с регулированием доступа к значениям счетчиков производительности аналогична работе стандартных методов доступа к реестру.

4. Сравнение длительности выборки счетчиков производительности у различных технологий.

4.1. Классы System.Diagnostics.PerformanceData. Длительность получения значений всех счетчиков производительности представлено в табл. 3. Также в табл. 3 представлено среднее значение длительности выборки по всем серверам.

Таблица 3

Длительность выборки значений всех счетчиков производительности с использованием классов System.Diagnostics.PerformanceData

Имя сервера	Длительность выборки, с
Сервер WorkFlow	8,1
Сервер обработки событий	7,8
Файловое хранилище	6,9
Сервер сеансов	7
Сервер DCTS	8,7
Сервер распознавания документов	5
Сервер назначенных заданий	7,6
В среднем	7,16

За относительно короткое время данная технология получила все значения счетчиков. Данный результат связан, в первую очередь, нацеленностью технологии на работу только со счетчиками производительности, а также небольшим количеством абстракций над первоначальным оригинальным интерфейсом.

4.2. Технология WMI. Длительность выборки значений всех счетчиков производительности представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Длительность выборки значений всех счетчиков производительности
с использованием технологии WMI**

Имя сервера	Длительность выборки, с
Сервер WorkFlow	36
Сервер обработки событий	36
Файловое хранилище	36
Сервер сеансов	33
Сервер DCTS	36
Сервер распознавания документов	92
Сервер назначенных заданий	31
В среднем	44

Технология WMI использует COM-сервера из-за чего происходит постоянный маршаллинг между COM-сервером и процессом, так как некоторые COM-сервера выполняют свои функции в отдельном, от вызвавшего, его процессе. Некоторые же провайдеры WMI представляют собой Hi-Perf COM-сервера, которые загружаются в память вызвавшего его процесса, таким образом, исключается ресурсозатратный маршаллинг. Также, большая доля времени ушла у технологии WMI на фильтр классов Win32_PerfFormattedData_* для выборки значений только счетчиков производительности.

4.3. Технология PDH. Длительность выборки значений всех счетчиков производительности представлена в табл. 5.

Таблица 5

**Длительность выборки значений всех счетчиков производительности
с использованием технологии PDH**

Имя сервера	Длительность выборки, с
Сервер WorkFlow	7,6
Сервер обработки событий	7,5
Файловое хранилище	5,9
Сервер сеансов	5,9
Сервер DCTS	5,9
Сервер распознавания документов	6,4
Сервер назначенных заданий	7,8
В среднем	6,71

Хороший результат, схожий с результатами по технологии API .NET, говорит о легковесности технологии и небольшом количестве уровней абстракций над первоначальным оригинальным интерфейсом.

5. Выводы по сравнениям. По количеству провайдеров лидирует технология pdh. Дать однозначный ответ, что данная технология может собрать значения с большего количества счетчиков, чем остальные технологии нельзя. Возможно, что среди идентифицированных провайдеров каждой технологией есть, непересекающееся с подмножествами провайдеров остальных технологий, подмножество провайдеров, где, например, один провайдер привлекает сравнительно большое количество значений счетчиков производительности. Таким

образом, количество идентифицированных провайдеров может и не сыграть роль решающего фактора в выборе подходящей технологии для мониторинга работы серверов directum.

В простоте доступа к счетчикам лидируют технологии PDH и API .NET. Все эти технологии используют дескрипторы безопасности для доступа к объектам. Требование WMI намного обширнее, чем требования остальных технологий.

В сравнении длительности получения значений со всех найденных счетчиков производительности на первом месте – технология PDH. Технология WMI медленная по двум причинам:

- 1) долгая фильтрация WMI-классов для нахождения только классов, содержащих данные о счетчиках производительности;
- 2) маршаллинг некоторых COM-серверов с вызывающими их процессами, что значительно увеличивает длительность выборки некоторых счетчиков производительности.

Литература

1. Холодилов С. Счетчики производительности. Ч. 1. Чтение // The RSDN Group. 2004. № 4.
2. Холодилов С. Счетчики производительности. Ч. 2. Запись // The RSDN Group. 2004. № 4.
3. Distributed Management Task Force counters. URL: <https://dmtf.org> (дата обращения: 19.09.2019).
4. Microsoft Docs Security Descriptors counters. URL: <https://docs.microsoft.com/> (дата обращения: 19.09.2019).
5. Odysseas Pentakalos. Windows 2000 Performance Guide / Mark Friedman, Odysseas Pentakalos. Sebastopol : O'Reilly & Associates, Inc., 2002. P. 705.

УДК 621.391, 004.716

Усенков Н. О., Семенов О. Ю.

ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ «УМНОЙ АУДИТОРИИ»

Работа посвящена изучению технологии Интернет вещей – Internet of Things (далее – IoT) в образовательной среде. Рассматриваются вопросы проектирования концепции «умной аудитории». Предлагается техническая реализация взаимодействия датчиков и исполнительных устройств по беспроводной системе связи. Показано, что технология IoT может получить реальное внедрение в обеспечение учебного процесса – «умной аудитории» кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики Политехнического института СурГУ.

Ключевые слова: Интернет вещей, смартфон, «умная аудитория», датчик, RFID, сенсорные сети, смартфон, Wi-Fi роутер, Bluetooth-модуль, компьютер.

Методология подачи информации развивается с точки зрения использования современных технологий. Внедрение инфокоммуникационных технологий в образовательную среду оказывает помощь преподавателям для повышения уровня заинтересованности студентов в учебном процессе. Но быстроразвивающиеся Smart-технологии не успевают применяться в системе образования. Современное образование без модернизации учебного процесса и внедрения электронных технологий не может полностью обеспечить потребность людей для реализации себя в обществе.

Цель работы. Проектирование системы IoT для «умной аудитории».

Актуальность и новизна темы: системы IoT позволяют дистанционно управлять работой электронных технических устройств в концепции «умной аудитории», применяемой в образовательном процессе.

Студенты делятся на разные типы по восприятию информации: визуалы, аудиалы, кинестетики. Если расширить возможности преподавания за счет введения новых технологий для разных групп студентов, с учетом возможностей восприятия информации, то повысится качество учебного процесса. Использование определенных технологических решений может многократно сократить время работы и уменьшить имеющиеся расходы [1–10].

«Умная аудитория» – это единая система управления, обеспечивающая безопасность, комфорт и энергосбережение, а также расходы в долгосрочной перспективе. «Умная аудитория» состоит из различных устройств, обеспечивающих контроль и функционирование при отсутствии прямого контакта с человеком. Смартфон используется в качестве посредника между человеком и умными устройствами. Смартфон всегда у нас под рукой, почему бы его не использовать в качестве пульта управления системой аудитории. Он обладает множеством различных интерфейсов, которые можно использовать в связке с умными устройствами и IoT. Технология IoT связана с радиочастотой идентификацией (Radio Frequency Identification, RFID) и беспроводными сенсорными сетями. Использование данной системы является одним из современных решений автоматизации различных структур, в нашем случае образовательных.

Рассмотрим тему «умной аудитории» и ее практическую значимость, а также применение входящих в нее электронных Smart-элементов (рис. 1).

Освещение. Использование светодиодного освещения в совокупности с датчиками освещенности помещения, управляемые жалюзи и датчики движения, входящие в систему для управления через смартфон. Если применять такие устройства, то можно сэкономить средства на оплату электричества за свет.

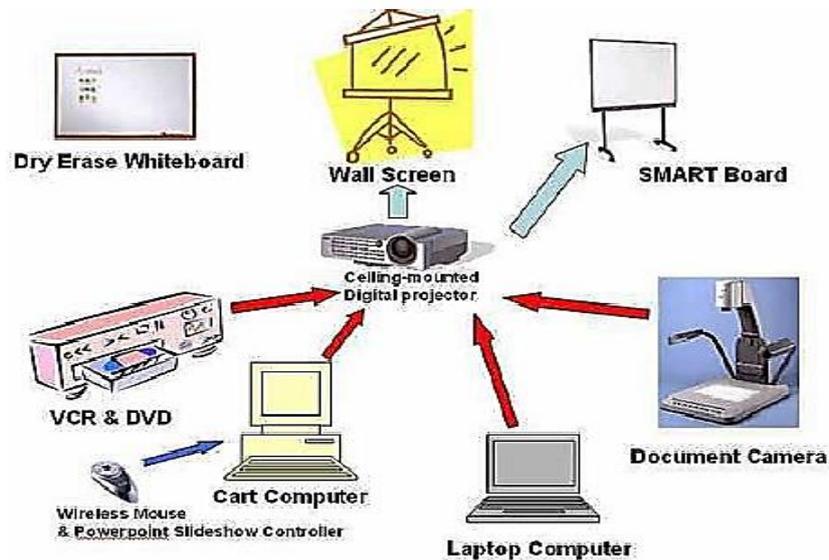


Рис. 1. Элементы «умной аудитории»

Датчики движения, установленные в коридорных проемах между аудиториями, позволят повысить эффективность использования электроэнергии. Датчики освещенности, применяемые в аудиториях, могут переключаться с искусственного освещения на естественное посредством замера света в аудитории и регулирования жалюзи. Соответственно студенты смогут получать более качественное освещение, которое уменьшит нагрузку на глаза и увеличит плодотворность работы. Преподаватель также будет иметь доступ к управлению элементами аудитории с помощью RFID и беспроводных сетей, доступом к облачному пространству (рис. 2).

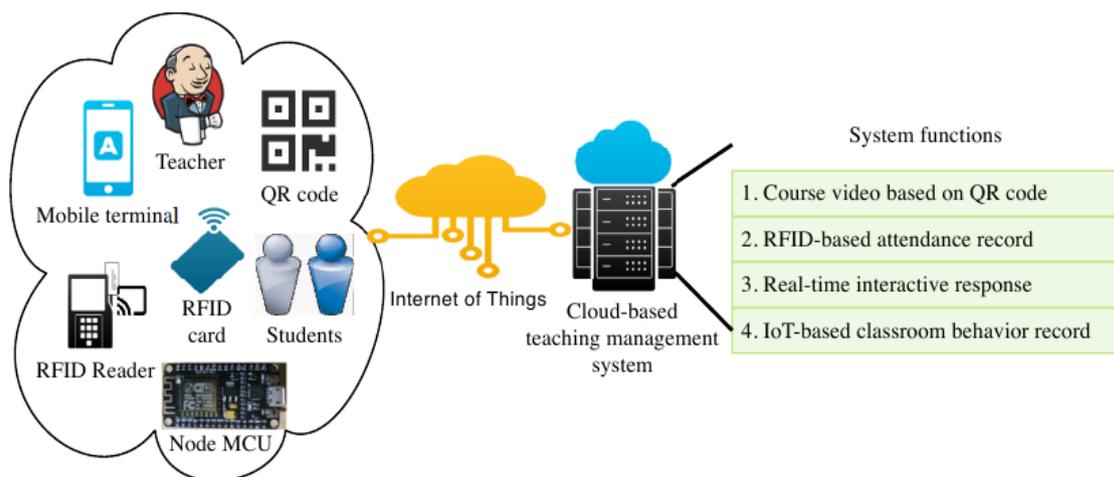


Рис. 2. Управление датчиками «умной аудитории»

Датчики освещенности подключаются в систему в комплексе аппаратно-программных средств, связанных с элементами автоматики и робототехники, например, Intel Edison, применяющий USB-интерфейс (рис. 3).

Электричество и розетки. Использование умных розеток поможет повысить техническую безопасность всего здания и защиту от различных несчастных случаев. Например, учебные стенды, в которых идут работы непосредственно с электрическим током. Умными розетками и различными электрическими ключами можно дистанционно управлять стендами, компьютерами и питанием в целом, что повысит безопасность.

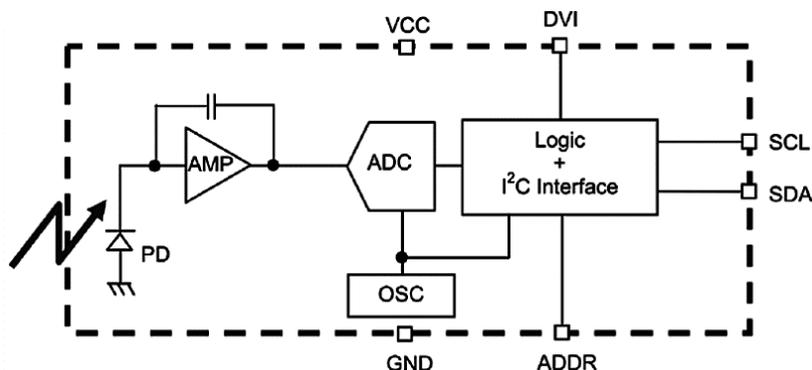


Рис. 3. Схемы подключения датчика освещенности к автоматизированной системе робототехники Intel Edison

Тепло. Применение датчиков тепла в совокупности с дополнительным отоплением может помочь снизить заболеваемость студентов в неотапливаемые промежутки времени, а также увеличить тепло для регионов крайнего и ближнего Севера, где данная проблема актуальна. Мониторинг тепла может помочь для ремонта и реконструкции строительных решений.

Безопасность. Применение различного рода датчиков. Датчика открытия для мониторинга состояния окон и дверей. Дымовых и газовых датчиков для отслеживания уровня различных химических газов, что актуально при химических опытах в лабораториях, что повысит безопасность образовательного учреждения.

Сравнение и выбор датчиков. В разработке системы «умной аудитории» мы используем следующие виды датчиков: датчик освещенности, датчик движения, датчик температуры, датчик газа, датчик открытия.

Датчик движения – устройство, регистрирующее движение объектов. Его работа основывается на анализе различных типов волн, поступающих из окружающей среды. В зависимости от типа используемой длины волны они бывают: фотоэлектрические, инфракрасные, микроволновые, ультразвуковые, томографические.

Датчик освещенности – это устройство, позволяющее определять уровень падающего на датчик света в видимом диапазоне. Датчик основан на действии фоторезистора, сопротивление которого меняется в зависимости от количества падающих на него фотонов.

Датчик температуры – устройство, преобразующее измеряемую температуру в электрическую величину: терморезисторы, термопары, пирометры. Наиболее подходящий вариант – использование термопар за счет своей распространенности, несложной конструкции, простоты использования, скорости реакции, малогабаритных размеров.

Датчик открытия – датчик, фиксирующий открытие и закрытие двери и окон. Принцип действия основан на двух элементах, устанавливаемых на раму и откосы, при изменении расстояния между ними изменяется и сила магнитного поля, что сигнализирует об открытии или закрытии двери, окна и т. п.

Датчик газа – чувствительный элемент или измерительный преобразователь для определения количественного состава газовой смеси. Они подразделяются на следующие категории: термохимические, инфракрасные, электрохимические, полупроводниковые, фотоионизационные (для проведения демонстрационных и лабораторных экспериментов). Те или иные датчики могут использоваться от частного случая применения газов в лабораторных условиях, так как молекулярный состав определенных типов газов различается до сравнения с разными смесями газов.

Вышеперечисленные блоки должны работать в единой структуре: в приложении для смартфона. В приложении присутствуют разные планы сценариев поведения нескольких видов умных устройств. Умные устройства не имеют конечного количества – с ростом новых технологий их число будет увеличиваться.

Технологическое решение системы IoT представлено на рис. 4. Компьютерные серверы для поддержки и передачи информации располагаются на базе образовательного учреждения. Осуществляется расчет покрытия и расположение точек Wi-Fi для передачи информации от роутера до смартфонов по протоколу IEEE 802.11. Взаимодействие управляющего модуля и остальных устройств – по протоколу Bluetooth.

При таком подключении устройств разграничиваются две среды передачи информации. Также доставка информации между модулем управления и умными устройствами может осуществляться по проводному каналу связи. Информационные потоки сопровождаются программами антивирусной безопасности.



Рис. 4. Схема передачи информации в «умной аудитории»

Использование данной системы в наше время актуально и соответствует направлению по автоматизации различных процессов, в нашем случае образовательных услуг. Система помогает сократить расходы, уменьшить время на прямой контакт с устройствами, автоматизировать различные процессы, увеличить безопасность и контроль.

Образовательная «умная аудитория» с электронными видеокамерами, микрофонами, электронными досками, планшетами, компьютерами, принтерами, смартфонами, элементами экспериментальной и лабораторной техники, выходом в глобальную сеть Интернет, интеллектуальной системой вентиляции и кондиционирования, светильниками, подстраиваемыми под уличное освещение, создает комфортные условия для учебы. Мультимедийные проекторы и дисплеи, способные поворачиваться в нужную сторону с планшета и смартфона, помогут проводить семинары и лекции на новом образовательном и технологическом уровне, что позволит построить работу в образовательном учреждении по современным высоким тенденциям.

Литература

1. Борисенко И. Г. Виртуальные тенденции в глобальном образовательном пространстве: Smart-технологии // Философия образования. 2015. № 3 (60). С. 55–64.
2. Ганиев М. И., Дёмко А. И., Семенов О. Ю., Шафикова А. Ф. Моделирование передачи данных с применением технологии ортогонального частотного мультиплексирования Научный потенциал молодежи и технический прогресс : материалы II Междунар. науч.-практич. конф. Санкт-Петербург : СПбФ НИЦ МС, 2019. С. 69–71.
3. Гриншкун В. В. Взаимосвязь компьютерной техники, датчиков и исполнительных устройств в рамках реализации основных принципов «умной аудитории» // Вестн. РУДН. Сер. Информатизация образования, 2016. № 1. С. 42–46.
4. Давлетов Р. Р., Семенов О. Ю. Организация связи передачи данных в SCADA-системе с нижним уровнем в автоматизированной системе управления технологического процесса. Роль физико-математического и инженерного образования в современном обществе : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Сургут, 7 ноября 2017 г.; Сургут. гос. ун-т. Сургут : ИЦ СурГУ, 2017. С. 22–26.
5. Иванченко Д. А. Управление мобильными технологиями в информационном пространстве современного вуза // Высшее образование в России. 2014. № 7. С. 93–100.
6. Усенков Н. О., Семенов О. Ю. Управление электронными устройствами через Bluetooth с помощью смартфона // Наука 60-й параллели: тез. докл. XXII Открытой регион. студ. науч. конф. им. Г. И. Назина. Сургут, 4 апреля 2018 г.; Сургут. гос. ун-т. Сургут: ИЦ СурГУ, 2018. С. 255–256.
7. Ali N., Santos I. M., Areepattamannil S. Pre-Service Teachers' Perception of Quick Response (QR) Code Integration in Classroom Activities. Turkish Online J. Educ. Technol. TOJET, 2017. Vol. 16. P. 93–100.
8. Anshari M., Almunawar M. N., Shahrill M., Wicaksono D. K., Huda M. Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? Educ. Inf. Technol. 2017. Vol. 22. P. 3063–3079.
9. Rogers D. L. A paradigm shift: Technology Integration for Higher Education in the New Millennium. Educational Technology Review, 2000. P. 19–33.
10. Yan M., Shi H. Smart Living Using Bluetooth-based Android Smartphone. International Journal of Wireless & Mobile Networks (IJWMN), 2013. Vol. 5. № 5. P. 65–72.

УДК 371.134:004(07)

Соболева Е. В., Шалагинова Н. В., Баева Т. В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЕ

Искусственный интеллект, реализованный в пространстве компьютерной игры позволит выполнять разнообразные практико-ориентированные задачи и трудоемкие алгоритмы: поиск путей, обход препятствий, ведение боя, выбор подходящей стратегии, имитацию эмоций, диалог и т. д. Главная проблема, которую следует решить при разработке соответствующего игрового приложения, заключается в моделировании механизма управления всеми возможными функциями игрового объекта. Методологию статьи составляет анализ фундаментальных исследований отечественных и зарубежных авторов; метод системно-информационного анализа, метод математического и информационно моделирования, метод компьютерного эксперимента, как разновидность вычислительного, алгоритмы принятия решений.

В работе представлено решение проблемы, включающее обоснованный выбор алгоритма принятия решений и проектирование игрового пространства, комбинирующего в себе преимущества языка программирования, логики и возможностей инновационных педагогических технологий. На основе результатов тестирования реализованной модели сформулирован вывод об основном преимуществе модели для игрового приложения – ее способности принять необычное решение в возникшей игровой ситуации.

Ключевые слова: игровое приложение, модель поведения, язык программирования, квест, стратегия.

Введение. Искусственный интеллект является неотъемлемой частью практически любой компьютерной игры. Он делает игровое приложение более увлекательным, интересным. Эти факторы, безусловно, поддерживают актуальность проводимого исследования. С научной позиции, искусственный интеллект – это совокупность инструментов, методов исследования задач, которым занимается отдельное направление [9, с. 44]. Эта область науки очень обширна и нацелена на огромный ряд задач таких, как распознавание образов, анализ данных, доказательство теорем, машинный перевод и понимание человеческой речи и множественством других, вплоть до попытки создания настоящего интеллекта искусственными средствами. Например, в прототипе «Kismet» Массачусетского технологического института представлен вариант проектирования искусственного интеллекта, обладающего возможностями научения, поведения в социуме, эмоционального реагирования [2]. В терминах разработки и применения игровых платформ отмеченные факторы выводят представляемый проект за формат развлекательного цифрового ресурса.

Материалы и методы. Анализ научной литературы по проблеме исследования позволил выделить базовые понятия, методы и алгоритмы, необходимые для достижения поставленной цели.

Игровой искусственный интеллект будем трактовать как имитацию разумного поведения, ориентированную на обеспечение увлекательной и правдоподобной для человека игры.

Текстовый квест – компьютерная игра, в которой сюжет подстраивается под пользователя игры, а не наоборот. Искусственный интеллект, реализованный в пространстве квеста, поддерживает стратегию выбора. Соответственно пользователь полностью погружается в виртуальный мир, создается иллюзия того, что человек находится в игровом пространстве [1].

Дидактический потенциал применения искусственного интеллекта в текстовом квесте обеспечивается активностями (вариантами действий), оформляемые в форме скриптов. Скрипт – это текст сюжета в виде кода, запрограммированный на конкретную практико-ориентированную проблему [7].

Игровой объект, поэтапно выполняющий действия по алгоритму, реализует четко прописанные инструкции. Этапы прохождения текстового квеста: регламентация цели и задачи; конкретизация маршрута игры; создание легенды. Каждый этап игры поддерживается конкретным скриптом. Реализуемые конструкции условно по функциональному признаку классифицируем на перемещение (движение) в игровой среде: бой, взаимодействие в среде.

Движение персонажа (непосредственно сам квест) составляет ядро ресурса игрового характера. Существует целый класс игр, реализующих движение персонажей по маршруту квеста. Без правдоподобной, увлекательной реализации такого маршрута игровое приложение теряет мотивационную и эмоционально-побудительную составляющую.

Результаты исследования. Спроектируем стратегию для искусственного интеллекта для текстового квеста «Подарок от Незнайки» при помощи языка программирования Python, используя модуль Pygame [3].

Цель квеста: проверить географические знания по столицам республик России, а также по местонахождению великих памятников России.

Задачи квеста: выработать стратегию для Незнайки и добраться до волшебной двери; выработать стратегию для Незнайки и добраться до цветка.

Сюжет: Мальвина и Незнайка – близкие друзья. Однажды Мальвина прочитала в книге о том, что рядом с ними находится волшебный цветок, ей безумно захотелось его. Этой новостью она поделилась со своим другом, который, если согласится, то должен отправиться на поиски волшебной двери, за которой спрятан этот цветок. Для достижения цели Незнайке необходимо хорошо знать столицы республик России, а когда он уже окажется за волшебной дверью, его ждет еще одно испытание, связанное со знаниями местонахождения великих памятников России. Как только друг выполнит все задания, то сможет найти волшебный цветок и подарить его Мальвине.

Так как это квест, то необходимо осуществить поиск чего-то, какого-либо предмета, поэтому в нашем случае Незнайка отправится на поиски волшебного цветка – движение, т. е. перемещение, его мы осуществим на Python за счет смены координат изображения.

Квест относится к текстовым – нам необходимо, чтобы присутствовал текст – это будут вопросы, которые касаются столиц республик России, например, столица республики Чувашия (вопросы будут отображаться на экране)? На каждый из предложенных вопросов будут выводиться варианты ответов в виде кнопок, Незнайка (игрок) для продвижения вперед обязан давать верные ответы, нажимая при этом на соответствующие кнопки.

Как только Незнайка доберется до волшебной двери, перед ним встанет следующая задача: добраться до волшебного цветка. Здесь уже на экран будут выводиться вопросы с изображениями о местонахождении великих памятников России. Осуществлять выбор вариантов ответов будет также возможным за счет реализации кнопок.

Для того, чтобы Незнайка (игрок) понимал и осознавал то, что ему необходимо делать, осуществляется диалог между ним и Мальвиной. Мальвина в данном случае выступает наставником. Осуществлять диалог в Python позволяет вывод текста на экран и модуль `time` для задержки времени.

Для начала в код по первой строке импортируем необходимые для нас модули `pygame` и `time`.

Во второй строке код импортирует модуль `pygame.locals`. Данный модуль включает в себя большое количество констант, которые будут особенно необходимы такие, как `QUIT` (помогает выйти из программы) и `K_ESCAPE` (обрабатывает нажатие клавиши Esc).

Инициализация `pygame`. В программе мы используем модуль `pygame`, следует перед всеми остальными функциями нам необходимо вызвать `pygame.init()`. Данная операция позволит подготовить модуль к использованию. Код игры представляет собой взаимодействие классов. Далее создается окно графического интерфейса пользователя, метод `set_mode()` и модуль `pygame.display` (`display` представляет собой модуль в составе модуля `pygame`) [4]. Система координат в `pygame` организовывается при помощи пикселей.

Просто так нельзя взять и написать текст на окне, для начала его надо преобразовать в изображение и лишь только потом рисовать это изображение в окне. Для этого используем метод `render(text, antialias, color, background = None)`, где `text` – текст, `antialias` – сглаживание шрифта, `color` – цвет текста, `background` – цвет фона (указывать не обязательно). Так как текст был преобразован в изображение, то его отображение полностью идентично тому, как отображается реальное изображение, нами рассмотрено это ранее.

Для того, чтобы реализовать последовательный диалог между Мальвиной и Незнайкой, нам потребуются некоторые задержки во времени. Для этого мы и подключаем в самом начале модуль `time`. Также мы используем метод `time.sleep(...)`, который позволяет приостановить выполнение программы на заданное количество секунд [7].

События и игровой цикл. Программы, написанные в Pygame находятся в постоянной игровой цикл, выполняя каждую строку около 100 раз.

Постоянно осуществляется проверка наличия новых событий, обновляется состояние окна на экране при помощи игрового цикла. События генерируются pygame каждый раз, когда пользователь нажимает клавишу на клавиатуре, кнопку мыши, перемещает курсор или выполняет иные распознавательные программой действия, которые должны повлиять на что-то в игре [5].

Получение объектов Event. «Функция `pygame.event.get()` проверяет любые новые объекты `pygame.event.Event`, созданные с момента последнего вызова `pygame.event.get()`. Эти события возвращаются как список объектов `event`, которая затем выполнит программа, чтобы произвести некоторые действия в ответ на события. Все объекты Event имеют атрибут с именем `type`, который сообщает нам тип события» [9, с. 337]. QUIT сообщает о том, что пользователь выходит из программы.

В программе используется цикл `for` для итерации по каждому объекту Event в списке, возвращаемом `pygame.event.get()`. Событие QUIT генерируется, когда пользователь пытается закрыть программу или когда выключается компьютер и закрывает запущенные программы.

Остальные классы вопросов и меню создаются аналогично классу Menu, который мы только что описали. Используются эти же текстовые методы, методы работы с окном, с изображением, аналогично описываются и события.

Движение спрайтов. Для реализации движения спрайтов мы используем простое перемещение изображения по координатам [6].

Таким образом, мы спроектировали искусственный интеллект для игрового пространства, представленного в форме текстового квеста на Python, поддерживающего стратегию выбора.

Внедрить текстовую интерпретацию можно и в веб-квест, подразумевающий собой работу по поиску информации в Интернете. Переходы между сайтами будут представлять собой путь, задачи – сайты, связанные с созданием различного рода текстовых головоломок, которые будет необходимо решить обучающимся.

Обсуждение результатов. В ходе исследования был спроектирован и реализован игровой искусственный интеллект в пространстве текстового квеста. Проектированию предшествовало изучение алгоритмов, создание таких квестов, рассмотрены различные примеры игровых приложений («Zork», «Corses», «Photopia», «Galatea»), а также простые и доступные ресурсы для их создания (Qest, Inform, Twine, Squiffy). В работе исходили из предположения, что технология текстовых квестов является эффективным методом применения возможностей искусственного интеллекта. Для подтверждения сформулированной гипотезы о возможностях искусственного интеллекта для реализации стратегии выбора в пространстве игры применялся анализ литературы.

Структуру искусственного интеллекта можно разделить на 3 этапа: этап описания героев; этап реализации кода для активности героя; взаимодействие и перемещение по маршруту [8].

Подробно описана логика кода, содержащего набор конструкций для моделирования поведения анимата, для проверки возможности настройки и корректности алгоритма. Один из прототипов квеста представлен в результатах.

Тестирование игрового ресурса подтвердило правдоподобность спроектированной модели игрового искусственного интеллекта. Поведение анимата на различных игровых маршрутах выглядит логично и подтверждает ожидаемый выбор в стратегии. Переходы между уровнями и стратегиями персонажа осуществляется по сюжету, но в тоже время не являются излишне автоматизированными. Присутствует разнообразие активностей и небольшое отклонение от постоянно повторяющейся последовательности.

Заключение. В ходе исследования был сделан акцент на важные и ключевые активности, реализуемые игровым искусственным интеллектом. Авторы рассмотрели существующие методы принятия решений в играх и обосновано выбрали метод реализации, представленный в форме текстового квеста. При помощи выбранного метода удалось спроектировать модель игрового искусственного интеллекта. Модель была реализована и протестирована на примере базового набора состояний, стратегий и правил, задающих перемещение по маршруту. В условиях развития цифровых технологий компьютерная игра на основе квеста – это мощный «двигатель» познания и обучения. Спроектированный в ходе исследования прототип, текстовый квест «Подарок от Незнайки», написанный на языке Python, подтверждает основное преимущество модели для игрового приложения – ее способности принять необычное решение в возникшей игровой ситуации.

Игровой интеллект, составляющий основу квеста, позволяет максимально погрузить участника в пространство квеста. С помощью алгоритмических конструкций, модулей и классов можно запрограммировать разнообразные варианты активностей игровому агенту, поддерживая взаимодействие персонажей в одном игровом пространстве, разнообразных игровых агентов в одной игре и не изменяя структуру алгоритма.

Полученный сценарий квеста можно использовать в различных играх, что делает его гибким инструментом для реализации искусственного интеллекта.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ (РГНФ) научного проекта № 17-36-01026 «Совершенствование методологии геймификации учебного процесса» (руководитель – Н. Л. Караваев).

Литература

1. Makryniotis T. Game design with the aid of computer semiotics // Journal of Gaming and Virtual Worlds, 2014. № 6 (3). P. 255–273.
2. Browne C., Maire F. Evolutionary game design // IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games, 2010. № 2 (1). P. 1–16.
3. Brundage M. Limitations and risks of machine ethics // Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, 2014. № 26 (3). P. 355–372.
4. Bryson J. J., Kime, P. P. Just an artifact: Why machines are perceived as moral agents // IJCAI International Joint Conference on Artificial Intelligence, 2011. P. 1641–1646.
5. Soboleva E. V., Galimova E. G., Maydangalieva Z. A., Batchayeva K. K. Didactic value of gamification tools for teaching modeling as a method of learning and cognitive activity at school // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2018. №14 (6). P. 2427–2444.
6. Umarov I., Mozgovoy M. Creating believable and effective AI agents for games and simulations: Reviews and case study // Contemporary Advancements in Information Technology Development in Dynamic Environments, 2014. P. 33.
7. Pirovano M., Lanzi P. L. Fuzzy tactics: A scripting game that leverages fuzzy logic as an engaging game mechanic // Expert Systems with Applications, 2014. № 41 (13). P. 6029–6038.
8. Hernandez-Orallo J., Martinez-Plumed F., Schmid U., Siebers M., Dowe D. LComputer models solving intelligence test problems: Progress and implications // Artificial Intelligence, 2016. № 230. P. 74–107.
9. Луков С. В. Искусственный интеллект и киберпространство // Горизонты гуманитарного знания. 2017. № 2. URL: <http://journals.mosgu.ru/> (дата обращения: 05.07.2019 г.).

УДК 53.083.9

Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В.

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕСА БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЧЕРЕЗ ГЛАВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ +/- 270 V ПОСТОЯННОГО ТОКА

Эта статья касается встроенного источника питания +/- 270 V постоянного тока (HVDC, высокое напряжение постоянного тока). Обычные авиационные сети имеют уровень основного напряжения 115 V переменного тока с переменной частотой 360... 800 Гц. Переход на HVDC-сеть имеет много преимуществ. Более высокое напряжение означает меньший вес кабеля. Кроме того, архитектура электрического преобразователя может быть оптимизирована. Особенно преобразователи внутри нагрузок могут быть значительно легче при использовании источника постоянного напряжения +/- 270 Вт.

Ключевые слова: сетка самолетов постоянного тока, оптимизация веса преобразователя, оптимизация интеграции топливных элементов.

В этой статье дается обзор электрической архитектуры современного самолета ближнего и среднего радиуса действия и влияния электрической сети +/- 270 Вт постоянного тока, таким образом, основное внимание уделяется архитектуре преобразователя в современном самолете [1].

Основным видом деятельности авиационной промышленности является сокращение выбросов в сочетании с экономичностью [2]. С одной стороны, экологически чистые самолеты экономят деньги авиакомпаний из-за прогнозируемого роста цен на топливо в будущем, с другой стороны, загрязнение окружающей среды станет все более серьезной проблемой для человеческого общества. Основная часть разработки ориентирована на снижение веса, и за счет этого напрямую снижается расход топлива. Электрические системы используют только 0,2 % всей мощности двигателя в крейсерском режиме, поэтому экономия на потреблении электроэнергии оказывает лишь незначительное влияние на расход топлива самолета. С другой стороны, снижение веса имеет положительный «эффект снежного кома». Например, экономия одного килограмма в оборудовании означает также возможное снижение веса конструкции самолета и двигателя на дополнительные 600 г. Экономия веса самолета на 1,6 кг означает снижение расхода топлива и увеличение производительности [3].

Экономия веса влияет на летно-технические характеристики или – при стабильном уровне производительности – оказывает огромное влияние на экологическую эффективность и расход топлива. Экономия одного килограмма веса позволит сократить расходы примерно на 4 500 долларов США на самолетах среднего и среднего класса за 20-летний период эксплуатации [4].

В рамках проекта «Технология кабины и многофункциональные системы топливных элементов» институт систем электроснабжения Университета Гельмута-Шмидта занимается высокоэффективным бортовым источником питания.

Обычная авиационная сеть основана на напряжении основной шины 115 V переменного тока (360... 800 Гц). Некоторые новые разработки используют 230 V переменного тока. Последние концепции пытаются интегрировать уровень напряжения постоянного тока +/- 270 V в самолете [5].

В дополнение к более высокому напряжению главной шины традиционный вспомогательный блок питания (APU) может быть заменен многофункциональной системой топливных элементов для уменьшения загрязнения при наземной эксплуатации. Он имеет много преимуществ по сравнению с традиционными ВСУ [6].

Интеграция такой системы топливных элементов делает необходимой адаптацию первичной авиационной сети. Для этого в будущем возможен также уровень напряжения +/- 270 V

постоянного тока. На рис. 1 показана решетка с питанием от топливных элементов на современных самолетах с различными типами нагрузки. В этом документе рассматривается использование и интеграция этого нового уровня напряжения в кабине и грузовой системе [7].

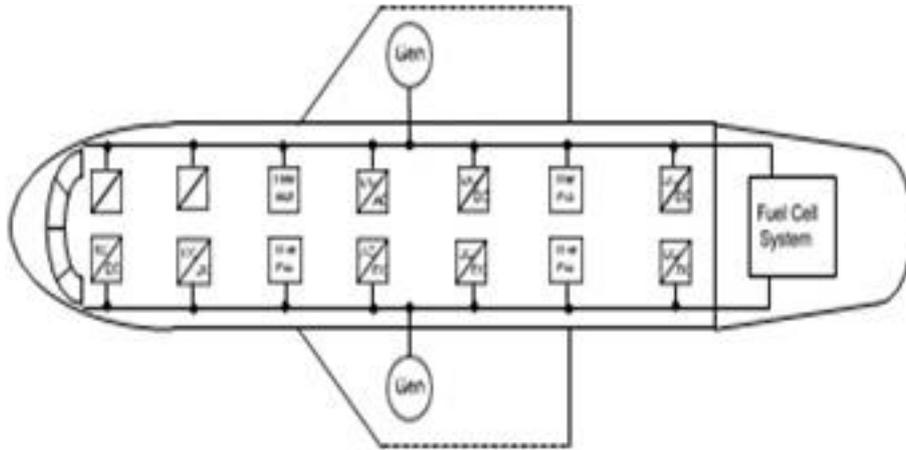


Рис. 1. Бортовая электросеть самолета [4]

Большинство грузов в современном самолете снабжены внутренними преобразователями. Эта статья посвящена архитектуре конвертера. Влияние более высокого уровня напряжения на вес кабельных систем представлено в других статьях [1].

Конвертеры в самолете: в обычных самолетах цепь преобразователей мала и обычно состоит из одного или двух преобразователей. На рис. 2 показаны нагрузки, подключенные к сети переменного тока. Единственным преобразователем здесь является импульсный источник питания в нагрузках. Нагрузки, которые питаются от 28 V постоянного тока [7], могут иметь два преобразователя: центральный трансформаторный выпрямительный блок и один возможный преобразователь постоянного тока в нагрузке.

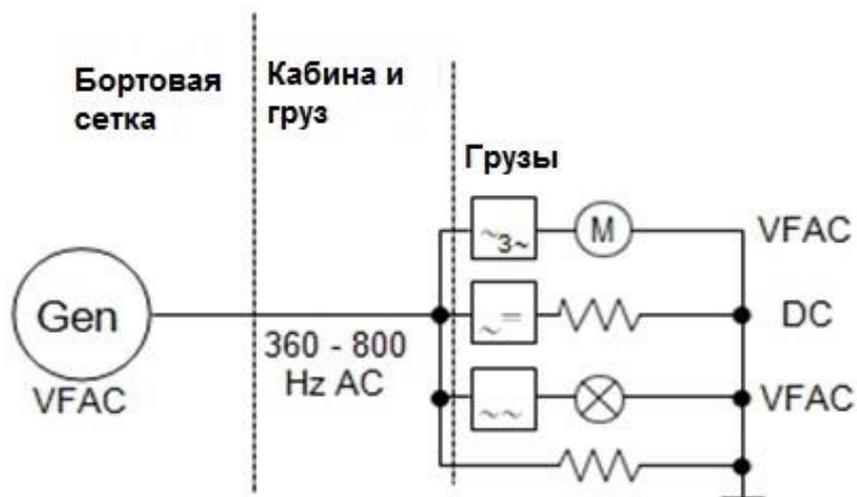


Рис. 2. Преобразователи в обычной системе электропитания самолета [1].

Изменить на +/- 270 V постоянного тока: на современном самолете главная шина может иметь напряжение +/- 270 V постоянного тока. Особенно, если система топливных элементов будет интегрирована, рекомендуется переход к сети высокого напряжения постоянного тока (далее – HVDC). На рис. 3 показана сетка с HVDC и обычными кабинами и грузовыми системами, которые имеют рабочее напряжение 115 V и 400 Гц переменного тока. Главный преобразователь питает кабину и грузовую сетку. Сеть HVDC питается либо

от системы топливных элементов с преобразователем постоянного тока, либо от генераторов с приводом от двигателя через блок выпрямителя (преобразователь переменного тока V постоянный) [2].



Рис. 3. Преобразователи в современной авиационной системе электропитания с обычными салонными и грузовыми грузами [2]

На рис. 4 показана архитектура с источником постоянного тока для кабины и грузовых систем без преобразователя переменного тока 400 Гц.

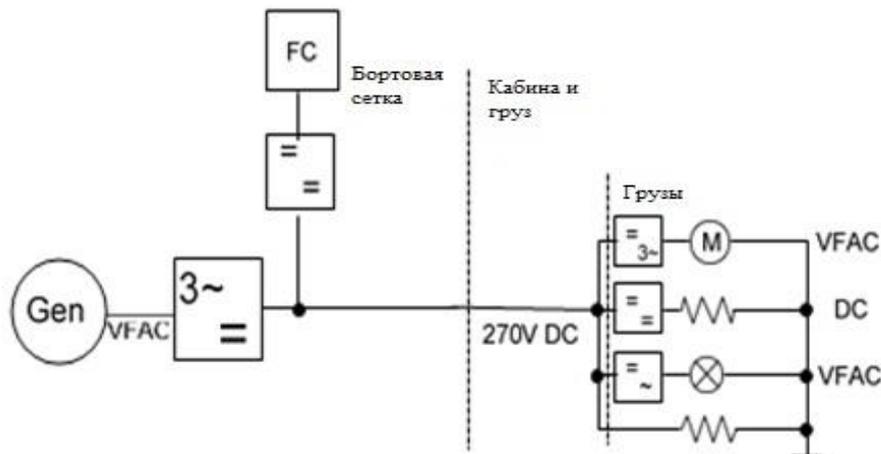


Рис. 4. Преобразователи в современной авиационной системе электропитания с адаптированными салонными и грузовыми нагрузками [3]

Типы преобразователей в самолете: тип конкретного преобразователя в самолете зависит от напряжения питания. Особенно преобразователи, которые имеют входное или выходное напряжение переменного тока, нуждаются в фильтрах или PFC (поправках на коэффициент мощности), чтобы уменьшить гармоники, которые производятся выпрямителем или инвертором. На рис. 5 показан входной ток обычного двухполупериодного выпрямителя. Проблема в том, что стабилизатор внутри выпрямителя заряжается только при максимальном напряжении. Токовая характеристика гармоник этого типа выпрямителя плохая. В обычных энергосистемах эти выпрямители допускаются только до мощности 75 Вт.

При применении в самолетах все нагрузки должны также соответствовать правилам фиксированной гармоник. Соотношения допустимых гармонических токов относятся к ос-

новой составляющей тока нагрузки. Поэтому все нагрузки должны использовать фильтры для устранения гармоник.

Для уменьшения входных гармоник можно использовать активный или пассивный PFC. Особенно активные ПФУ могут значительно снизить гармонические токи. В основном в «слабых» авиационных сетях с высоким импедансом сетки (по сравнению с обычными силовыми сетями) особенно важно уменьшить гармонические токи, чтобы гарантировать, что напряжение THD (общее гармоническое искажение) остается в допустимом диапазоне.

Активные ПФУ работают с повышающим преобразователем за двухполупериодным выпрямителем. Контроллер повышающего преобразователя управляет входным током так, чтобы он был пропорционален входному напряжению. Недостатком этой системы является ее сложность и вес. Повышающий преобразователь должен поднять напряжение от почти нуля до напряжения соединения преобразователя [8].

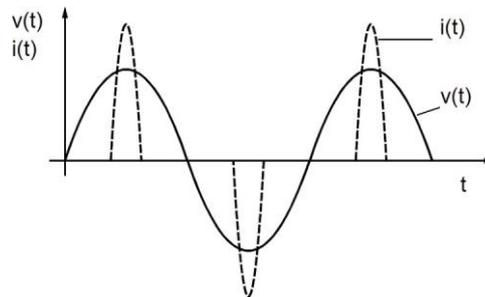


Рис. 5. Входной ток обычного двухполупериодного выпрямителя с синусоидальным входным напряжением [5]

На рис. 6 показаны блок-схемы четырех возможных типов преобразователей на борту самолета. Кроме того, дана плотность мощности всех блоков и целых преобразователей. Веса основаны на спецификации поставщика и технической литературе и для мощности преобразователя менее 5 кВт.

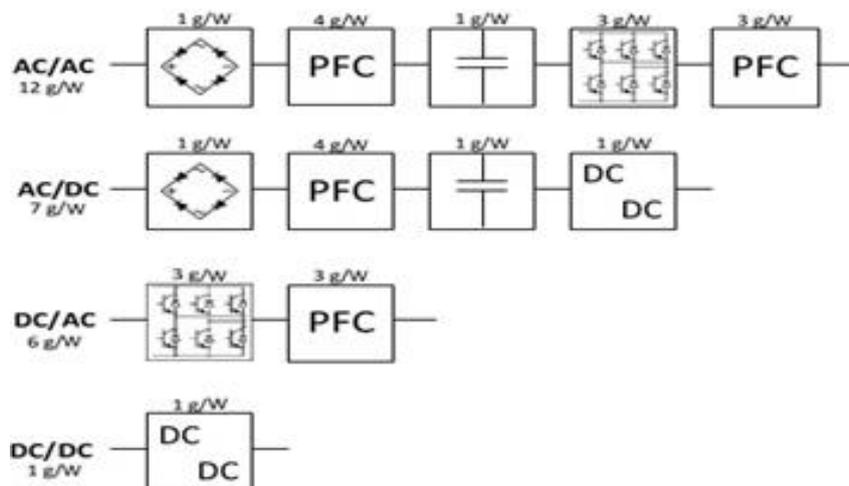


Рис. 6. Плотность мощности различных типов преобразователей для применения на воздушных судах мощностью менее 5 кВт [4]

Преобразователь переменного тока V переменный. Преобразователь переменного тока V переменный является типом с наиболее сложной топологией. В дополнение к выпрямителю, инвертору и цепи постоянного тока установлены два PFC для поддержания гармоник в допустимом диапазоне [1]. Общая плотность мощности составляет примерно 12 г / Вт. Выходной PFC проще, потому что выходная нагрузка определяет фильтр, а не гармониче-

ский ток в сети. Кроме того, для выхода PFC не требуется повышающий преобразователь, такой как вход PFC, для обеспечения синусоидального тока на выходе.

В заключение, система +/- 270 Вт постоянного тока имеет много преимуществ. Особенно нагрузки имеют большой потенциал для снижения веса на современном самолете. Половина нагрузок (в расчете на мощность 38 % нагрузок) работает от внутренних импульсных источников питания [8]. Они добавляют 400 кг к весу из-за необходимых компонентов для качества электроэнергии (PFC). Источник постоянного тока может снизить вес этих устройств на 230 кг. Обычная кабина переменного тока 115 Вт 400 Гц нуждается в главном преобразователе, если главная шина постоянного тока. Кроме того, источник постоянного тока высокого напряжения делает основной преобразователь устаревшим и экономит до 125 кг. Снижение веса кабеля приведено, но не в фокусе этой статьи.

Литература

1. Аль Дарабсе А. М. Ф., Май С. Д., Маркова Е. В. Методологический инструментальный устойчивости при выборе функционирования конструктивных элементов воздушного судна // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2017. Т. 19. № 4–2. С. 289–293.
2. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф., Соколова О. Ф. Проблемы сертификации персонала предприятий авиационно-космического комплекса и организаций самарской области в условиях рынка // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2018. Т. 20. № 4–3. С. 504–508.
3. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Моделирование турбовинтовой гибридной электрической двигательной установки // Рос. электрон. науч. журн. 2019. № 2 (32). С. 16–33.
4. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Технология изготовления конструктивных деталей самолетов // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 268.
5. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Профессиональная деятельность специалистов авиационной сферы как основа формирования их аутентичной речевой коммуникации // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 269.
6. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф., Денисова Т. В. Открытие научного проекта ИАТУ «общение в социальных науках» // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : материалы Междунар. науч.-практич. конф. посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков. Тюмень, 2019. С. 289–294.
7. Маркова Е. В., Денисова Т. В., Аль Дарабсе А. М. Ф. Инновации образования и образовательные инновации в условиях современного вуза // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : материалы Междунар. науч.-практич. конф. посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков. Тюмень, 2019. С. 358–362.
8. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф. Исследование управленческого потенциала промышленных предприятий // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера. 2016. С. 26–30.

УДК 620.22

Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКИХ САМОЛЕТОВ

В авиационной промышленности использование композитных материалов таких, как углепластики, неуклонно растет, особенно в конструкционных деталях. При проектировании самолетов необходимо учитывать технологичность, чтобы обеспечить экономически эффективный производственный процесс. Целью данной работы является описание разработки новой стратегии того, как SAAB авиационные конструкции решает проблемы технологичности при разработке композитных конструкций планера.

Ключевые слова: дизайн для производства, композит из углеродного волокна, авиационные конструкции, углепластик, дизайн самолета.

Стратегия гарантирует, что важные факторы для успешного управления будут реализованы на стратегическом, тактическом и оперативном уровнях, которые способствуют более экономичному процессу разработки продукта и конструкции самолета. Исторически сложилось так, что производство самолетов и особенно сборочные операции выполнялись в основном вручную. Это было связано с длительным временем разработки с постоянными изменениями в конструкции самолета, что делало серийное производство неприменимым. [1] Экономически невозможно было инвестировать в дорогостоящее оборудование, даже когда это было технически осуществимо. Предыдущее производство и проектирование коммерческих самолетов в значительной степени осуществлялось собственными силами, в то время как сегодня проектирование и изготовление деталей и подсистем часто передаются на аутсорсинг нескольким различным субпоставщикам. Эта сеть поставщиков предъявляет жесткие требования к стоимости и срокам доставки, поскольку обычно проще сменить поставщика, чем закрыть внутреннее подразделение [2]. Ожидается, что объем авиaperевозок в ближайшие 20 лет увеличится примерно на 5 % в год, согласно данным Airbus и Boeing. Это означает более высокий спрос на самолеты среди мировых производителей самолетов [2]. Помимо перехода от единичного производства к серийному, это также требует более короткого времени для разработки продукта и производства для достижения низких затрат [5].

Один из способов удовлетворения этих требований – это больше работать со стратегиями и методами проектирования для производства (ИАТУ), поскольку ИАТУ непосредственно учитывает затраты на производство, которые составляют большую часть всей стоимости продукта [6]. ИАТУ – это способ снизить производственные затраты, не снижая при этом качество продукции [6]. ИАТУ – это не новый метод проектирования; еще в 1920-х годах Генри Форд проводил своего рода ИАТУ [7]. Хотя Вольсков выступил с ИАТУ еще в 1920-х годах, традиционный подход к проектированию «за стеной» не был обычной практикой вплоть до 1950-х, по крайней мере, 1970-х годов в западных компаниях [5].

В 1980-х годах параллельное проектирование быстро распространилось в области исследований и промышленности. Прежде всего, это была американская автомобильная промышленность, которая привела к принятию организаций и процессов разработки новых продуктов, чтобы конкурировать с японскими конкурентами. Кроме того, поскольку параллельное проектирование так быстро распространилось среди производственных компаний западного мира, вполне вероятно, что во многих странах возникла огромная потребность в улучшении процесса разработки продукта [4].

Первоначально многие усилия ИАТУ ставили его на общий уровень. Это изменилось, однако с ростом внимания к автоматизации. В 1950-х годах темпы автоматизации в США

ускорились из-за высоких объемов производства, увеличения затрат на рабочую силу и введения вибропитателя.

Интересно, что после перепроектирования для автоматической сборки многие фирмы обнаружили, что перепроектированный продукт стал настолько простым в сборке вручную, что автоматическая сборка перестала быть экономически осуществимой [1]. Это означает, что ИА-ТУ может значительно улучшить конструкцию как для ручной, так и для автоматической сборки, например, сокращение количества компонентов и более простая вставка деталей.

Следствием того, что продукты не предназначены для производства, могут быть длительные разработка и производство, и в то же время высокие затраты на разработку и производство. Это связано с высоким риском создания продуктов, которые неоправданно сложны в изготовлении или требуют доработки, чтобы справиться с проблемами, не обнаруженными до наращивания производства [8].

Целью данной работы является описание разработки новой стратегии для SAAB авиационные конструкции, которая должна решать вопросы технологичности при разработке конструкций планера самолета с композитными материалами такими, как углепластики.

В SAAB авиационные конструкции в Линчепинге разрабатываются и изготавливаются конструкционные детали такие, как двери и элероны для коммерческих самолетов. Основными клиентами являются Airbus и Boeing. Одним из продуктов, произведенных в SAAB в Линчепинге, является большая грузовая дверь для программы Boeing 787, как показано на рисунке. Процесс разработки продукта в SAAB делится на две основные фазы: предварительная разработка и детальная разработка. В центре внимания проектов разработки традиционно были функциональность, снижение веса, использование материалов и долговечность. Однако технологичность не имела такой же сильной направленности. Выполнение проектов развития регулируется в соответствии с различными требованиями процессов разработки Airbus и Boeing.



Рисунок. Самолет Boeing 787 [4]

Наиболее распространенными материалами в авиационной промышленности являются алюминий, нержавеющая сталь, титан и углепластик. Считается, что углепластик обладает хорошими весовыми и материальными характеристиками, в основных конструктивных элементах он теперь используется также во всех компонентах крыла и стабилизатора, таких, как обшивки, ребра и лонжероны, поверхности управления, такие, как обшивка фюзеляжа, стрингеры и рамы. Исторически он широко использовался во вторичных конструкциях, таких, как обтекатели, панели пола и интерьер. Процесс изготовления деталей из углепластика очень дорогой из-за высокой цены сырья и специальных инструментов, необходимых для производства

[2]. В этом процессе также используется большое количество ручных операций, что делает его дорогостоящим в такой стране с высокой заработной платой, как Швеция.

Композитные детали становятся все более распространенными в конструкциях для гражданских самолетов [1]. Одновременно с ростом использования композитов конкуренция между производителями усилилась [3]. Области применения углепластика быстро растут, что означает, что усилия по разработке композитов также увеличиваются [4]. Внедрение новых материалов и технологий требует новых процедур для проектирования и постройки самолетов [5].

Некоторыми из основных причин увеличения использования композитов в конструкциях самолетов являются ожидания снижения стоимости жизненного цикла, веса и количества деталей [5]. Подходящая композитная конструкция может способствовать хорошей гибкости конструкции, более легким компонентам, упрощенным методам изготовления и монтажа, более высокой устойчивости к коррозии и высокой усталостной прочности по сравнению с обычными металлическими конструкциями [6].

Были представлены различные коммерческие методы ИАТУ. Обнаружено много сходств между различными методами, наиболее важным из которых является то, что большинство методов были разработаны для больших объемов изделий из металлических или пластиковых материалов. Методы все также предназначены для автоматической сборки. Существует много разных способов настройки метода ИАТУ, но одно общее правило заключается в том, что метод должен содержать своего рода аналитическую оценку проектных решений. Сравнительный анализ показал, что ни одна из исследованных компаний не использовала коммерческий метод ИАТУ. Вместо этого компании разработали свою собственную методологию и процессы ИАТУ. Но при сравнении структуры различных коммерческих методов ИАТУ с тем, как сравниваемые компании работают с ИАТУ, были обнаружены некоторые общие факторы успеха. Выявленные факторы успеха можно разделить на три группы: общие, организационные и связанные с процессом.

Дизайнеры получили образование в производственной системе. Все компании, прошедшие сравнительный анализ, предлагали дизайнерам обучение в процессе производства, чтобы они понимали возможности и ограничения этого процесса.

Метод ИАТУ, внедренный во всей компании. Метод ИАТУ должен быть принят во всей организации и быть неотъемлемой частью процесса разработки продукта. Это также хорошо согласуется с выводами сравнительных компаний.

Понимание того, какие параметры в дизайне изделия влияют на технологичность, говорит о том, что для разработки метода ИАТУ необходимо определить параметры продукта, которые оказывают наибольшее влияние на технологичность. Это необходимо для того, чтобы иметь возможность либо создавать руководящие указания по проектированию того, как проектировать изделие в соответствии с ИАТУ, либо иметь возможность моделировать, как изменения в конструкции влияют на технологичность. Компании, прошедшие тестирование, хорошо понимали, какие параметры в дизайне продукта влияют на технологичность. Фактически, это было условием для разработки их методологий ИАТУ.

Связь между отделами дизайна и производства. Одной из общих проблем при разработке продукта является риск конфликтов между различными отделами из-за различий в приоритетах и целях [6]. У многих компаний, прошедших сравнительный анализ, есть группа, которая используется в качестве связующего звена между конструкторским и производственным отделами, чтобы обрабатывать и определять приоритеты различных требований к продукту.

Форум для информирования об изменениях дизайна. Многие из исследованных компаний подчеркивают необходимость структурированной обработки предложений по изменениям дизайна. Встречи между отделами дизайна и производства, где проблемные области в дизайне представлены визуально и обсуждаются предложения по изменению дизайна, являются общими. На практике для этой цели используются симуляции или физические прототипы.

На основании интервью, семинаров и наблюдательных исследований, проведенных в SAAB, в компании были определены несколько областей для улучшения. Сравнивая факторы успеха, выявленные в ходе изучения литературы, и сравнительный анализ того, как организована работа SAAB по разработке продукции, были найдены некоторые потенциальные области для улучшения. Другой важной областью, которая была определена, был компромисс между сложностью в изготовлении деталей из углепластика и сложностью в окончательной сборке. Высокая интеграция функций на уровне детали углепластика может снизить сложность и затраты на окончательную сборку. Однако неподходящая интеграция может создать меньше, но сложнее сборочных операций и, следовательно, увеличить стоимость сборки. Кроме того, высокая степень интеграции часто вызывает затраты и проблемы с качеством при изготовлении деталей из углепластика. Этот аспект важно учитывать при разработке инструмента, который будет использоваться в процессе разработки продукта и производства.

На основании выявленных факторов успеха, необходимых в SAAB для достижения успеха в ИАТУ, была разработана стратегия, адаптированная для SAAB и областей его развития. Стратегия ИАТУ, разработанная для SAAB, создаст потенциал, чтобы сделать процесс разработки продукта более эффективным с точки зрения работы с технологичностью. Стратегия ИАТУ разделена на три организационных уровня:

1. Стратегическая.
2. Tактический.
3. Эксплуатационный.

Стратегия описывает, как работа с ИАТУ должна выполняться на разных организационных уровнях. Он также включает в себя инструмент / метод ИАТУ, специально адаптированный к условиям SAAB, для использования проектировщиками на этапе разработки концепции.

В теории ИАТУ несколько факторов успеха были определены и распределены по трем группам: общие, организационные и связанные с процессом. Эти факторы успеха затем были использованы для разработки стратегии ИАТУ, адаптированной для производства самолетов SAAB, авиационные конструкции, содержащие композиты такие, как углепластики. Недавно разработанная стратегия ИАТУ содержит метод ИАТУ, работающий на трех организационных уровнях: стратегическом, тактическом и оперативном. Разработанный метод ИАТУ предназначен для реализации на шести этапах:

- 1) составить карту продукта;
- 2) исследовать возможности интеграции;
- 3) создать концепции;
- 4) анализировать концепции;
- 5) выбрать концепцию;
- 6) оценить продукт.

Новый метод ИАТУ дает SAAB структурированный подход для достижения лучших продуктов, адаптированных для производства, в более короткие сроки, чем предыдущий процесс разработки продукта. Метод адаптирован для авиастроения SAAB с широким использованием углепластика.

Литература

1. Аль Дарабсе А. М. Ф., Май С. Д., Маркова Е. В. Методологический инструментальный устойчивости при выборе функционирования конструктивных элементов воздушного судна // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2017. Т. 19. № 4–2. С. 289–293.
2. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф., Соколова О. Ф. Проблемы сертификации персонала предприятий авиационно-космического комплекса и организаций самарской области в условиях рынка // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. 2018. Т. 20. № 4–3. С. 504–508.
3. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Моделирование турбовинтовой гибридной электрической двигательной установки // Рос. электрон. науч. журн. 2019. № 2 (32). С. 16–33.

4. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Технология изготовления конструктивных деталей самолетов // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 268.

5. Аль Дарабсе А. М. Ф., Маркова Е. В., Денисова Т. В. Профессиональная деятельность специалистов авиационной сферы как основа формирования их аутентичной речевой коммуникации // Наука и Образование. 2019. № 2. С. 269.

6. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф., Денисова Т. В. Открытие научного проекта ИАТУ «общение в социальных науках» // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине материалы междунар. науч.-практич. конф. посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков : сб. Тюмень, 2019. С. 289–294.

7. Маркова Е. В., Денисова Т. В., Аль Дарабсе А. М. Ф. Инновации образования и образовательные инновации в условиях современного вуза // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине материалы междунар. науч.-практич. конф. посвященной 60-летию кафедры Технологии производства и переработки продуктов животноводства и 55-летию кафедры Иностранных языков : сб. Тюмень, 2019. С. 358–362.

8. Маркова Е. В., Аль Дарабсе А. М. Ф. Исследование управленческого потенциала промышленных предприятий // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера : сб. науч. тр. 2016. С. 26–30.

УДК 622.248.3

Шемелина О. Н.

АНАЛИЗ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ В ПОРОДАХ КОЛЛЕКТОРАХ ПРИ БУРЕНИИ

Эффективное строительство нефтяных и газовых скважин главным образом зависит от состава и свойств буровых растворов, которые должны обеспечить безопасность, безаварийность бурения и качественное вскрытие продуктивного пласта. В статье рассматривается фильтрация буровых растворов в породах коллекторах при бурении. Проведен анализ результатов применения буровых растворов, содержащих твердую фазу. Отмечены положительные и отрицательные факторы влияния бурового раствора в породах коллекторах при бурении. Доказана эффективность применения растворов на углеводородной основе (далее – РУО) для сохранения естественных фильтрационно-емкостных свойств (далее – ФЕС) продуктивных горизонтов при их вскрытии.

Ключевые слова: буровой раствор, фильтрационно-емкостные свойства, поверхностно-активные вещества, породы-коллектора, призабойная зона скважины, гидрофобность, эмульсия.

Цели и задачи, стоящие при строительстве скважин любого назначения, напрямую связаны с фильтрационными свойствами вскрываемых ею проницаемых пород, их изменением и следствием физико-химических процессов во времени, ее эксплуатации и ряда других факторов.

Изменение естественных фильтрационных свойств коллекторов нефти и газа протекает постоянно при первоначальном их вскрытии при: бурении скважины, вторичном вскрытии пласта, во время цементирования обсадных колонн, дальнейшей ее эксплуатации и проведении ремонтно-изоляционных работ.

Основная задача производителей заключается в сохранении естественных ФЕС пород-коллекторов, а это возможно только при объяснении основных механизмов строительства скважины, причинах изменения параметров бурения, выбора и проведения технологических операций при помощи технических средств при бурении скважины.

В данной работе затронуты вопросы регулирования фильтрационных процессов, а также приводятся технико-технологические предложения по снижению негативного их воздействия на конечный результат.

Конечным результатом работы является разработка научно-обоснованных решений для повышения коэффициента нефтеизвлечения на новых и уже осваиваемых месторождениях, что в конечном счете отразится на работе предприятий ТЭК страны.

Фильтрационные свойства продуктивных пластов (проницаемость, пористость, структура порового пространства), как известно, определяют работу скважин и полноту извлечения нефти и газа из пласта. На сегодня коэффициент извлечения по месторождениям России в среднем составляет порядка $0,28 \div 0,37$ (по разным источникам), за рубежом он более $0,6 \div 0,7$. Это говорит о том, что естественные ФЕС пластов со временем и в процессе их вскрытия меняются. Возможно, как указывает Р. М. Бембель [1], на это влияет и фактор того, что скопление нефти или газа имеет не «площадное» залегание, а мозаичное, локальное распространение. Можно констатировать о снижении естественных фильтрационных свойств коллекторов в процессе их вскрытия.

На начальных этапах разбуривания нефтегазовых месторождений Западно-Сибирского топливно-энергетического комплекса, учитывая литологию разреза, наличие значительного количества включений в составе пластов глинистого материала, основное направление было направлено на использование ингибированных свойств буровых растворов, применением минеральных солей: хлоридов калия, кальция, алюмокалиевых квасцов и извести.

Впоследствии в качестве поставщика ионов калия были рекомендованы соединения хлоридов и фосфатов калия. Они дополнительно активизируют и флокуляцию глин за счет сжатия двойного электрического слоя, что способствует ограничению диспергирования глинистых пород.

Анализ результатов применения буровых растворов, содержащих твердую фазу, выявил ряд негативных явлений:

- ухудшенная степень очистки забоя скважины от выбуренной породы (А. М. Гусман) [2];
- неэффективный вынос выбуренной породы на устье скважины из-за невозможности создания турбулентного режима движения потока по затрубному пространству [3];
- пониженная скорость проходки, удельная мощность разрушения и других энергетических показателей процесса механического бурения [4].

Вместе с тем отмечены и положительные факторы – присутствие явления кольматации пристенного участка ствола скважины, что снижает объем поступления фильтрата в пласт. Учитывая приоритетное направление разработки и использования рецептур с небольшим содержанием твердой фазы и необходимости поддержания реологических свойств, значительное внимание уделяется использованию полимеров в промысловых жидкостях. Сегодня доля полимерных буровых растворов по Западно-Сибирскому региону составляет почти 70 %.

Полимеры представляют собой сложные вещества, молекулы которых имеют большое количество соединенных между собой элементарных звеньев, образующихся в результате объединения мономеров [5].

На практике использование полимерных растворов, которые имеют регулируемые реологические, смазывающие, ингибирующие, флокулирующие и другие положительные свойства подтверждается высокими технико-экономическими показателями бурения в сложных горногеологических условиях с различным профилем бурящейся скважины.

Основными эффективными технологическими характеристиками полимерных реагентов являются химическая молекулярная масса, конформационное и конфигурационное многообразие, прочность цепи макромолекулы, полиэлектролитные свойства, способность к межмолекулярным взаимодействиям, поверхностная активность.

Полимерные растворы имеют псевдопластический режим течения, при котором вязкостные свойства в большей степени зависят от скорости сдвига. В существующем диапазоне скоростей сдвига при определенном сечении площади долота с выбранными насадками,

согласно паспорту, применяется такой характер течения полимерного раствора, который приближается к воде. Данные условия позволяют подводить к долоту большую гидравлическую мощность, нежели с применением глинистого раствора.

Полимерные растворы, имеющие низкую вязкость способствуют быстрому и эффективному разрушению горных пород в призабойной зоне пласта ввиду полного или частичного проникновения раствора в трещины, которые образуются при разрушении горных пород долотом.

Основными причинами таких осложнений при бурении, как потеря устойчивости ствола скважины и загрязнение призабойной зоны пласта является значительное превышение скважинного давления над забойным.

Причиной кольтматации порового пространства является химический состав полимерного раствора, а именно содержание в нем глинистой фазы, которая обычно содержит в объеме до 50 % частиц величиной менее 0,01 мм и 25 % частиц – 0,001 мм.

Решением проблем с такими осложнениями, как поглощение бурового раствора и прихваты бурильной колонны, является применение полимерных растворов с наименьшим содержанием глинистой фазы при бурении сбалансированного гидростатического и пластовых давлений [6].

В настоящее время для вскрытия продуктивных пластов в различных геологических условиях применяются безглинистые и малоглинистые растворы, которые показали свою перспективность в их использовании.

Многофазная полидисперсная система бурового раствора определенной степени дисперсности представляет собой экологически безвредной и устойчивой к термомеханическим и электролитным воздействиям.

Сохранение естественных коллекторских свойств пласта зависит от соответствия физико-химических свойств бурового раствора геологическими условиями залегания продуктивного пласта.

Широкое применение в настоящее время имеют РУО, которые имеют высокие характеристики по пожароопасности и обладают высокими ингибирующими, реологическими, тиксотропными и фильтрационными свойствами.

Применение синтетических поверхностно-активных веществ (далее – ПАВ) способствуют увеличению проницаемости нефтенасыщенных коллекторов. Данное явление является результатом изменения физико-химической природы фильтрата бурового раствора при контакте с горной породой.

При первичном вскрытии пластов синтетические ПАВ полностью или частично растворяются в пластовой и технической воде, снижают межфазное натяжение на границе раздела «фильтрат бурового раствора – нефть» при малых концентрациях, повышают смачиваемость поверхности коллектора нефтью, другими словами обладают гидрофобизирующим свойством, незначительно адсорбируются на поверхности кварцевых, карбонатных и глинистых пород, предотвращают образование в призабойной зоне пласта эмульсии, либо снижают ее стойкость при образовании, предупреждают коагуляцию твердой фазы бурового раствора и шлама и не допускают выпадения их в осадок, способствуют вскрытию пласта при минимальных экономических и технологических затратах, не оказывают влияния на основные параметры раствора.

Факторы микроуровневого характера в основном связаны с физико-химическим взаимодействием компонентов технологических жидкостей с породами, слагающими продуктивную залежь и их насыщающими флюидами – процессы массопереноса, гидратации и модификации глинистых частиц, поверхности других твердых соединений.

Ухудшение фильтрационных свойств продуктивных пластов связано с: кольтматацией поровых каналов твердыми компонентами, содержащихся в промысловых жидкостях; образованием труднорастворимых соединений в структуре порового пространства коллектора; уменьшением эффективного диаметра фильтрационных каналов, вследствие явлений адсорбции; образованием эмульсионной среды при контакте фильтрата скважинной жидкости с пластовым флюидом.

Причины указанных явлений: поступление фильтрата бурового раствора, самого бурового раствора, твердых соединений в нем содержащих в поровую структуру пласта, трещины, капилляры из-за наличия депрессии на пласт, капиллярных и осмотических сил.

При первичном вскрытии продуктивного пласта давление в скважине, как правило, поддерживают выше пластового. В результате чего под влиянием репрессии в продуктивный пласт проникает промывочная жидкость и ее фильтрат.

Дисперсионная среда промывочной жидкости может проникать в пласт даже при отсутствии репрессии в результате физико-химических воздействий. Проникая в пласт, промывочная жидкость и ее фильтрат в той или иной степени загрязняют коллектор, ухудшают его коллекторские свойства в зоне, примыкающей к стволу скважины.

Основные причины ухудшения коллекторских свойств этой зоны: сужение поровых каналов и даже полная закупорка части из них, за счет коагуляции дисперсной фазой промывочной жидкости, набухание глинистых минералов пласта при контакте с водным фильтратом, образование нерастворимых осадков при взаимодействии фильтрата промывочной жидкости с пластовыми жидкостями, уменьшение подвижности пластовой жидкости в зоне загрязнения. Уменьшить степень и радиус зоны загрязнения можно правильным выбором состава промывочной жидкости с учетом характеристик пласта-коллектора и содержащихся в нем пластовых жидкостей [7].

На протяжении многих десятилетий считается, что оптимальными системами для первичного вскрытия продуктивного пласта являются системы на углеводородной основе. Их основой является углеводородная жидкость, по физико-химическим свойствам родственная углеводородному флюиду, насыщающему продуктивный пласт. Однако в составе такого раствора присутствует углеводородная жидкость, в значительном количестве эмульгаторы и водная фаза, которые под действием дифференциального давления отфильтровываются в проницаемые продуктивные отложения, при этом образующиеся при их взаимодействии малоподвижные смеси, блокируют поровое пространство призабойной зоны скважины.

В качестве базовых исследуемых рецептур буровых растворов были выбраны наиболее распространенные составы растворов при вскрытии продуктивных пластов: Megadril, Flo Pro, Varadril и хлоркалийевый раствор.

Каждая из рассматриваемых систем имеет ряд преимуществ при вскрытии продуктивных пластов. Полимерные системы буровых растворов обеспечивают хорошую очистку ствола скважины от выбуренного шлама, что является немаловажным фактором при проводке скважины.

Сохранение ФЕС коллектора в основном обеспечивается за счет образования плотной малопроницаемой полимерной фильтрационной корки и присутствия кислоторастворимого коагулянта (карбоната кальция). Кроме того, компоненты таких систем растворов подвержены биологической деструкции, что обеспечивает эффект самоочистки призабойной зоны пласта.

Использование РУО обусловлено недостатками растворов на водной основе. Они инертны к породам, слагающим разрез скважины и, что немаловажно, в своей основе имеют среду близкую по природе к пластовому флюиду.

Использование РУО исключает проблемы с устойчивостью ствола и возникновения прихватов, увеличивает срок службы долот, при этом уменьшаются энергетические затраты и облегчается проведение спуско-подъемных операций.

Минимальные фильтрационные характеристики РУО предотвращают набухание глинистой фазы коллектора, а олеофобность коллектора обеспечит снижение глубины проникновения бурового раствора в массив породы за счет снижения интенсивности капиллярного всасывания.

Свойства рассматриваемых буровых растворов показаны в табл. 1.

Таблица 1

Буровой раствор	Плотность, г/см ³	Эф. вязкость, Па*с	ДНС, Па*с	УВ, с	СНС ₁ , дПа	СНС ₁₀ , дПа	Электро-стабильность
Megadril	1,97	1,02	87,84	72	3	6	759
Flo Pro	1,02	1,47	43,90	45	3	5	240
Baradril	1,00	1,21	39,04	63	3	5	213
Хлоркалийевый	0,90	1,40	48,80	44	5	7	2

В рамках проводимых исследований в качестве реагентов для обработки раствора-нефтяной эмульсии использовались сульфонол, мыло и полигликоль.

Параметры полученных «раствора-нефтяных» эмульсий до и после обработки ПАВ представлены в табл. 2.

Таблица 2

Буровой раствор	Плотность, г/см ³	Эф. вязкость, Па*с	ДНС, дПа	УВ, с	СНС ₁ , дПа	СНС ₁₀ , дПа	Электро-стабильность
Megadril + нефть	1,37	0,5	13	55	3	6	601
Flo Pro + нефть	1,09	1,21	8	42	5	6	412
Baradril + нефть	1,09	1,23	2	61	4	6	514
KCl	1,13	1,08	12	40	5	8	4

Полученные результаты показывают, что при смешивании нефти со всеми исследуемыми типами буровых растворов происходили увеличения реологических и структурно-механических параметров. Это приводит к снижению подвижности раствора-нефтяной эмульсии в призабойной зоне пласта.

Во многом, прочность этого экрана, будет зависеть от стабильности эмульсии. С этой точки зрения, наиболее прочным будет экран при применении растворов на нефтяной основе, так как при смешивании системы Megadril с нефтью, величина электростабильности значительно выше, чем у растворов на водной основе.

Проведенные аналитические исследования позволяют сделать выводы:

1. При проникновении буровых растворов в призабойную зону скважин (далее – ПЗС) образуется эмульсионный барьер, препятствующий притоку пластового флюида в скважину. Этот факт наблюдается как у РУО, так и у растворов на водной основе.

2. Использование РУО позволяет практически полностью исключить снижение нефтепроницаемости призабойной зоны скважины. Несущей средой этих растворов является углеводородная, по физико-химическим свойствам родственная углеводородному флюиду, насыщающему продуктивный пласт, и, следовательно, не образующая при их взаимодействии малоподвижных смесей, блокирующих поровое пространство призабойной зоны скважины.

3. Безглинистые биополимерные системы растворов (Flo-Pro и Baradril) обладают уникальными песконесущими свойствами (удерживающими и выносящими буровой шлам); достаточно высокими смазывающими характеристиками; необходимыми ингибирующими свойствами для защиты ПЗС; полностью биоразлагаемы и экологически безопасны.

Таким образом, на сегодняшний день, с точки зрения сохранности природных ФЕС коллектора, желателен применение РУО, так как кроме хороших реологических, смазывающих, ингибирующих и флокулирующих свойств они способствуют в последующем быстрому освоению скважины и выводу ее на режим.

Литература

1. Бембель Р. М., Мегера В. М., Бембель С. Р. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов. Тюмень : Изд-во ВекторБУК, 2003. 344 с.
2. Гусман А. М. Влияние условий очистки забоя скважины на механическую скорость бурения (по материалам советских и зарубежных исследований) // Сб. науч. тр. ВНИИБТ. 1970. Вып. 24. С. 95–116.
3. Литвишко В. Г., Липкес М. И. Опыт применения слабоструктурированного бурового раствора // Обзорная информ. Сер. Бурение. 1975. № 8. С. 14–17.
4. Штур В. Б. Исследование некоторых вопросов отбора керна коронками кернаотборников на каротажном кабеле : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Уфа : УНИ, 1975. 22 с.
5. Паршукова Л. А. Комплексный подход к проблеме устойчивости глинистых пород при бурении скважин // Булатовские чтения. Краснодар, 2018. С. 222–230.
6. Паршукова Л. А., Карасев С. И., Озоль М. А. Разработка рецептуры буровых растворов для бурения горизонтальных скважин // Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса : материалы Междунар. науч.-практич. конф. обучающихся, аспирантов и ученых. Нижневартовск, 2017. С. 241–245.
7. Павельева О. Н., Голозубенко В. А. Исследование условий эффективной проводки скважин на объектах разработки с трудноизвлекаемыми запасами // Наука. Общество. Человек : сб. науч. тр. по материалам II Междунар. науч.-практич. конф. Смоленск. 2019. С. 23–25.

УДК 691

Зимакова Г. А., Ашуров М. А., Шарко П. В.

СВОЙСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОПОЛИМЕРНОГО ВЯЖУЩЕГО

В статье отражены свойства геополимерного вяжущего, для получения которого использовали измельченный гранулированный шлак, гидроксид натрия в дозировках 5 % от массы шлака. На основании проведенного исследования выполнена оценка кинетики твердения, установлен фазовый состав продуктов синтеза и механические свойства камня, выявлены свойства вяжущего идентично свойством портландцемента.

Ключевые слова: геополимерное вяжущее, прочность, шлак, гидроксид натрия, гранулометрический состав, плотность.

В настоящее время цемент считается наиболее часто используемым вяжущим в строительной промышленности. Увеличение потребления цемента в последние годы дает четкое представление о том, что производство цемента дает толчок экономике страны и обеспечивает темпы ее развития. Производство портландцемента связано не только с потреблением большого количества природных ресурсов таких, как глина, известняк и ископаемая энергия [1, 3], но и выбросам в атмосферу большого количества загрязняющих газов, включая CO₂, SO₂, оксиды азота (NO_x) и твердые частицы [2]. По оценкам, около 2,0 % мировой первичной энергии было использовано, и 5–7 % антропогенных выбросов CO₂ в мире было произведено в этой области. Несмотря на усилия по сокращению потребления энергии и выбросов загрязненного газа, отрасль все еще отклоняется от направления устойчивого развития и сталкивается со многими проблемами, связанными с высокими затратами энергии и высоким углеродным следом. Было предпринято много попыток найти альтернативы для замены портландцементных вяжущих, чтобы смягчить воздействие производств на окружающую среду и снизить потребление энергии [3–5].

Геополимеры представляют собой неорганические материалы, полученные геосинтезом из силикагелево-глиноземных гелей в щелочной среде. Основным сырьем для производства геополимеров является алюмосиликатный материал. Сырьевые ресурсы могут быть природного происхождения (каолин, цеолит, вулканический пепел или природные пуццоланы), а также термически обработанные материалы (метакаолин, летучая зола, гранулированный доменный шлак, кальцинированные сланцы) или другие промышленные отходы. Алюмосиликатный материал подвергается гидратационному твердению, это вызвано присутствием активатора твердения, так называемым активатором – щелочным раствором. Активаторами твердения являются гидроксид натрия и калия, растворы силикатов натрия и калия (жидкое стекло) и карбонат натрия.

Результаты, полученные [6, 7] по разработке геополимербетон, показывают, что путем активирования аморфных алюмосиликатных и силикатных материалов таких, как шлак, зола-уноса, микрокремнезем с щелочными химическими активаторами, формируются кристаллические структуры идентичные по составу кристаллогидратам цементного камня.

Целью проведенных исследований являлась выявить потенциальную способность геополимерного вяжущего к твердению и формированию камня высокой прочностью равнозначной или превышающей прочностью традиционного цемента.

В работе использованы:

- шлак по ТУ 0799-001-99126491-2013 с различной величиной удельной поверхности;
- гидроксид натрия по ГОСТ 4328-77, постоянной концентрации – 5 мас. %.

Для исследования произведен помол шлака в лабораторной мельнице в присутствии интенсификатора помола – ТЭА. Для получения проб, существенно отличающихся дисперсионным составом, время помола увеличивалось таким образом, чтобы средний размер зерна после помола уменьшался в 1,4–1,5 раза. Дисперсионный состав анализировался на приборе анализаторе размера частиц Analysette 22 MikroTec. Интегральные кривые зернового состава приведены на рис. 1а, б.

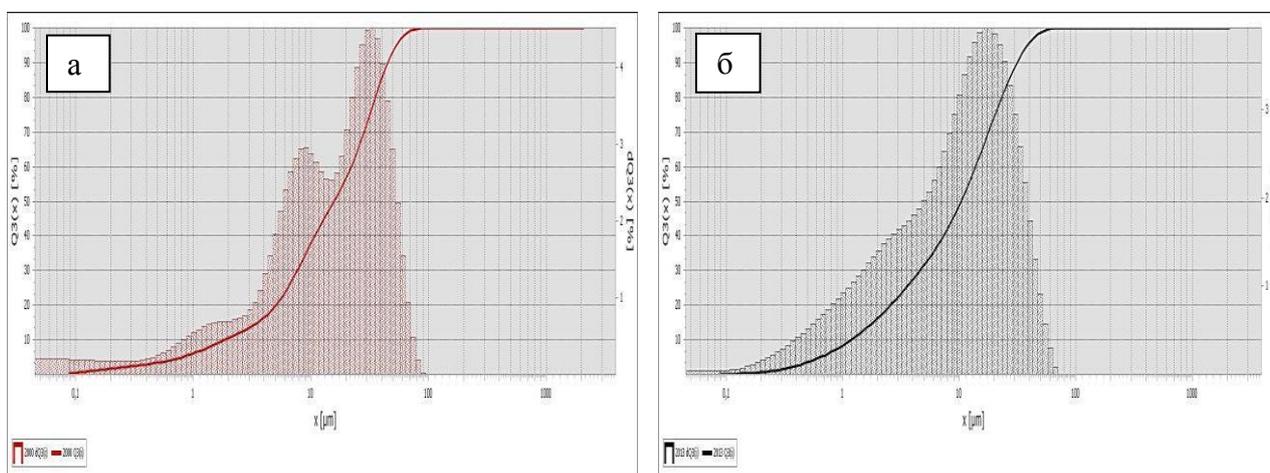


Рис. 1. Интегральные кривые зернового состава шлака с удельными поверхностями:
а – 285 м²/кг; б – 418 м²/кг

На основании результатов рентгенофазового и химического анализа установлен фазовый и минералогический состав шлака, а именно кристаллическая фаза представлена минералами мелилитовой группы – окерманитом и геленитом (рис. 2), доля которых составляет 35–38 %, остальное приходится на стекловидную фазу.

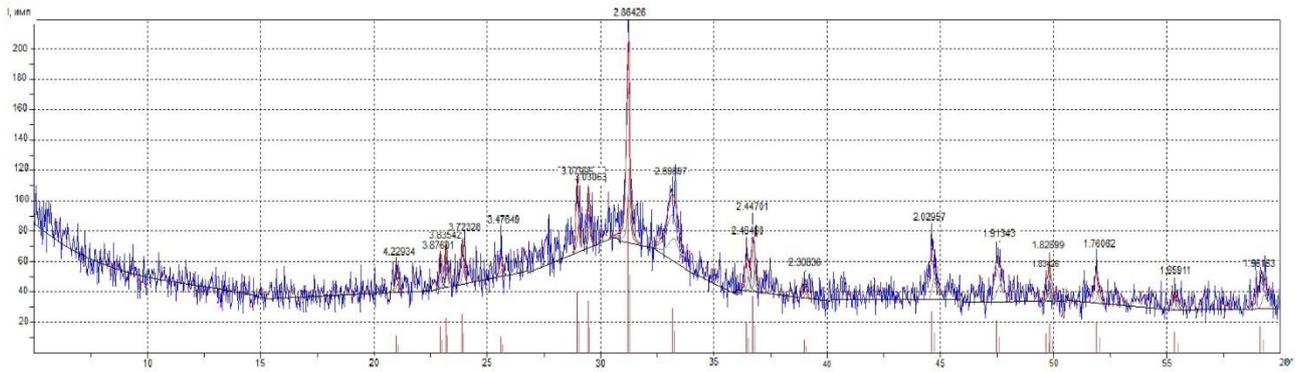


Рис. 2. Рентгенограмма исходного шлака

По результатам 7-го суточного твердения выполнен рентгенофазовый анализ. Кристаллические новообразования затвердевшего вяжущего (рис. 3) представлены ксонотлитом $\text{Ca}_6\text{Si}_6\text{O}_{17}(\text{OH})_2$, катоитом $\text{Ca}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4](\text{OH})_8$, скоутитом $\text{Ca}_7\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Основной тип кристаллогидратов геополимерного вяжущего – гидросиликаты кальция ксонотлитового ряда, что идентично продуктам твердения при гидратации портландцемента.

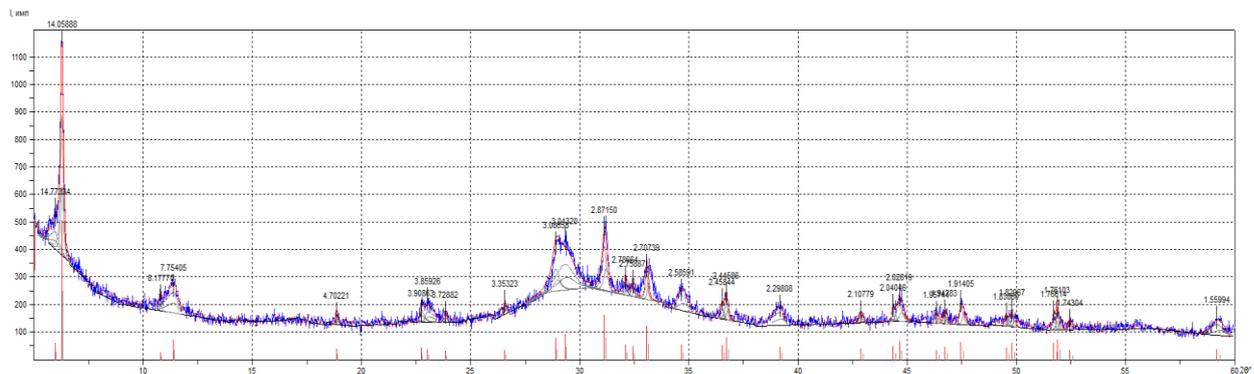


Рис. 3. Рентгенограмма геополимербетона

Обобщая данные рентгенофазового анализа и электронной микроскопии, было выявлено, что процесс структурообразования протекает по двум типам твердения: кристаллизационному и полимеризационному. На рентгенограмме присутствуют образования с низкой степенью кристалличности, наличие полимерных структур выявлено по данным электронной микроскопии (рис. 4).

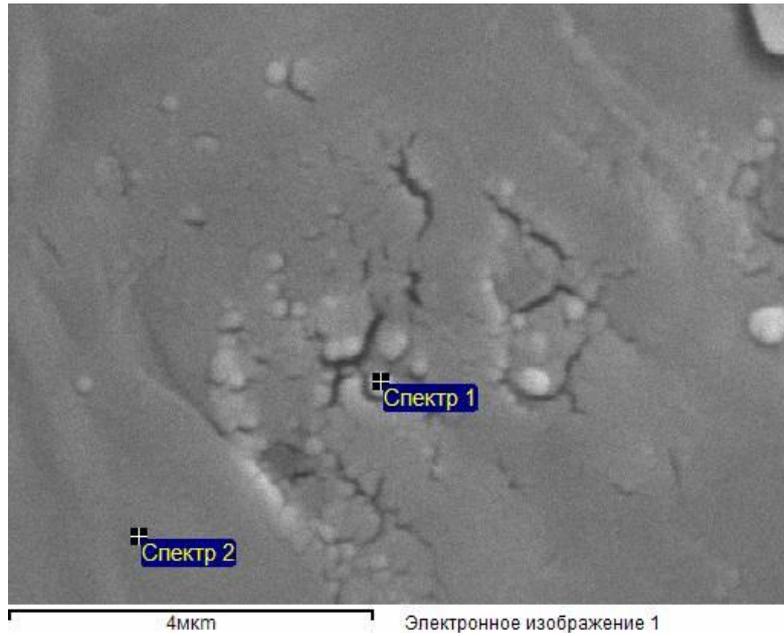


Рис. 4. Электронная микроскопия геополимерного вяжущего, полученного на шлаке с удельной поверхностью – 418 м²/кг

В процессе исследований было установлено, что с повышением степени дисперсности шлака структура полимерной матрицы претерпевает изменения, прежде всего она становится «рыхлой» (рис. 5), агрегатированной [8, 9].

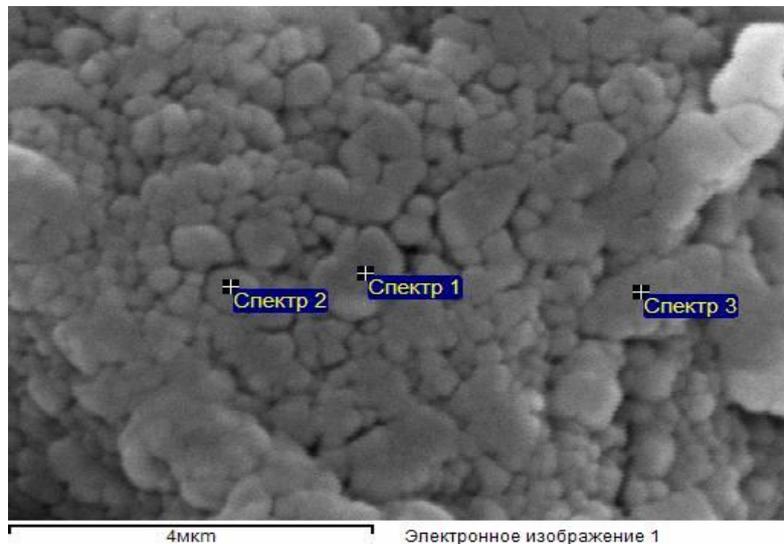
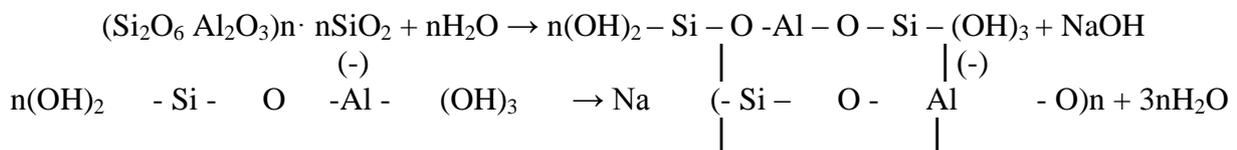


Рис. 4. Электронная микроскопия геополимерного вяжущего, полученного на шлаке с удельной поверхностью – 570 м²/кг

Вероятно, что структурные изменения полимерной матрицы связаны с реакциями полимеризации и, соответственно, с составом образующегося полимера.

Реакция полимеризации алюмосиликатных соединений в сильнощелочной среде проходит по схеме:



В табл. 1 приведен химический состав полимера, полученный спектральным анализом. Так, с ростом удельной поверхности в полимерной фазе увеличивается содержание Na+ с 3 до 12 %. С ростом удельной поверхности доля кремнезема, участвующего в реакциях полимеризации возрастает.

Таблица 1

**Химический состав полимерной фазы вяжущего
(среднее значение спектральных характеристик)**

Удельная поверхность шлака м ² /кг	H	O	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Ti	Итого
280	38,21	28,78	3,58	3,40	4,23	6,31	–	14,57	4,51	100,00
570	24,47	28,86	12,40	2,58	3,74	10,08	0,92	15,24	1,72	100,00

Результаты испытаний образцов с различными удельными поверхностями представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты испытаний образцов

№ пробы	Удельная поверхность м ² /кг	Средний размер частиц, мкм	Прочность, МПа в возрасте, сут	
			3	7
1	285	29,67	31	49
			29,2	56
2	420	20,41	51	59
			55,2	62
3	570	14,65	62,0	55,2

По результатам испытаний образцов на прочность при сжатии был установлен ряд закономерностей. С ростом степени дисперсности прочность вяжущего возрастает почти в прямопропорциональной зависимости до величины 420 м²/кг, затем начинается снижение прочности камня. Следовательно, для создания геополимерного вяжущего необходимо обеспечивать оптимальную степень дисперсности, т. е. удельная поверхность шлака не должна превышать 420 м²/кг.

Заключение. По результатам анализа экспериментальных данных установлены следующие выводы: твердение геополимербетона протекает по полиструктурному типу. В формировании кристаллических фаз участвуют кристаллические фазы шлака, реакционная способность которых зависит от дисперсности, формирование полимерных фаз в основном обеспечивается за счет шлакового алюмосиликатного стекла, практически весь натриевый щелочной активатор связывается в полимерной матрице геополимербетона.

При оптимальной степени дисперсности кинетика твердения геополимерного вяжущего превосходит показатели портландцемента, а величина достигнутой в ранние сроки твердения прочности в 1,5 раза выше, чем это характерно для общестроительных портландцементных систем. Следовательно, геополимерные вяжущие можно использовать в качестве альтернативного традиционного цементного вяжущего.

Литература

1. Duxson P. Geopolymer technology: the current state of the art, J. Mater // Sci. 42 (9) 2007. P. 2917–2933.
2. Рахимова Н. Р. Состав и структура камня композиционного шлакощелочного вяжущего с добавкой отработанной формовочной смеси // Изв. вузов. Строительство. 2008. № 1. С. 45–49.

3. Davidovits J. Geopolymers: inorganic polymeric new materials // J. Thermal Anal. Calorimetry. No 37 (8). 1991. P. 1633–1656.
4. Provis J. L. Alkali-activated materials // Cem. Concr. Res. 2018. T. 114. С. 40–48.
5. Davidovits J. Geopolymer – Chemistry & Application, second ed., Geopolymer Institute, Saint-Quentin. France, 2011. P. 63–422.
6. Salas D. A. et al. Life cycle assessment of geopolymer concrete // Constr. Build. Mater. 2018. T. 190. С. 170–177.
7. Рахимова Н. Р. Композиционные шлакощелочные вяжущие, растворы и бетоны на их основе // Научный вестн. ВГАСУ. Строительство и архитектура. 2008. № 4 (12). С. 110–118.
8. Зимакова Г. А., Ашуров М. А. Твердение шлакощелочного вяжущего геополимербетона // Актуальные проблемы науки и техники – 2019 : материалы междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2019. С. 278–279.
9. Зимакова Г. А., Шарко П. В., Ашуров М. А. Влияние дисперсности шлакового компонента на формирование структуры и свойств шлакощелочного пенобетона // Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Омск, 2019. С. 375–380.

УДК 66.045.129.2

Богунова А. А., Степанов О. А.

МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ОРЕБРЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

В статье представлен метод оптимизации геометрических параметров оребренной поверхности теплообменных аппаратов. В частности, определяется оптимальная толщина ребра теплообменника. Поставленная задача была решена посредством дифференцирования; получена зависимость, связывающая параметры ширины ребра и межреберного расстояния.

Ключевые слова: теплообменные аппараты, оребрение, максимальная толщина ребра.

В настоящее время в связи со значительным подорожанием всех видов материальных и энергетических ресурсов на первый план вышли задачи ресурсо- и энергосбережения. Важным направлением решения этих задач является разработка и внедрение новых видов развитых конвективных поверхностей теплообмена, а также оптимизация уже эксплуатируемых теплообменников [1].

Для производства теплообменных аппаратов в большинстве случаев используют такой конструктивный элемент, как оребренные трубы.

Традиционный расчет теплоотдачи через ребристую стенку при заданном оребрении и значении коэффициента теплоотдачи хорошо изучен и не вызывает затруднений [2, 3]. Другое дело, когда требуется рассчитать само оребрение, т. е. определить наиболее рациональную форму и размеры ребра (рисунок).

Задачей данного исследования было найти оптимальную толщину ребра теплообменника.

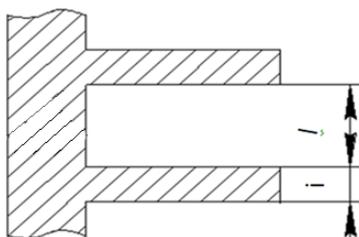


Рисунок. Плоская ребристая стенка прямоугольного сечения

Для решения поставленной задачи воспользовались наиболее простым случаем, а именно ребра прямоугольного сечения постоянной толщины для Cu-Al теплообменника. Для простоты примем, что одна труба радиуса R . Стенка оребрена со стороны меньшего коэффициента теплоотдачи.

Пусть L – ширина теплообменника, S – площадь ребра, l – межреберное расстояние, i – толщина ребра.

Количество пластин будет: $\frac{L}{i+l}$.

Тепловой поток, проходящий от пластины к трубе имеет вид:

$$q = 2\pi Rik \cdot (T_1 - T_0),$$

где T_0 – температура кипения;

T_1 – некая усредненная температура пластины;

k – некий усредненный коэффициент удельной теплопроводности ($\text{Вт}/\text{м}^2\text{К}$, теплопроводность алюминия, поделенная на некую длину, соразмерную \sqrt{S}).

Перепишем последнее уравнение относительно T_1 :

$$T_1 = T_0 + \frac{q}{2\pi Rik}.$$

Этот же самый тепловой поток, который получает пластина из охлаждаемой среды запишется следующим образом:

$$q = 2aS \cdot (T - T_1),$$

где T – температура среды;

a – коэффициент конвекции, $\text{Вт}/\text{м}^2\text{К}$.

Подставим T_1 из ранее полученной формулы, получим:

$$q = \frac{2aSdT}{1 + \frac{aS}{\pi Rik}},$$

где dT – температурный напор.

Общий теплосъем со всех пластин будет:

$$Q = \frac{2aSdTl}{(i+1) \left(1 + \frac{aS}{\pi Rik} \right)}.$$

При каком значении толщины ребра i теплосъем Q будет максимальным? Для этого достаточно продифференцировать Q по i и полученную производную приравнять нулю. Это в конечном счете приведет к следующему соотношению:

$$\frac{i}{i+1} = \frac{aS/\pi Rik}{1 + aS/\pi Rik}.$$

При этом соотношение $aS/\pi Rik$ есть не что иное, как соотношение температур:

$$\frac{T_1 - T_0}{T - T_1}.$$

Оптимальная толщина ребра будет $i = l \cdot n$, где $n = \frac{T_1 - T_0}{T - T_1}$.

Стоит отдельно упомянуть тот факт, что некое среднее значение T_l в уравнении конвективного обмена может сильно отличаться от T_l в уравнении теплопроводности. Но при достаточно разумном соотношении A/R (размера ребра и диаметра трубки) интуитивно становится ясно, что $(T_l - T_0)$ много меньше температурного напора (в силу того, что k/l много больше коэффициента конвективного теплообмена a), значит такое отождествление T_l в обоих уравнениях не вносит никакой существенной ошибки в полученное финальное соотношение.

К примеру, обычно средняя температура ребра при штатной работе испарителя где-то от половины до одного кельвина выше температуры кипения. При стандартном тепловом напоре 8К значение n будет колебаться от 0,06 до 0,12. И таким образом оптимальное значение толщины ребра лежит в диапазоне $[0,06, 0,12]$ длины шага. Получается, что при шаге 5 мм оптимальная толщина ребра лежит в диапазоне 0,3–0,6 мм.

Многочисленные исследования в области оптимизации оребрения теплообменников показывают актуальность данной проблемы. Целью данного исследования было установление зависимости между некоторыми геометрическими параметрами оребренной поверхности теплообменных аппаратов, выраженной аналитически.

Поставленная в работе цель была достигнута посредством решения задачи дифференцирования, и получения зависимости, связывающей параметры ширины ребра и межреберного расстояния.

Благодаря полученной зависимости между параметрами можно значительно упростить процесс проектирования теплообменных аппаратов, при известных тепловых значениях, необходимых для работы данного аппарата.

Литература

1. Морозов А. С. Проектирование водовоздушного теплообменного аппарата с оптимизацией параметров поперечно-оребранных труб // Молодежный науч.-техн. вестн. 2015. № 7.
2. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача : учеб. Москва : Энергия, 1975. 488 с.
3. Мухачев Г. А., Щукин В. К. Термодинамика и теплопередача : учеб. Москва : Высш. шк., 1991. 480 с.

УДК 620.92

Рыдалина Н. В., Степанов О. А., Антонова Е. А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТЫХ МЕТАЛЛОВ В ТЕПЛООБМЕННИКАХ

Теплообменные аппараты с пористыми металлами позволяют повысить эффективность теплообмена и уменьшить их габариты. С целью изучения теплообмена в аппаратах с использованием пористого металла создана экспериментальная установка, которая позволяет изучить степень охлаждения горячего теплоносителя – воды – при прохождении ее через пористый теплообменник. Для сравнения результатов установлен второй теплообменник – трубчатый, без пор. Приводится принципиальная схема установки, методика проведения эксперимента, обработанные результаты экспериментов, сделаны выводы и предложения по усовершенствованию экспериментов.

Ключевые слова: пористый металл, коэффициент пористости, коэффициент теплопередачи, теплообменное оборудование, фреоновый контур.

Появление новых пористых теплопроводных материалов, изготовленных из порошковых алюминия, меди и других материалов, позволяет создавать новые эффективные и ком-

пактные теплообменные аппараты. Одним из способов конструирования таких аппаратов является заполнение каналов или межтрубных пространств пористыми металлами различной пористости. Такие теплообменные аппараты могут иметь различное назначение и являются основными элементами холодильных установок, тепловых насосов, конденсаторов паровых турбин [1, 4, 5, 8]. Пористые металлы позволяют значительно увеличить теплоотдачу.

В работе проведено исследование эффективности теплообмена при течении двух теплоносителей: горячего – воды и холодного – фреона.

Среди теплообменных аппаратов при течении теплоносителей с фазовым переходом существуют различные конструктивные предложения. Это использование примыкающего к теплопередающей поверхности тройного слоя пористого металла с различной степенью пористости. Также используют метод пропускания горячего теплоносителя с фазовым переходом через пористый металл с целью увеличения поверхности теплообмена и соответственно, более эффективного теплообмена. Используют теплообменники в виде пористых ребер с различными углами наклона. Однако стоит отметить, что в одних случаях аппараты получаются дорогостоящими, в других случаях возникает проблема чистки аппаратов от образующихся отложений во время их работы [2, 6, 7, 9].

На площадке нашего университета создан теплообменный аппарат из меди, внутри которого расположены 19 медных трубок для течения горячего теплоносителя. На эти трубки нанизаны 4 цилиндрические вставки средней пористостью 0,4739. Пористые вставки представляют собой цилиндры из пористого алюминия высотой 50 мм и диаметром 49 мм. Каждая вставка имеет 19 отверстий диаметром по 6 мм [7, 10].

Для сравнения эффективности теплообмена создан второй теплообменник, в котором пористые вставки отсутствуют.

Цель работы – проведение экспериментального исследования интенсивности теплообмена в двух теплообменниках типа «вода – газ» с фазовым переходом теплоносителя. Первый теплообменник с применением пористого металла, второй – без пористого металла. Обработка полученных в ходе эксперимента данных и комплексный анализ результатов. На основе полученных результатов сделать выводы о возможности использования теплообменных аппаратов с пористым металлом.

Экспериментальная установка состоит из двух контуров. Первый контур с водой, оборудован насосом, котлом для подогрева воды, а также измерительно-вычислительным комплексом, позволяющий с разрешением по времени 3 с. Отслеживать изменение температуры воды и следить за массовым расходом. Второй контур – испарительная часть, в которую заливает фреон R404a.

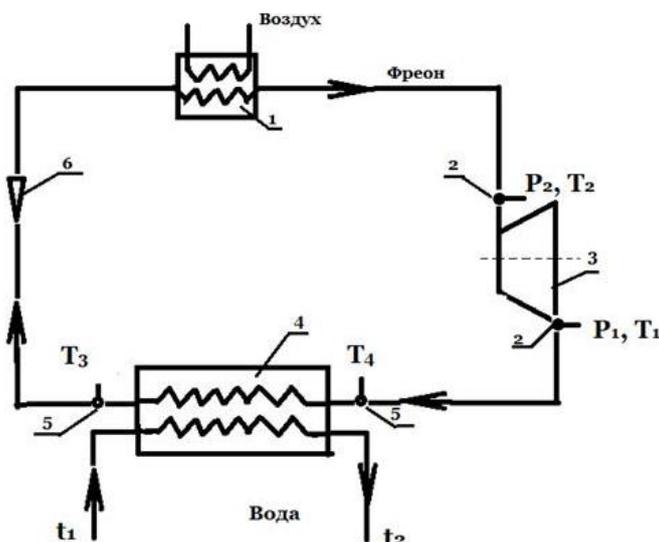


Рис. 1. Принципиальная схема фреонового контура установки:
1 – конденсатор; 2 – термоманометр; 3 – компрессор; 4 – испаритель;
5 – датчик температуры; 6 – дроссель.

Фреоновый контур (рис. 1) оборудован средствами измерения температуры, а также измерения давления фреона на входе и выходе в компрессор.

Эксперименты проводились на каждом из двух имеющихся теплообменников при четырех значениях расходах воды. При этом фиксировалась температура воды на входе и выходе в теплообменный аппарат, а также температура фреона на входе и выходе. Расход воды измерялся контрольно-измерительным устройством. С целью исключения случайных погрешностей, при каждом изменении расхода, показания изменения температуры снимались по 10 раз. В результате был получен массив данных, позволяющий оценить интенсивность теплообмена.

Была поставлена задача сравнить коэффициент теплопередачи в теплообменнике с пористым металлом и без него. Так как расход фреона не фиксировался, то определение его велось аналитическим методом с использованием уравнения теплового баланса [3].

$$Q = M_{\text{в}} \cdot c_{\text{рмв}} \cdot (t_1 - t_2) = M_{\text{ф}} \tau_{\text{фр}} = kH\theta_m \quad (1)$$

где $M_{\text{в}}$ – массовый расход воды, кг/с;
 $M_{\text{фр}}$ – массовый расход фреона, кг/с;
 $c_{\text{рмв}}$ – изобарная массовая теплоемкость воды;
 $\tau_{\text{фр}}$ – теплота парообразования фреона;
 t_1 и t_2 – температура воды до и после испарителя;
 k – коэффициент теплопередачи Вт/(м² · К);
 H – площадь теплопередающей поверхности;
 θ_m – средний температурный коэффициент.

Используя уравнение теплового баланса (1), определены значения коэффициента теплоотдачи.

$$k = \frac{M_{\text{в}} \cdot c_{\text{рмв}} \cdot (t_1 - t_2)}{H\theta_m} \quad (2)$$

За исходные данные для вычисления коэффициента теплопередачи по формуле (2) взяты результаты измерений в ходе эксперимента. Результаты обработанных данных представлены в графическом виде.

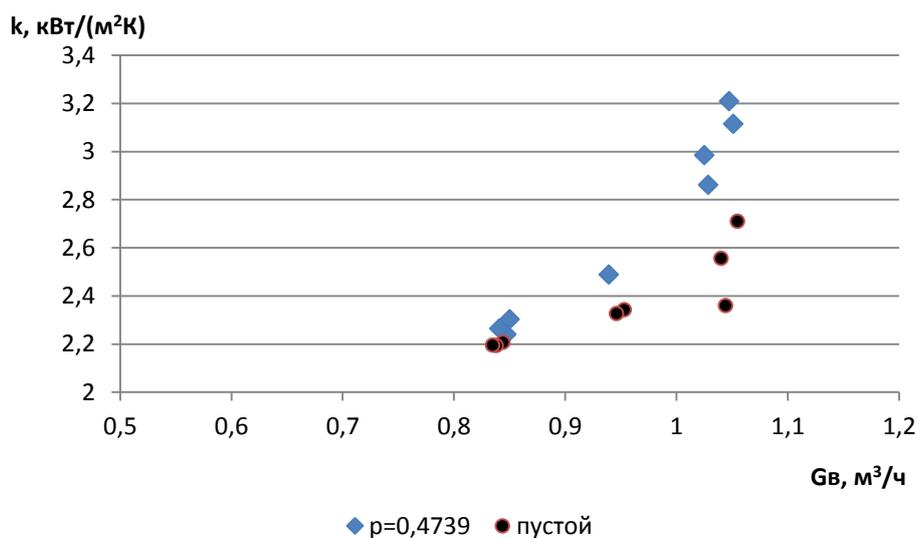


Рис. 2. Зависимость коэффициента теплопередачи от расхода воды

На графике (рис. 2) видно, что коэффициент теплопередачи при одних и тех же значениях расхода воды выше в теплообменнике с использованием пористого металла.

Далее проведены измерения по определению степени охлаждения воды при условии получения стационарного режима работы. Для этого был произведен нагрев воды до температуры 40°C , далее включался фреоновый контур и происходило охлаждение воды в течение 30 мин. После установления стабильной температуры фреона и воды фиксировались результаты измерений. Опыт повторялся многократно для каждого из исследуемых теплообменников. При этом было установлено, что температура воды снижается до определенного значения. Уровень снижения температуры воды был обозначен как Δt . Результаты, полученные на двух теплообменниках, были нанесены на график.

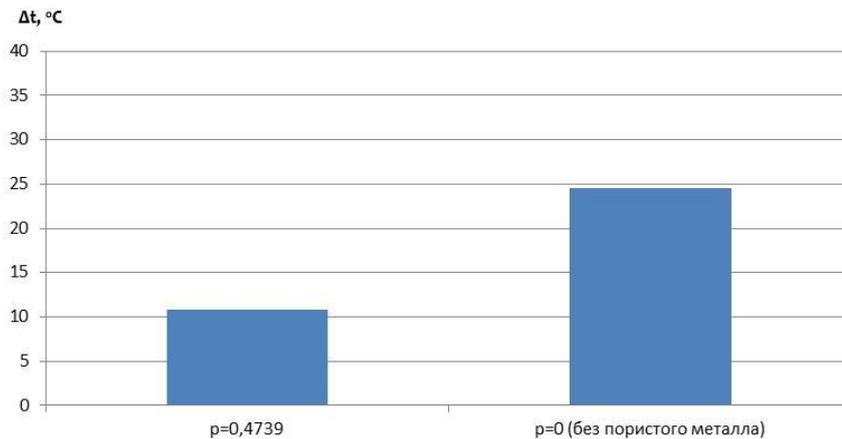


Рис. 3. Зависимость уровня снижения температуры воды от коэффициента пористости теплообменника

Из полученного графика (рис. 3.) видно, что наибольшее снижение температуры воды осуществляется в пористом теплообменнике. Изменение температуры в пористом теплообменнике составило 30°C , а в теплообменнике без пор – всего 15°C . Следовательно, появляется возможность интенсификации теплообмена с помощью пористых теплообменников.

Также был построен график изменения температуры воды по длине теплообменников. Сплошной линией показано изменение температуры воды в пористом теплообменнике, штриховой линией – в теплообменнике без пор.

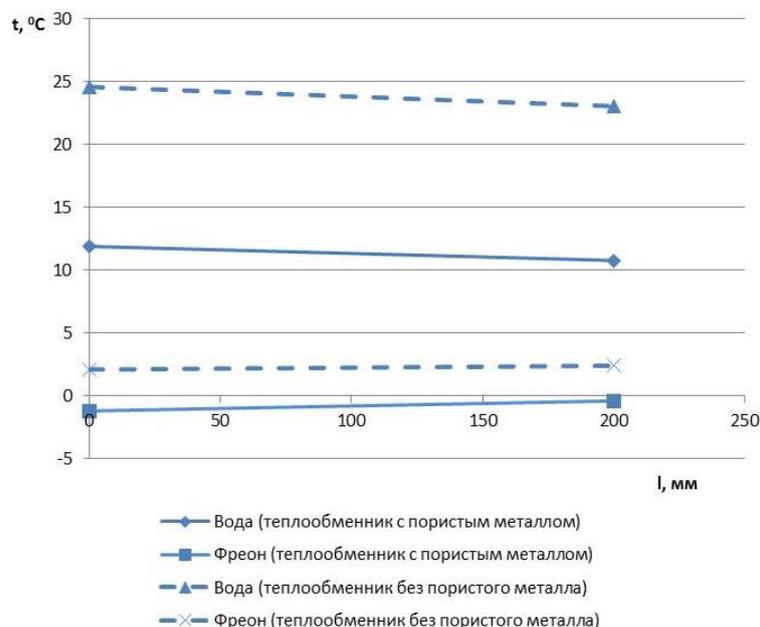


Рис. 4. Изменение температуры воды по длине теплообменников

Из графика (рис. 4.) видно, что эффективнее теплообменник с пористым металлом.

На основании проведенных исследований и расчетов можно сделать следующие выводы:

1. Коэффициент теплопередачи при одних и тех же значениях расхода воды выше в теплообменнике с использованием пористого металла.
2. Наибольшее снижение температуры воды осуществляется в пористом теплообменнике.
3. На основе лабораторной установки появляется возможность создания пористого теплообменного аппарата, который можно применять в энергетике.

Литература

1. Пористо-компактный теплообменник : Патент РФ на изобретение № 2001374. 15.10.1993. Бюл. № 37–38 / Горда В. П., Кострубов С. В. URL: <https://patentdb.ru/> (дата обращения: 13.09.2019).
2. Гортышов Ю. Ф. Теплогидравлическая эффективность перспективных способов интенсификации теплоотдачи в каналах теплообменного оборудования. Казань : Центр инновац. технологий, 2009. 531 с.
3. Исаченко В. П., Осипова В. А., Сукомел А. С. Теплопередача. 3-е изд. Москва : Энергия, 1975. 488 с.
4. Кирпач Н. С. Теплообменная поверхность. Авторское свидетельство СССР. № 1469288. 30.03.1989 : бюл. № 12. URL: <http://patents.su/> (дата обращения: 17.09.2019).
5. Пелевин Ф. В., Пономарев А. В., Семенов П. Ю. Рекуперативный теплообменный аппарат с пористым металлом для жидкостного ракетного двигателя // Изв. высш. учеб. заведений. Машиностроение. 2015. № 6. С. 74–81.
6. Попов И. А. Гидродинамика и теплообмен в пористых теплообменных элементах и аппаратах. Интенсификация теплообмена: моногр. Казань : Центр инновац. технологий, 2007. 240 с.
7. Рыдалина Н. В. Экспериментальное исследование возможности увеличения плотности теплового потока // Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе : материалы Национ. с междунар. участием науч.-практич. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов. 2018. С. 125–128.
8. Сургучев О. В., Несынов В. И., Куликов Ю. Б. Испарительный элемент. Патент СССР. № 494585. 5.12.1975 ; бюл. № 45. URL: <http://patents.su/> (дата обращения: 16.09.2019).
9. Щукин В. К., Гортышов Ю. Ф., Дресвянников Ф. Н. Теплообменник. Авторское свидетельство СССР. № 1460575. 23.02.1989 ; бюл. № 7. URL: <http://patents.su/> (дата обращения: 13.09.2019).
10. Davletbaev V., Rydalina N., Antonova E. Experimental investigation of the heat exchange intensity // MATEC Web of Conferences 245, 07002. Saint Petersburg : 2018.

УДК 621.311.001.57

Рубан Н. Ю.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В СРЕДСТВАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Для воспроизведения процессов в энергосистемах используют программные и программно-технические комплексы, основанные, как правило, на численном решении дифференциальных уравнений. Однако использование численных методов для воспроизведения электроэнергетических систем с большим количеством динамических элементов таких, как ветроэнергетические установки (далее – ВЭУ), предполагает различного рода допущения, направленные на упрощение совокупной модели энергосистемы. В статье рассмотрены основные допущения при моделировании ветроэнергетических установок.

Ключевые слова: ветроэнергетическая установка, математическое моделирование, программные комплексы.

Наиболее часто используемые для моделирования ВЭУ программно-вычислительные комплексы (далее – ПВК): EMTDC/PSCAD (Power Systems Computer Aided Design/Electro Magnetic Transients including DC), EMTP (Electro Magnetic Transient Program), MATLAB Simulink, PSS/E (Power System Simulator for Engineering), SIMPOW (SIMulation of POWer systems) и DIgSILENT (PowerFactory). Детальные математические модели ВЭУ, используемые в вышеобозначенных ПВК, разработаны совместно с производителями ветряных турбин, в некоторых ПВК имеются библиотеки конкретных ВЭУ от производителей, а также общие (универсальные) модели ВЭУ.

В целом конструктор моделей ВЭУ в ПВК имеет похожую структуру и включает в себя следующие компоненты: эквивалентные ВЭУ, устройства и автоматика управления реактивной мощностью, устройства контроля преобразователя, модели ветра, модель аэродинамического преобразования, модель механической системы, управление по тангажу, модели электрических машин и устройства управления машинами, органы защиты.

В зависимости от цели моделирования ВЭУ в составе электроэнергетических систем (далее – ЭЭС) применяется большое количество различных ПВК, каждый из которых специально предназначен для конкретных типов исследований. Их можно разделить на две большие группы:

1. ПВК для моделирования электромагнитных процессов. К таким программам относятся, например: ATP-EMTP, DCG / EPRI EMTP, EMTDCTM, SimPowerSystems (Matlab) и SimpowTM. Эти программы включают точное представление всех электрических компонентов, часто с возможностью, например, включать в себя сложное представление насыщенности, распространения бегущей волны и дуги короткого замыкания (далее – КЗ). Моделирование, как правило, выполняется во временной области, и непосредственные выходные данные моделирования представляют собой мгновенные значения напряжений и токов. Общий уровень детализации в программах расчета электромагнитных процессов требует достаточно подробного моделирования ветряных турбин, включая важные электрические компоненты (генератор, силовая электроника (включая основные элементы управления), разрядники и статическая компенсация реактивной мощности).

2. ПВК для моделирования электромеханических процессов. Устойчивость по углу и в узлах нагрузки обычно оценивается с использованием специальных программ расчета электромеханических процессов таких, как PSS/ETM (симулятор энергосистем для инженеров), SimpowTM, CYMSTAB, Eurostag, PowerFactory и NetomacTM. Этот тип программ может использоваться, когда область исследований находится в диапазоне частот около 0,1–10 Гц.

В общем, эти программы имеют векторное представление всех электрических компонентов. В некоторых из них представлена только прямая последовательность, тогда как другие также включают представление обратной и нулевой последовательностей. Моделирование, как правило, выполняется во временной области, и непосредственными выходными данными моделирования являются действующие значения напряжений и токов.

Некоторые ПВК, такие как PowerFactory, NetomacTM и SimprowTM, содержат оба варианта расчета переходных процессов как электромагнитных, так и электромеханических. Они могут также автоматически переключаться между динамической и мгновенной областями значений, каждая из которых имеет свои собственные модели, в зависимости от моделируемого сценария и/или предпочтений пользователя.

В работе [1] приводится подробное сравнение ПВК PSCAD/EMTDC, PowerFactory, SIMPOW и PSS/E на примере опытов симметричных и несимметричных КЗ в тестовой схеме. Результаты проведенных исследований показывают существенные различия в отображении переходных процессов исследуемой схемы, связанных с ограничением в шаге интегрирования, метода решения уравнений и др.

После того, как модель ВЭУ разработана, ее реализация в любом ПВК, в принципе, проста, хотя часто и громоздка. Тем не менее, некоторые типы ПВК содержат ограничения, которые делают невозможным физически правильную реализацию полных моделей [2]. В программах расчета электромеханических процессов основные алгоритмы программы традиционно основаны на предположении, что все электромагнитные переходные процессы уже закончены и что в сети присутствуют только электромеханические переходные процессы и переходные процессы системы управления. Поэтому, чтобы включить модель ВЭУ в программу расчета электромеханических процессов, необходимо принять ряд допущений, например:

1. Неучет магнитного насыщения.
2. Синусоидальное распределение потока.
3. Любые потери, кроме потерь меди, игнорируются.
4. Напряжения и токи статора основной частоты синусоидальных.

Кроме того, следующие предположения применимы к некоторым анализируемым системам:

- а) в обеих системах с переменной скоростью (типы 3 и 4) вся вращающаяся масса представлена одним элементом, что означает, что используется так называемое понятие «сосредоточенная масса»;
- б) в обеих системах с переменной скоростью VSC с контурами управления током моделируются как источники тока;
- в) в системе, основанной на асинхронном генераторе с двойным питанием (тип 3), напряжения и токи ротора являются синусоидальными при частоте с учетом скольжения.
- д) в ветротурбине с прямым приводом (тип 4) синхронный генератор не имеет демпферных обмоток;
- е) при использовании диодного выпрямителя в ветротурбине с прямым приводом, коммутация игнорируется.

Допущение (а) сделано потому, что механические и электрические свойства ветротурбин с регулируемой скоростью развязаны силовыми электронными преобразователями. Таким образом, свойства вала практически не отражаются на взаимодействии с сетью, что является основным предметом в исследованиях энергосистемы [3, 4].

Допущения (б) и (в) сделаны для того, чтобы моделировать силовую электронику в программах для моделирования электромеханических переходных процессов и обычно применяются при моделировании динамических процессов в энергосистеме [5–7]. Полная модель преобразователя потребовала бы существенного уменьшения временного шага моделирования и включения высших гармоник в уравнения, описывающие процессы в сети.

Допущение (д) сделано потому, что демпферные обмотки в синхронном генераторе не должны приниматься во внимание. Когда используется полный VSC, частота вращения

генератора контролируется силовым электронным преобразователем, который предотвращает колебания.

При использовании диодного выпрямителя демпферные обмотки необходимы для коммутации. Однако коммутацией пренебрегают в соответствии с допущением (ϵ), и поэтому обмотки демпфера также игнорируются.

Если в реализации модели игнорируются электромагнитные переходные процессы, то постоянная составляющая тока статора генератора будет также игнорироваться. Это означает, что производными потоков в обмотках статора пренебрегают, а потоки статора рассчитываются не как переменные состояния, а как алгебраические переменные.

Заключение. В статье представлены основные допущения и упрощения, используемые при моделировании ВЭУ в составе ЭЭС различными программно-вычислительными комплексами. Анализ указанных допущений позволяет сделать вывод, что при необходимости достаточно детального моделирования ВЭУ, например для задач оценки их влияния на процессы в энергосистеме, может возникнуть необходимость использования альтернативных средств моделирования процессов в энергосистемах. Таким альтернативным инструментом может стать Всережимный моделирующий комплекс реального времени электроэнергетических систем, разработанный в Томском политехническом университете [8].

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, грант № МК-1675.2019.8.

Литература

1. Torsten L., Jarle E., Sanna U., Perdana A. Dynamic fault simulation of wind turbines using commercial simulation tools, in Proceedings of the 5 International workshop on large-scale integration of wind power and transmission networks for offshore wind farms, 2005.
2. Ackermann T. Wind Power in Power Systems, 2nd Edition, Wiley. 2012. 1120 p.
3. Kruger T., Andresen B. Vestas OptiSpeed – Advanced Control Strategy for Variable Speed Wind Turbines, in Proceedings of the European Wind Energy Conference, Copenhagen, Denmark, 2001. P. 983–986.
4. Petru T., Thiringer T. Active Flicker Reduction from a Sea-based 2.5 MW Wind Park Connected to a Weak Grid, presented at the Nordic Workshop on Power and Industrial Electronics, Aalborg, Denmark, 2000.
5. Fujimitsu M., Komatsu T., Koyanagi K., Hu K., Yokoyama R. Modeling of Doubly-fed Adjustable-speed Machine for Analytical Studies on Long-term Dynamics of Power System, in Proceedings of PowerCon, Perth, 2000. P. 25–30.
6. Hatziaargyriou N. Modeling New Forms of Generation and Storage, Cigre Task Force 38.01.10, Paris, 2001.
7. Kundur P. Power System Stability and Control, McGraw-Hill, New York, 1994.
8. Боровиков Ю. С., Гусев А. С., Сулайманов А. О. Принципы построения средств моделирования в реальном времени интеллектуальных энергосистем // Электричество. 2012. № 6. С. 10–13.

УДК 621.3.08

Асуева Х. Л.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОГРУЖНЫХ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН И АНАЛИЗ РЕШЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ

С помощью имитационной модели системы электроснабжения погружных электроцентробежных насосов (далее – ЭЦН), построенной в среде MATLAB с пакетом расширения Simulink, было проведено исследование показателей качества электроэнергии, характеризующих форму напряжения в сети. Анализ показал, что системы электроснабжения погружных насосов подвержены влиянию высших гармонических составляющих, обусловленных наличием в сети частотных преобразователей. Проведен сравнительный анализ систем с такими видами фильтров, как фильтрокомпенсирующее устройство (далее – ФКУ) и сетевой дроссель.

Ключевые слова: несинусоидальность напряжения, высшие гармоники, фильтрокомпенсирующее устройство, сетевой дроссель.

Типовая схема электроснабжения установок погружных центробежных электронасосов имеет среди прочих компонентов нелинейное сопротивление в виде частотных преобразователей станции управления двигателя. Наличие нелинейной нагрузки вызывает снижение качества электроэнергии данной сети, а именно способствуют возникновению в сети высших гармоник, которые в свою очередь приводят к несинусоидальности напряжения и тока [1, 2].

Для анализа мероприятий по улучшению качества электроэнергии в программном комплексе MatLab/Simulink была построена модель системы электроснабжения нефтедобывающих объектов, показанная на рис. 1. При проведении экспериментальных измерений система была разделена на 3 секции измерений.

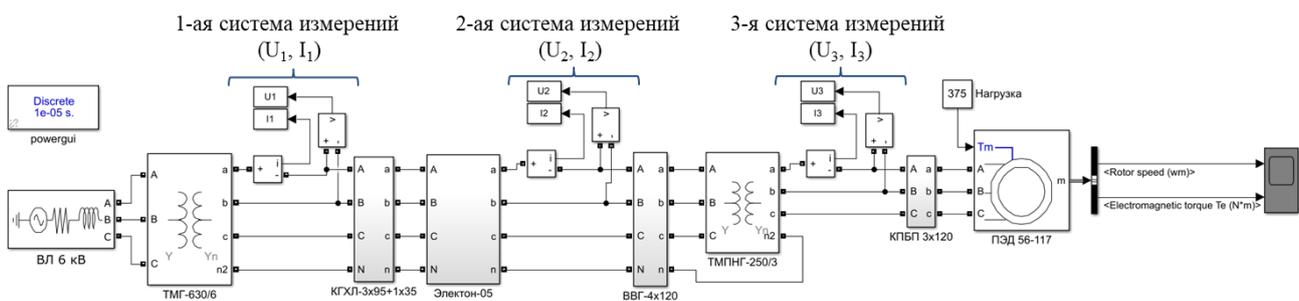


Рис. 1. Модель электроснабжения погружных ЭЦН, построенная в программном комплексе MATLAB/Simulink

Спектральный анализ показал, что наибольшими гармониками для 1-й системы измерений являются нечетные и не кратные трем (5, 7, 11, 13, 17, 19...), а для 2-й и 3-й систем характерно влияние 5-й и 7-й гармоник, а также четных гармоник (2, 4, 6, ...).

Для сравнения эффективности решений по улучшению электромагнитной обстановки в программном комплексе MATLAB/Simulink будет проведена установка ФКУ и сетевого дросселя.

ФКУ представляет собой LC-цепочку настраиваемую на определенную гармонику сети (рис. 2).

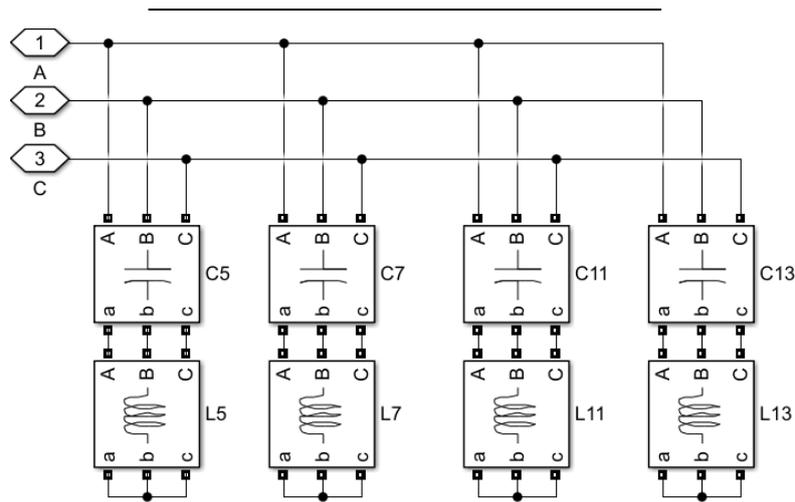


Рис. 2. Модель ФКУ для 5-й, 7-й, 11-й и 13-й гармоник

Расчет параметров ФКУ для 5-й гармоники [3]:

Используя FFT Analysis, определяем действующее значение тока n-й гармоники, определяем мощность БСК на фазу:

$$Q_{\text{БСК}(n)} = 1,3 \cdot U_{\phi} \cdot I_n; \quad (1)$$

Емкость БСК на 5-й гармонике:

$$C_n = \frac{Q_{\text{БСК}(n)}}{U_{\phi}^2 \cdot 2\pi \cdot f \cdot n}; \quad (2)$$

Исходя из равенства индуктивного и емкостного сопротивлений $X_L = X_C$, находим индуктивность дросселя:

$$L_5 = \frac{1}{(2\pi \cdot f \cdot n)^2 \cdot C_5}. \quad (3)$$

Рассчитанные параметры ФКУ занесены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры ФКУ

Номер гармоники	C, мкФ	L, мГн
5	357,8	1,13
7	109,6	1,89
11	45,7	1,83
13	26,8	2,24

Сетевой дроссель подключается последовательно на входе частотного преобразователя и представляет собой катушку индуктивности.

Индуктивность дросселя выбирается такой, чтобы при номинальных параметрах частоты и тока сети падение напряжения на дросселе не превышало 5 % от номинального.

$$L_{\text{др}} = \frac{U_n \cdot 0,05}{2 \cdot \pi \cdot f_n \cdot I_n}. \quad (4)$$

Результаты установки ФКУ и сетевого дросселя представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение эффективности смоделированного оборудования

		Системы измерений		
		1	2	3
Ки, %	Начальная модель	4,45	3,05	7,65
	Сетевой дроссель	3,40	3,11	9,03
	ФКУ	2,45	3,08	7,16
Эффективность, %	Сетевой дроссель	23,60	-1,97	-18,04
	ФКУ	27,94	0,96	20,71

Из полученных результатов следует, что ФКУ эффективнее снижает уровень гармонических составляющих напряжения.

Далее было произведено экономическое сравнение затрат на оборудование с учетом амортизации и обслуживания, результаты которого представлены в табл. 3.

Таблица 3

Экономическое сравнение оборудования

Вид оборудования	Стоимость, руб.	Издержки на амортизацию и обслуживание, руб.	Итоговые затраты, руб.
Сетевой дроссель	47 695	3 050	50 745
ФКУ	49 700	3 180	52 880

Экономическое сравнение показало, что смоделированное оборудование экономически равноценно (разность составляет 4 %). Вследствие этого, предлагается для уменьшения несинусоидальности установку ФКУ.

Литература

1. Атахищев, Т. С. Бабаев Р. В., Барьюдин А. А. [и др.]. Электроэнергетика нефтяных и газовых промыслов. Москва : Недра, 1988. 220 с.
2. Ю. М. Денчик, В. Г. Сальников, В. В. Рыжаков [и др.] Энергоэффективность систем электроснабжения истощающихся нефтедобывающих скважин // Вестник кибернетики. 2016. № 1. 87–97 с.
3. Силовые преобразователи в электроснабжении. Расчет режимов работы выпрямителя : метод. указания / сост. Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев. Томск : Изд. ТПУ, 2009. 28 с.

УДК 536.7

Ткаченко Г. Н., Захаренко С. О.

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье условно рассматриваются основные показатели для использования ветроэнергетических установок (далее – ВЭУ) в Тюменской области. Был проведен сбор и анализ информации по ветровым показателям в заданном регионе. Используя собранные данные, а также данные из справочного материала, определено предполагаемое время работы и простоя установки. Опираясь на проведенные для данной статьи исследования, был сделан вывод о возможностях и перспективах применения данных агрегатов в заданном регионе.

Ключевые слова: ветер, ВЭУ, эффективность, энергоснабжение.

На сегодняшний день темпы развития ветроэнергетической отрасли в Российской Федерации значительно отстают от мировых. Летом 2018 года замглава Минэнерго Алексей Текслер озвучил, что на данный момент в ведомости обсуждаются объемы выработки энергии на основе возобновляемых источников энергии после 2024 года. Что касается ветровой энергии, к 2024 году выработка должна составлять 3 ГВт. В рамках утвержденной программы возобновляемой генерации в России планируется построить объекты общей выработки 5,9 ГВт энергии. Из слов министра энергетики России Александр Новака следует, что было выбрано 120 объектов и привлечено порядка 306,5 млрд руб. инвестиций.

Активно развивается энергоснабжение за счет генерирования энергии ветра в следующих регионах России: Ульяновск, Дзержинск, где запущено производство гондол для ветрогенераторов, и Волгодонск, в котором будут производить стальные башни для ветряков. По словам губернатора Ростовской области, Василия Голубева, ветропарки планируется построить в Азовском, Каменском, Красносулинском, Волгодонском, Дубовском районах [3].

Тюменская область не входит в перечень наиболее перспективных регионов для энергоснабжения посредством энергии ветра. Но, поскольку развитие данного направления планируется и поддерживается на государственном уровне, следует оценить состояние ветроэнергетики в данной области.

ВЭУ в Тюменской области в основном используют единичные потребители для индивидуального энергоснабжения, как дополнительный источник энергии. В большей степени это связано с ветровыми характеристиками региона, а также высокой стоимостью оборудования.

Соберем и рассмотрим данные о скорости ветра, зафиксированные метеорологической станцией в данном регионе на отметке 10 м. Скорость ветра измерялась и фиксировалась каждые 3 часа в течение года. Для актуальности расчетов был выбран период с 2014 по 2017 гг., данные сведены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики ветра на отметке 10 м

Хар-ка Период	2014 г.				2017 г.			
	$w_{ср}$ М/с	Напр.	w_{max} М/с	w_{min} М/с	$w_{ср}$ М/с	Напр.	w_{max} М/с	w_{min} М/с
Янв.	2,30	ЮЗ	3,63	0,25	1,88	ЮЗ	4,00	0,63
Фев.	2,18	СЗ	4,31	0,87	2,60	Ю	4,94	0,38
Март	3,41	ЮЗ	6,44	1,5	2,75	Ю	4,44	1,13
Апр.	3,43	ЮЗ	8,13	1,63	3,75	ЮЗ	7,44	1,38
Май	2,90	ЮЗ	6,31	1,38	2,85	З	5,13	1,50
Июн.	2,72	СЗ	6,38	1,13	2,47	Ю	5,56	0,75
Июл.	2,57	СЗ	5,88	1,13	1,84	СЗ	3,69	0,75

Окончание табл. 1

Хар-ка Период	2014 г.				2017 г.			
	$w_{ср}$, м/с	Напр.	w_{max} , м/с	w_{min} , м/с	$w_{ср}$, м/с	Напр.	w_{max} , м/с	w_{min} , м/с
Авг.	2,09	СЗ	4,75	1,25	1,87	ЮЗ	3,44	0,88
Сент.	2,21	ЮЗ	5,44	0,38	2,26	СЗ	4,63	0,75
Окт.	2,49	З	5,56	0,88	2,31	ЮЗ	6,31	0,38
Нояб.	2,85	ЮЗ	6,06	1,13	1,87	Ю	3,75	0,38
Дек.	2,38	Ю	4,44	1,00	1,86	Ю	3,25	0,5
Год	2,63	ЮЗ	5,61	1,04	2,36	Ю	4,72	0,78

Направление ветра является важным в тех случаях, когда ветрогенератор не имеет гондолы или системы автоматического поворота, а также при самостоятельном конструировании генераторов.

Чтобы оценить целесообразность установки ВЭУ в заданном регионе, а также для определения ее мощности, необходимо знать количество часов простоя установки, помимо среднего значения скорости ветра. Данные, когда скорость ветра приравнивалась к нулю, сведем в табл. 2.

Таблица 2

Статистика наблюдения штиля в период 2014–2017 гг.

Хар-ка Период	2014 г.		2017 г.	
	Кол-во дней	%	Кол-во дней	%
Янв.		9,70	5	16,10
Фев.	2	7,10	1	3,60
Март	0	–	0	–
Апр.	0	–	0	–
Май	0	–	0	–
Июн.	0	–	1	3,33
Июл.	0	–	2	6,45
Авг.	0	–	1	3,20
Сен.	3	10,00	1	3,33
Окт.	2	6,45	5	16,13
Нояб.	0	–	6	20,00
Дек.	1	3,2	4	12,9
Год	11	3,01	26	7,12

Данные из таблицы для удобства представим на диаграмме, рисунок.

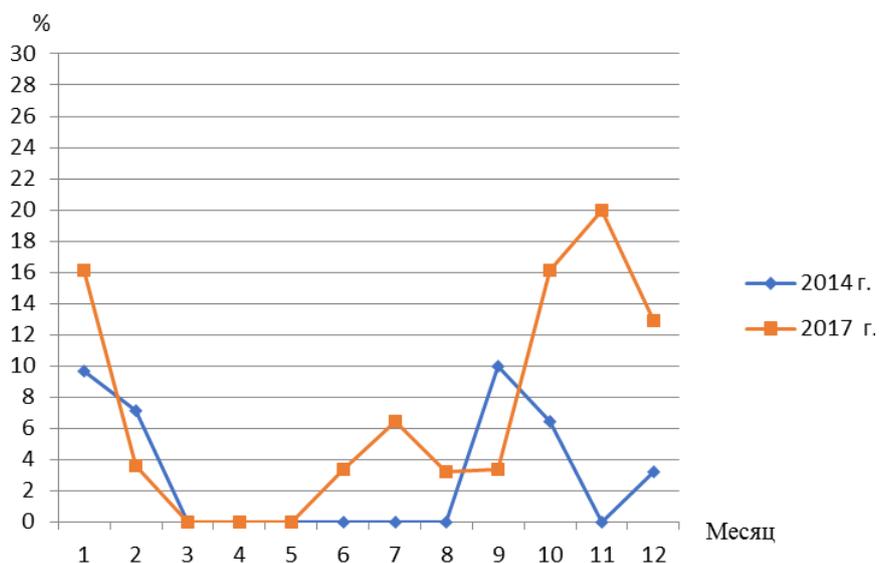


Рисунок. Распределение штиля по месяцам

На диаграмме видно, что в 2017 г. вероятность штиля была выше. При этом наиболее частые затишья наблюдаются в зимний период времени, что отрицательно влияет на эффективность установки ВЭУ в данном регионе.

Найдем общее время работы ветроагрегата t_p , ч, используя формулу (1):

$$t_p = \frac{f(u \geq u_0)}{100}, \quad (1)$$

где $f(u \geq u_0)$ – вероятность превышения фактической скорости ветра над начальной скоростью ветроагрегата, %;

T – количество времени превышения скорости, ч, определяется в зависимости от рассматриваемого периода: год – 8760 ч, полугодие – 4380 ч, месяц – 720 ч и т. д.

Значения $f(u \geq u_0)$ зависят от параметров режима ветра, $\frac{u_0}{\bar{u}}$ и c_u , они рассчитаны и приведены в табл. 3 [4].

Таблица 3

$$\text{Значения функции Вейбулла } \left[F(u \geq u_0) = e^{-\left(\frac{u_0}{\beta}\right)^\gamma}, \% \right]$$

в зависимости от u_0 / \bar{u} при различных коэффициентах вариации $c_u = 0,40 \dots 0,60$

u_0 / \bar{u}	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60
0,3	97,3	96,8	96,2	95,5	94,9	94,2	93,4	92,6	91,9	91,1	90,2
0,35	95,9	95,2	94,5	93,7	92,8	92,0	91,1	90,2	89,4	88,5	87,4
0,4	94,2	93,3	92,4	91,5	90,5	89,6	88,5	87,5	86,6	85,4	84,4
0,45	92,1	91,0	90,0	89,9	87,8	86,7	85,7	84,5	83,5	82,3	81,2
0,5	89,6	88,4	87,2	86,1	84,9	83,7	82,6	81,3	80,3	79,1	77,9
0,55	86,8	85,4	84,2	82,9	81,7	80,4	79,3	78,0	77,0	75,7	74,6
0,6	83,5	82,1	80,8	79,5	78,2	77,0	75,8	74,5	73,5	72,2	71,1
0,65	79,9	78,5	77,2	75,8	74,6	73,3	72,2	70,9	69,9	68,7	67,6
0,7	76,0	74,6	73,3	72,0	70,8	69,6	68,4	67,3	66,3	65,2	64,2
0,75	71,8	70,4	69,2	68,0	66,8	65,7	64,6	63,6	62,7	61,5	60,6
0,8	67,3	66,1	65,0	63,8	62,8	61,8	60,8	59,8	59,0	58,0	57,2
0,85	62,7	61,6	60,4	59,6	58,7	57,8	57,0	56,1	55,4	54,5	53,8

Учитывая, что для г. Тюмени $\frac{u_0}{\bar{u}} = 0,83$ и $c_u = 0,6$, найдем значение вероятности $f(u \geq u_0) = 55,16 \%$.

Тогда, пользуясь формулой, рассчитаем время работы ветроагрегата за год $t_p^{\text{год}}$ в заданных нами условиях:

$$t_p^{\text{год}} = \frac{55,16 \cdot 8760}{100} = 4832 \text{ ч.}$$

Чтобы определить суммарное количество часов простоя ВЭУ, используется формула (2):

$$t_n = T - t_p \quad (2)$$

Рассчитаем суммарное время простоя год $t_n^{\text{год}}$:

$$t_n = 8760 - 4832 = 3928 \text{ ч.}$$

Подводя итоги, можно сказать, что на сегодняшний день в Тюменской области характеристики ветра недостаточно высоки для широкого применения ВЭУ в целях энергоснаб-

жения. Во-первых, средняя скорость ветра недостаточно высока и постоянна для установки агрегатов большой мощности. Во-вторых, энергетика данной области больше направлена на использование традиционных видов топлива, запасы которых еще велики. В-третьих, поскольку в самой Тюменской области и ближних ее регионах не налажено производство ВЭУ, затраты на масштабные проекты по энергоснабжению за счет энергии ветра могут быть слишком большими и, вполне возможно, не окупятся. Тем не менее, вполне возможно использование ветрогенераторов небольших мощностей для индивидуального использования.

Литература

1. Магомедов А. М. Бестопливная энергетика : Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Махачкала : Юпитер, 1996. 245 с.
2. Шефтер Я. И., Рождественский И. В. Ветронасосные и ветроэлектрические агрегаты. Москва : Колос, 1967. 376 с.
3. Белей В. Ф., Задорожный А. О. Ветроэнергетика России: анализ состояния и перспективы развития // Энергия 2018. № 8. С. 2–15.
4. Справочник специалиста. Санкт-Петербург : Гидрометеиздат, 1991. 248 с.

УДК 52-424

Волков А. В.

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЗЕМЛИ ОТ КОСМИЧЕСКИХ УГРОЗ

Защита Земли от космических угроз является проблемой выживания человечества. Поэтому вопросы технологии обнаружения и отражения угроз из космоса в настоящее время приобрели чрезвычайную актуальность. Данная статья посвящена этой проблематике.

Ключевые слова: космическая угроза, опасное небесное тело, защита Земли, астероидно-кометная опасность, система поражения астероидов.

Введение. Защита Земли от космических угроз является одной из самых важных проблем человечества. На сегодняшний день насчитывается свыше 11 тысяч космических объектов, сближающихся с землей, из них 863 астероида имеют диаметр свыше 1 км [1]. Падение на Землю астероида диаметром больше 1 км приведет к глобальной катастрофе, а астероиды меньшим диаметром могут вызвать локальные и региональные катастрофы. Более того, в случае если место падения даже мелкого астероида придется на критически важный объект, событие будет являться уже не локальной, а глобальной катастрофой.

По словам директора корпорации «Роскосмос», Иванова А. Н. на 2016 год у человечества не существовало технологий, позволяющих отражать астероиды [2]. Основное число разработок в этой области было направлено на своевременное обнаружение крупных космических объектов. Вместе с тем к началу XXI века у человечества появились технические средства борьбы с опасными космическими объектами.

Поэтому целью настоящей статьи является краткий обзор концепций систем защиты от космических угроз, разрабатываемых в России.

Обнаружение опасных небесных тел. В нашей стране создана концепция космической системы обнаружения опасных небесных тел (далее – ОНТ), приближающихся к Земле с дневного неба – система обнаружения дневных астероидов (далее – СОДА) [3].

Данная система позволит обнаруживать ОНТ примерно за сутки до их возможного столкновения с Землей, за 10 ч до падения точность определения точки входа в атмосферу

составит 100 км, за 4 ч до столкновения – 10 км. Проект СОДА будет способен обнаружить до 60 % от всех тел размером от 10 м, приближающихся к Земле [3]. На рисунке представлена концепция системы.

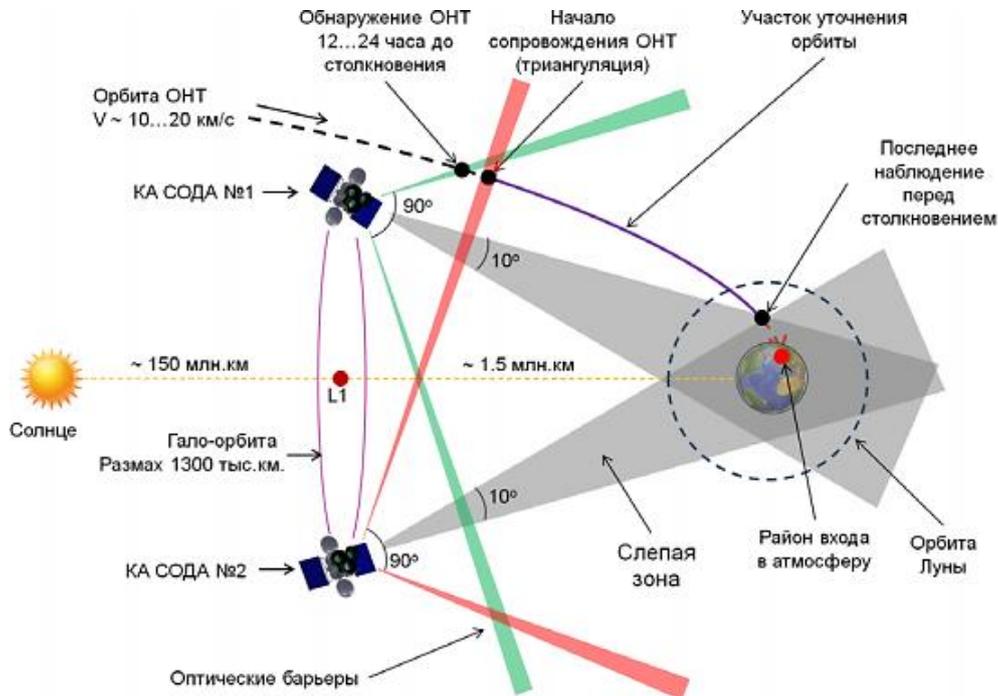


Рисунок. Концепция системы СОДА

Согласно результатам моделирования [3], в ходе работы системы СОДА в течение 5 лет будет обнаружено 3 000 ОНТ размером более 10 м, сближающихся с Землей со стороны Солнца. По прогнозам, за 5–10 лет работы будет обнаружено одно – два тела на столкновительных орбитах, для которых будет заблаговременно (4–10 ч) с точностью 10–50 км. Определена точка входа в атмосферу Земли. За срок активного существования космического аппарата (далее – КА) СОДА сработает по прямому назначению как минимум один раз. Хотя событий, требующих внимания, таких как пролет тел вблизи Земли, будет существенно больше.

В ИПМ им. М. В. Келдыша выдвинута концепция «космического патруля», также направленная на раннее обнаружение ОНТ. Данная концепция представлена в работе [4]. Концепция предполагает расстановку на орбите Земли некоторого числа космических аппаратов с телескопами. С помощью данной системы за относительно короткое время, 5–10 лет, возможно обнаружить и каталогизировать большинство небесных тел диаметром от нескольких сотен метров.

Защита Земли от опасных небесных тел. Н. Б. Железнов (старший научный сотрудник института прикладной астрономии РАН) выделил несколько эшелонов противодействия астероидно-кометной опасности [5]:

1. Противодействия на больших расстояниях со временем до столкновения от года до нескольких десятилетий. Включает в себя защиту как от хорошо известных объектов (АСЗ), так и от объектов с плохо определенными орбитами (ненумерованные АСЗ, короткопериодические кометы).

2. Противодействие со временем до столкновения не более года. Обеспечивается защита от «объектов непосредственной угрозы» (недавно открытые малые планеты, долгопериодические кометы).

3. Противодействие в непосредственной близости от Земли или даже в ее атмосфере. Защита от «объектов неотвратимой угрозы» (неизвестные АСЗ, долгопериодические кометы, метеороиды типа Тунгусского).

В своей работе Н. Б Железнов также определил способы воздействия на ОНТ, сближающиеся с Землей. Сводка данных способов представлена в таблице.

Таблица

Способы воздействия на ОНТ

Тип действия	Длительность воздействия	Тип средств	Средства
Отклонение ОНТ от траектории столкновения	Кратковременное (ударное, импульсное)	Неядерное	Кинетическая энергия КА, ДБТ на ОСЗ
		Ядерное	ВТВ, ПТВ
	Долговременное	Пассивные	Солнечный парус, фокусирующее зеркало, изменение альбедо
		Активные	ДМТ на ОСЗ, СВЧ-излучение, лазеры
Разрушение ОНТ	Кратковременное (ударное)	Неядерные	Кинетическая энергия КА, поток высокоскоростных частиц
		Ядерные	ВТВ, ПТВ, ГТВ

Государственный ракетный центр им. академика В. П. Макеева выделяет следующие эшелоны системы защиты Земли от ОНТ [6]:

- дальний эшелон для защиты от движущихся по заранее неизвестным траекториям, но заблаговременно обнаруженных крупных долгопериодических комет и астероидов;
- средний эшелон для защиты от короткопериодических комет и астероидов, движущихся по предсказуемым циклическим заранее определенным траекториям;
- ближний эшелон для защиты от внезапно обнаруженных астероидов малых размеров.

В работе [8] говорится о следующих основных способах устранения столкновений астероидов с Землей:

- 1) воздействие космического аппарата-перехватчика (далее – КАП) на астероид для отклонения его траектории от попадания на Землю;
- 2) воздействие по астероиду мощными лазерами;
- 3) использование «солнечного паруса» или тормозящего «облака» для «увода» астероида от Земли;
- 4) «мягкая посадка» астероида на поверхность Земли с помощью парашютов;
- 5) разрушение астероида.

Можно с уверенностью сказать, что для защиты Земли от ОНТ большинство ученых из России склоняются к варианту ядерного взрыва вблизи поверхности ОНТ [5–9].

При этом можно добиться последствий двух основных типов:

- раздробить космический объект на фрагменты такого размера (<10–30 м) и придать им такие скорости (>0,1–1 м/с), что вблизи Земли фрагменты эти окажутся на достаточном расстоянии друг от друга и сгорят в верхних слоях атмосферы, не оказав разрушительного воздействия на ее поверхность;
- придать космическому объекту, не разрушая его, такой импульс, который приведет к изменению его орбиты и обеспечит пролет на безопасном расстоянии от Земли.

В работе [10] выделяется два типа ракетно-космических комплексов перехвата (далее – РККП) ОНТ:

1. РККП дальнего перехвата предназначается для решения задачи перехвата наиболее крупных ОНТ (до 3– 4,5 км в диаметре) и оснащаются ядерным взрывным устройством мощностью 10–20 Мт.
2. РККП ближнего перехвата с КЗП предназначается для решения задачи разрушения на безопасные фрагменты ОНТ размером до 100–150 (в перспективе до 500 м), наиболее часто встречающиеся с Землей.

Для безопасного отклонения ОНТ авторы работы [7] предлагают использовать КАП, расположенный на околоракетном рубеже поражения астероидов. В этом случае, во-первых, возможно поражать астероиды на большом расстоянии (≈ 384400 км) от Земли; во-вторых,

обеспечивать с высокой вероятностью поражение астероидов, движущихся в плоскостях близких к плоскости экватора (плоскости орбиты) Земли.

Замечено, что раннее обнаружение и отражение ОНТ потребует меньшей энергии взрыва и при этом вызовет большее отклонение ОНТ [9]. Согласно расчетам, воздействие на ОНТ заряда 0,1 Мт за 16,6 лет до столкновения аналогично применению заряда 1 Мт за 1,6 лет. Помимо использования меньшего количества взрывчатого вещества, снижается вероятность поражения Земли осколками разорвавшегося астероида и исключается вероятность повреждения озонового слоя Земли.

Заключение:

1. Таким образом, на сегодняшний день в мире не существует готовых к эксплуатации систем для защиты Земли от ОНТ. Невозможно отрицать тот факт, что до тех пор, пока такая система не начнет функционировать, Земля находится в опасности.

2. В разных странах ведутся научно-исследовательские работы по разработке систем отклонения траектории движения ОНТ от Земли или безопасного разрушения ОНТ. Большинство ученых из России для защиты Земли от космической угрозы склоняются к варианту ядерного взрыва вблизи поверхности ОНТ.

3. Обнаружение астероидов на данный момент развито гораздо в большей степени, чем противодействие. Так, например, уже обнаружены большинство астероидов диаметром больше 1 км. Астероиды меньшим диаметром, особенно приближающиеся к Земле со стороны Солнца, труднее обнаружить существующими системами. По этой причине разработан и утвержден проект «СОДА», предназначенный для обнаружения небесных тел диаметром от 10 м, приближающихся со стороны Солнца.

4. Уже на предпроектной стадии создания систем защиты Земли (далее – СЗЗ) необходимо кроме оценки экономической эффективности разрабатывать меры эксплуатационного характера, например, определение и обеспечение долговечности СЗЗ, одного из самых важных параметров любой системы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (Проекты 17-01-00244, 18-07-00391).

Литература

1. Галушина Т. Ю. Популяция астероидов, сближающихся с Землей // Вестн. СибГАУ. 2014. № 4. С. 33–40.
2. Роскосмос: в РФ пока нет технологий, позволяющих поражать астероиды // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/> (дата обращения: 15.11.2018).
3. Зверева М. А., Нароенков С. А., Шугаров А. С., Шустов Б. М. Космическая система обнаружения опасных небесных тел, приближающихся к Земле с дневного неба («СОДА») // Космические исследования. 2018. № 56.
4. Энеев Т. М., Ахметшин Р. З., Ефимов Г. Б. К вопросу об астероидной опасности // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. 2011. № 35. 40 с. URL: <http://library.keldysh.ru/>.
5. Железнов Н. Б. Астероидно-кометная опасность : презентация. Санкт-Петербург, 2004.
6. Калашников С. Т. Возможности ракетно-космических комплексов для уменьшения угрозы астероидно-кометной опасности : докл. Миасс, 2001. 26 с.
7. Шустов Б. М. Астероидно-кометная опасность, проблема и решения : презентация. Москва, 2016.
8. Минаков Е. П., Соколов Б. В., Шалдаев С. Е. Исследование характеристик и вариантов применения околунной системы поражения астероидов // Тр. СПИИРАН. 2017. № 5. С. 106–129.
9. Сазонов В.С. Взрыв как средство отклонения от земли опасных небесных тел при их раннем и позднем обнаружении // Экологический вестн. научных центров Черноморского экономического сотрудничества. 2013. № 4.

10. Алексеев А. С., Величко И. И., Волков В. А., Ведерников Ю. А. Ракетная концепция противометеоритной защиты земли // Космич. защита Земли, Изв. Челябинск. науч. центра, спец. выпуск. 1997. С. 55–77.

УДК 621.3.08

Скиданова А. Ю., Антипин Д. П.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ И МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВНУТРИ СКВАЖИННОЙ УСТАНОВКИ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

В статье был рассмотрен вопрос выбора оптимальной мощности внутрискважинного компенсатора реактивной мощности (далее – ВКРМ) и места расположения его в кабельной линии, соединяющей погружной электроцентробежный насос (далее – ЭЦН) и промышленный повышающий трансформатор.

Ключевые слова: внутрискважинный компенсатор реактивной мощности; потери мощности в сети, установки электроцентробежных насосов; оптимизационные методы в электроэнергетике.

В России в нефтедобывающей отрасли при эксплуатации нефтяных скважин большое распространение получили установки погружных электроцентробежных насосов (далее – УЭЦН). Так как коэффициент полезного действия данной установки составляет около 20–30 %, то основная доля потерь приходится именно на УЭЦН. Поэтому снижение доли потерь в сети электроснабжения с применением УЭЦН является актуальной задачей на сегодняшний день.

Существуют несколько способов повышения надежности сети и уменьшения потерь [2]: увеличение сечения кабельной линии; выбор погружного электродвигателя с максимальным напряжением и минимальным током; заглубление установки на оптимальную глубину и т. д. Применение данных способов не всегда является выгодным и эффективным.

Одним из новых способов уменьшения потерь в сети нефтедобывающей промышленности является установка внутрискважинного компенсатора реактивной мощности (далее – ВКРМ) [1]. Данная установка имеет вид уже существующего устройства установка компенсатора реактивной мощности (далее – УКРМ), но с измененными параметрами, а также возможностью установки его внутри скважины.

В данной статье рассмотрена упрощенная задача подбора установки ВКРМ (пренебрегаем температурной зависимостью активного сопротивления вдоль кабельной линии, ограничениями по предельной допустимой нагрузке).

Для нахождения реактивной мощности установки, а также места ее размещения используем формулу потерь активной мощности:

$$\Delta P = \frac{P_n^2 + (Q - Q_k)^2}{U_2^2} \cdot r_0 \cdot \ell, \quad (1)$$

где P_n – [кВт], активная мощность системы;

Q_k – [квар], реактивная мощность устанавливаемого устройства ВКРМ;

Q – [квар], реактивная мощность системы;

U_2 – [кВ], напряжение на выводах погружного двигателя;

r_0 – $\left[\frac{\text{Ом}}{\text{км}}\right]$, погонное активное сопротивление кабельной линии;

ℓ – [км], длина кабельной линии до места установки ВКРМ.

С условием (ограничением) на допустимое отклонение напряжения, которое согласно ГОСТ 32144-2013 [3] составляет 10 %.

Таким образом:

$$\varphi(Q_k; \ell) = \Delta U - \frac{P_n \cdot r_0 + (Q - Q_k) \cdot x_0}{U_2} \cdot \ell = 0, \quad (2)$$

где:

$$U_2 = 0.9 \cdot U_1, \quad (3)$$

$$\Delta U = U_1 - 0.9 \cdot U_1 = 0.1 \cdot U_1, \quad (4)$$

где $\varphi(Q_k; \ell)$ – функция связи переменных Q_k и ℓ .

Тогда задача оптимизации распределения реактивных мощностей и мест расположения ВКРМ формулируется следующим образом:

$$\Delta P(Q_k; \ell) \rightarrow \min,$$

$$\varphi(Q_k; \ell) = 0.$$

Следуя методу неопределенных множителей Лагранжа, вместо минимума функции (1) при условии (2), найдем минимум функции Лагранжа, которая имеет вид:

$$L = \frac{P_n^2 + (Q - Q_k)^2}{U_2^2} \cdot r_0 \cdot \ell + \lambda \cdot \left(\Delta U - \frac{P_n \cdot r_0 + (Q - Q_k) \cdot x_0}{U_2} \cdot \ell \right) \quad (5)$$

где λ – неопределенный множитель Лагранжа.

Известно, что в точке минимума функции ее частные производные равны нулю, отсюда получаем:

$$\begin{cases} \frac{dL}{d\lambda} = \Delta U - \frac{P_n \cdot r_0 + (Q - Q_k) \cdot x_0}{U_2} \cdot \ell = 0 \\ \frac{dL}{dQ_k} = \frac{2 \cdot (Q - Q_k) \cdot r_0 \cdot \ell}{U_2^2} + \frac{\lambda \cdot \ell \cdot x_0}{U_2} = 0 \\ \frac{dL}{d\ell} = \frac{P_n + (Q - Q_k)^2}{U_2^2} \cdot r_0 - \frac{P_n \cdot r_0 + (Q - Q_k) \cdot x_0}{U_2} \cdot \lambda = 0 \end{cases} \quad (6)$$

Решение систем алгебраических уравнений (6) имеет вид:

$$\begin{cases} Q_k = Q - \frac{P_n}{x_0} \cdot (\sqrt{r_0^2 + x_0^2} - r_0) \\ \ell = \frac{0.09 \cdot U_1^2}{P_n \cdot r_0 + (Q - Q_k) \cdot x_0} \end{cases} \quad (7)$$

На рисунке представлена система электроснабжения погружного ЭЦН:

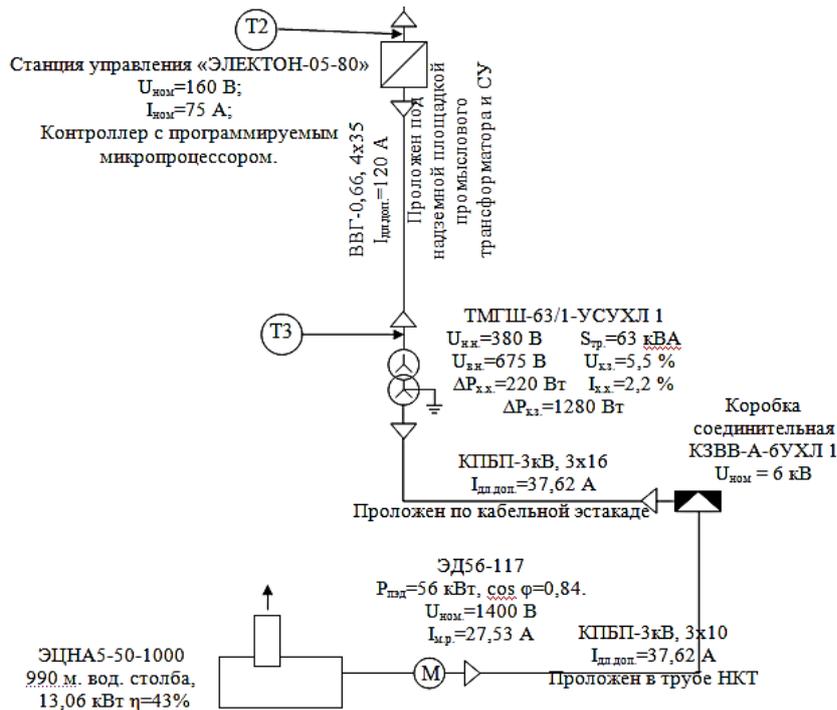


Рисунок. Система электроснабжения погружного ЭЦН

Ниже приведены параметры ПЭД и кабельной линии: $P_n = 56$ кВт; $Q = 30,38$ кВар; $U_1 = 1400$ В; $r_0 = 0,0011 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$; $x_0 = 0,0757 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$, при длине кабельной линии КПБП 3 х 10, показанной на рис. 1 $L_{каб} = 2,5$ км.

Используя представленные данные, были получены значения мощности ВКРМ и места его установки:

$$Q_k = 17,58 \text{ квар}; \ell = 1,711 \text{ км.}$$

Таким образом, были теоретически определены оптимальные значения мощности и длины кабельной линии, определяющей место расположения ВКРМ и произведен расчет по известным параметрам системы электроснабжения погружного электродвигателя.

Литература

1. Внутрискважинный компенсатор реактивной мощности : Пат. № 145053 РФ, МПК G05F1/70, H02J3/18 / Копырин В. А., Гара Н. В., Портнягин А. Л., Смирнов О. В. № 2014116437/07 ; заявл. 23.04.2014 ; опубл. 10.09.2014. Бюл. № 25. 5 с.
2. Махиня А. Система энергоэффективного дизайна // Нефтегазовая вертикаль. 2014. № 17–18. С. 84–86.
3. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения : ГОСТ 32144-2013.

УДК 654.1

Прохорова Е. В., Рыжаков В. В.

ФИЛЬТРАЦИЯ СИГНАЛОВ БИОТЕЛЕМЕТРИИ В ЗАДАЧАХ ПОСТРОЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

В работе представлен анализ процедуры фильтрации сигнала с датчика электрокардиограммы и датчика пульса с целью построения цифровой распределенной системы обработки и передачи сигналов биотелеметрии. Результаты работы могут быть полезны для оценки распределения вычислительных ресурсов цифровых устройств при построении медицинских систем Интернета вещей.

Ключевые слова: биотелеметрия, Интернет вещей, электрокардиограмма, артефактные помехи, адаптивный компенсатор.

Введение. При построении систем телеметрии в концепции Интернета вещей возникает проблема распределения вычислительных ресурсов, задействованных в процедурах распределенного сбора и обработки данных, между конечным устройством, контроллером сбора и передачи данных и удаленным сервером приложений. При этом конечное устройство выполняет функции измерения одного или нескольких параметров контролируемого объекта и их предварительную обработку, контроллер осуществляет преобразование значений этих параметров в инфокоммуникационный поток данных и его передачу по беспроводным технологиям через сеть Интернет на удаленный сервер приложений, на котором организуется окончательная обработка и хранение поступивших данных. В задачах медицинской биотелеметрии одними из самых информативных параметров, который может использоваться для дистанционного мониторинга общего состояния пациента, выступают электрокардиограмма (далее – ЭКГ) и частота пульса. Снимаемые с датчиков сигналы ЭКГ и пульса требуют достаточно сложной предварительной обработки, реализация которой может приводить к необходимости установки высокопроизводительных процессоров в конечное устройство или контроллер сбора данных, что будет приводить к повышенному расходу электрической мощности, и это зачастую является неприемлемым решением. В работе приводится анализ процедуры обработки сигналов ЭКГ и пульса с целью дальнейшего построения распределенной системы цифровой обработки сигналов биотелеметрии.

Сигналы биотелеметрических датчиков. Для получения сигналов ЭКГ использовался модуль ЭКГ на базе микросхемы AD8232 фирмы Analog Devices, а для получения сигнала пульса использовался датчик пульса Pulse Sensor фирмы **World Famous Electronics llc**. Осциллограммы полученных сигналов представлены на рис.1 и 2.

Как видно из осциллограмм (рис. 1 и 2), несмотря на наличие внутренних фильтров датчиков, сигналы с выхода регистрирующих устройств сильно искажены, следовательно, необходима дополнительная фильтрация сигналов. Для подбора нужного фильтра, рассмотрим основные источники помех при снятии электрокардиограммы и пульса.

В существующих биотелеметрических системах пульсооксометрии присутствуют как высокочастотные шумы, так и низкочастотные. В качестве высокочастотной составляющей выступают физиологические помехи – сигналы биологического происхождения, так называемые миограммы. Для электрокардиограммы вследствие высокой проводимости кожных покровов большое влияние оказывает кожные потенциалы. Характерно, что мешающее воздействие напрямую зависит от психофизиологического состояния человека, следовательно, оно не поддается систематическому учету [1].



Рис. 1. Сигнал с выхода датчика пульса Pulse Sensor

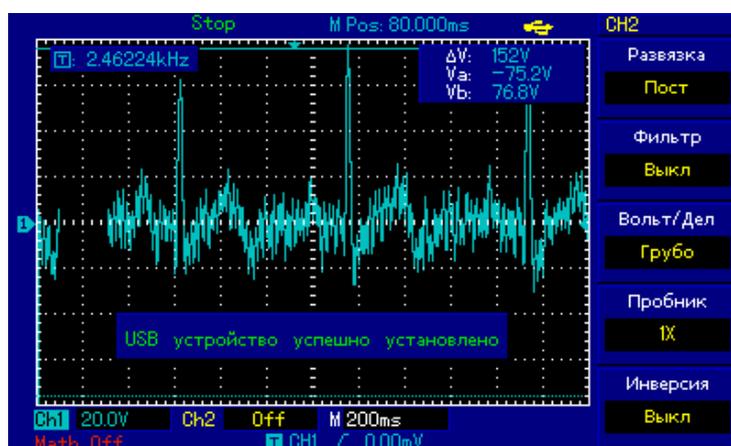


Рис. 2. Сигнал с выхода модуля ЭКГ AD8232

Одновременно с физиологическими помехами в области высоких частот на сигнал оказывает влияние само оборудование, т. е. внешние помехи – наводки на частоте 50 Гц и артефактные помехи, вызванные случайным изменением положения объекта и т. п. Низкочастотные изменения, в основном, возникают из-за медленного изменения потенциала поляризации электродов. Для устранения каждого типа помех был разработан свой способ фильтрации [1].

В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшее влияние на график электрокардиограммы оказывают внешние помехи, вызванные электронным оборудованием, расположенным в непосредственной близости с датчиком AD8232, наводимые в контактных проводах датчика. При считывании показаний пульса наибольшие искажения вносят артефактные помехи, вызванные движением человека (рис. 3 и 4).

Очевидно, что промышленные помехи сигналов ЭКГ носят периодический характер и располагаются в том же частотном диапазоне, что и основной сигнал. Артефактные помехи представляют собой импульсные помехи, которые распределены во времени и носят характер нерегулярных выбросов различной амплитуды и длительности.

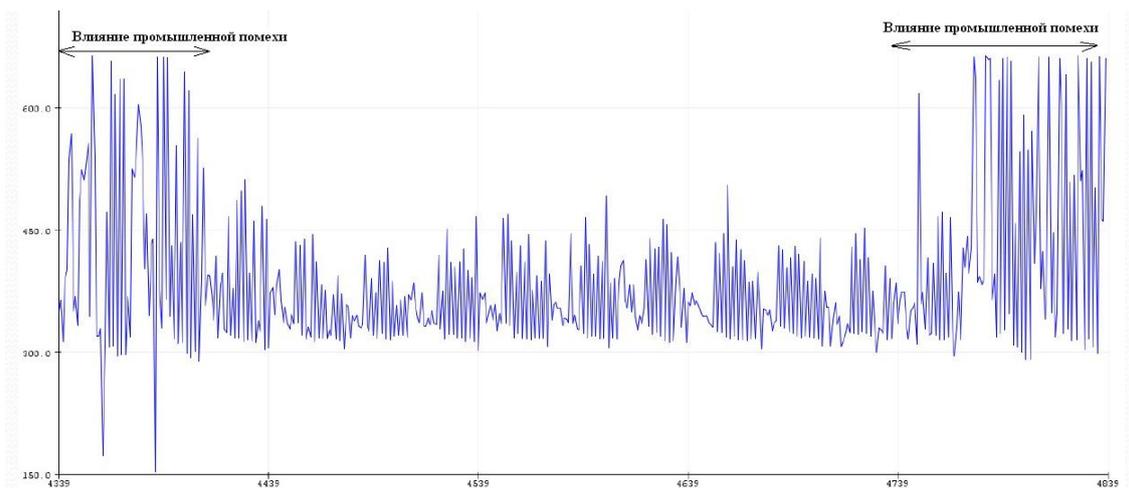


Рис. 3. Сигнал ЭКГ на выходе датчика AD8232, искаженный промышленными помехами

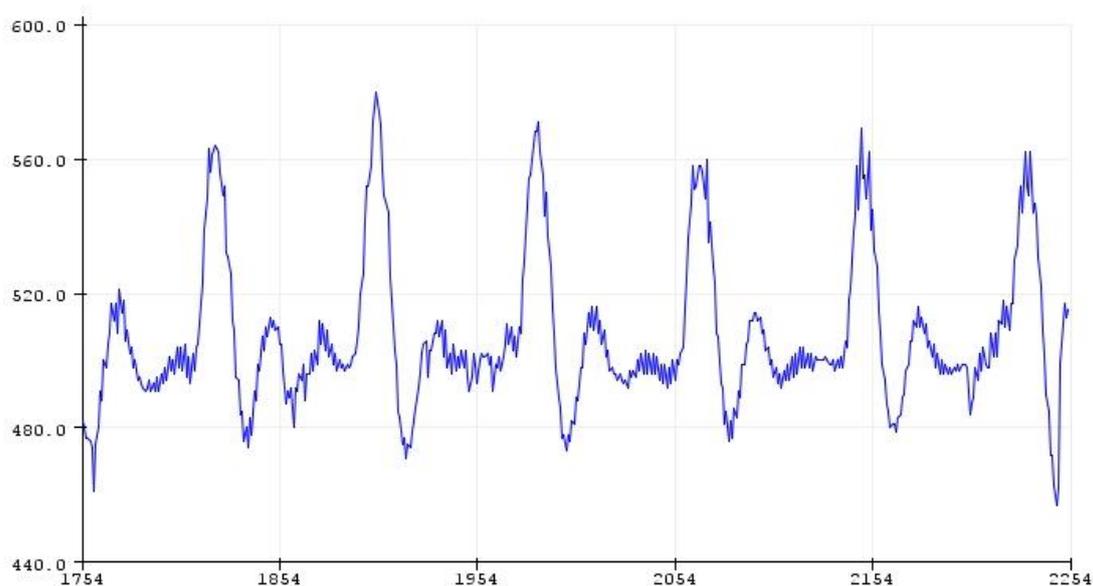


Рис. 4. Сигнал пульса на выходе Sensor Pulse, искаженный артефактными помехами

Фильтрация сигналов биотелеметрии. При построении фильтров для сигналов биотелеметрии следует учитывать, что фильтрация оказывает влияние на амплитудно-временные характеристики сигналов, которое необходимо учитывать и вводить соответствующую коррекцию.

В работе [2] приводится оценка искажающего влияния фильтров различных типов на результирующий сигнал ЭКГ. Анализ этих данных показывает, что, применяя различные варианты фильтров, можно добиться принципиально разных эффектов, при этом цифровые фильтры вносят меньше искажений в амплитуду и длительность сигналов.

Для начала рассмотрим метод борьбы с промышленной помехой при фильтрации ЭКГ сигнала с помощью адаптивного компенсатора, схема которого представлена на рис. 5 [3].

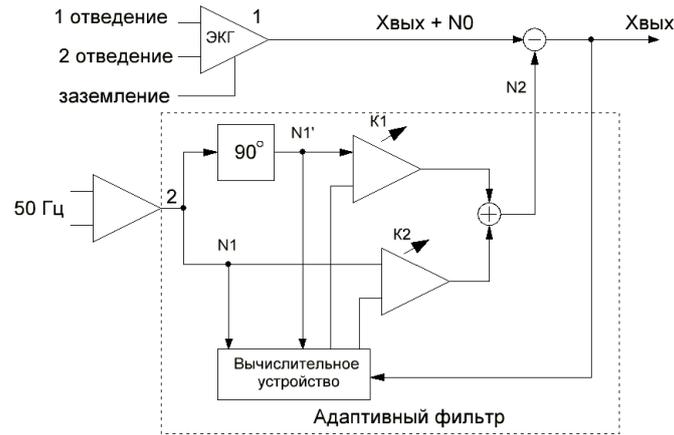


Рис. 5. Схема компенсатора промышленных помех при регистрации ЭКГ

На вход 1 через усилитель биопотенциалов (ЭКГ) подается разностный сигнал с датчика AD8232, а на вход 2 – опорный компенсирующий сигнал промышленной частоты 50 Гц. Опорный сигнал, проходя через фазовращатель, раскладывается на составляющие N_1 и N_1' , которые усиливаются весовыми усилителями U_{c1} и U_{c2} с переменными коэффициентами усиления K_1 и K_2 . На выходе усилителей сигналы суммируются, образуя выходной сигнал фильтра N_2 . Подбирая коэффициенты K_1 и K_2 , добиваются, чтобы выходной сигнал полностью компенсировал помеху в вычитающем устройстве.

Алгоритм работы фильтра описывается выражением (1):

$$\left. \begin{aligned} K_1(n+1) &= K_1(n) + 2\mu_1\varepsilon(n) = N_1'(n) \\ K_2(n+1) &= K_2(n) + 2\mu_2\varepsilon(n) = N_1(n) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где $K_1(n)$ и $K_2(n)$ – значения выходных коэффициентов на предыдущем шаге;

$N_1'(n)$ и $N_1(n)$ – значения составляющих на n -м шаге;

μ – постоянный коэффициент;

$\varepsilon(n)$ – ошибка на n -м шаге.

Алгоритм реализуется с помощью вычислительного устройства. Для подавления артефактных помех с выхода датчика пульса воспользуемся схемой амплитудно-временной селекции (рис. 6) [4].

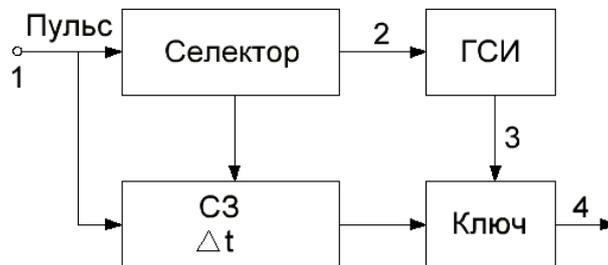


Рис. 6. Схема компенсатора артефактных помех при измерении пульса

Принцип работы схемы (рис. 6) основан на выделении биосигнала методом амплитудно-временной селекции [1]. Входной зашумленный сигнал пульса поступает на селектор, который выделяет зубец пульса, превышающий определенное пороговое значение $U_{п.}$. На выходе селектора 2 формируется импульс определенной длительности Δt , определяющий

задержку сигнала пульса во времени. Этот импульс генерирует стробирующий импульс на выходе 3, длительность которого τ должна быть равна ширине временного интервала, в течение которого схема осуществляет пропуск сигнала пульса на выход схемы. Стробирующий импульс поступает на ключ, на второй вход которого поступает задержанный на Δt сигнал пульса. Ключ работает по принципу логического «И», т. е. пропускает сигнал до тех пор, пока поступает стробирующий импульс. В результате на выходе формируется только та часть сигнала, которая попала во временной интервал τ , а остальная часть сигнала отрезается, причем, чем уже окно, тем эффективнее будет осуществляться фильтрация сигнала. Выбор величины τ является критическим моментом, величина временного интервала не должна быть меньше длительности выделяемого сигнала.

Заключение. В работе предложены способы фильтрации сигналов ЭКГ и пульса, которые впоследствии могут быть реализованы методами цифровой фильтрации при построении распределенной системы цифровой обработки данных биотелеметрии в системах медицинского Интернета вещей.

Литература

1. Бакалов В. П. Медицинская электроника: основы биотелеметрии : учеб. пособие. Москва : Юрайт, 2019. 326 с.
2. Астапов А. А., Давыдов Д. В., Егоров А. И. [и др.] Биометрическая идентификация, основанная на ЭКГ: некоторые современные подходы // Вестн. Рос. гос. мед. ун-та. Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2016. № 1. С. 38–34.
3. Стирнз С., Уидроу Б. Адаптивная обработка сигналов. Москва : Радио и связь, 1989. 440 с.
4. Бакалов В. П., Субботин Е. А. О борьбе со специфическими помехами в биотелеметрии // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. Москва : Ассоц. выпускников и сотрудников ВВИА им. профессора Н. Е. Жуковского содействия сохранению ист. и науч. наследия ВВИА им. профессора Н. Е. Жуковского, 2018. № 1. С. 563–567.

УДК 621.18

Рубцов Д. Д., Саеров Т. Б.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОТЕРИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ С УХОДЯЩИМИ ДЫМОВЫМИ ГАЗАМИ ТТЭЦ-1 И ИХ ВОЗМОЖНОЕ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В данной статье рассмотрены проблемы промышленной теплоэнергетики, связанные с уходящими газами.

Ключевые слова: теплоэлектроцентраль (далее – ТЭЦ), потери, повышение, уходящие дымовые газы.

Потери тепловой энергии являются актуальной темой в настоящее время. Если суметь сократить расход неконтролируемых потерь тепловой энергии в окружающую среду, то можно существенно повысить энергоэффективность тепловой станции. В котельном агрегате наибольшей потерей тепла является тепло уносимое уходящими дымовыми газами, которые имеют температуру около 120–160 °С (см. рисунок). У большинства котельных агрегатов большой производительности теряется 5–8 % всей тепловой энергии. При загрязнении проявляется ухудшение передачи тепловой энергии теплоносителю. Все процессы в паровом

котле зависят от количества воздуха, поступающего в этот агрегат, который, в свою очередь, влияет на окисление топлива. За счет окисления (горения) топлива происходит преобразование подготовленной питательной воды из жидкого состояния в газообразное состояние (пар) для дальнейшей его транспортировки в паровую турбину, впоследствии чего происходит вращение лопаток паровой турбины и турбогенератор (ТГ) начинает выработку электроэнергии, а тепловая энергия (является вторичным продуктом ТЭЦ), которая вырабатывается паровой турбиной, поступает на производственный отбор или теплофикационный (условием является наличие отводящих патрубков, позволяющих сделать тот или иной отбор). Тепловая энергия, за счет которой проводят подогрев питательной воды до номинальной температуры или тепловая энергия, которая идет на поддержание постоянной температуры непосредственно на оборудование, называется полезно затрачиваемая тепловая энергия. Для того чтобы отследить тепловые потери уходящих дымовых газов, воспользуемся уравнением теплового баланса, уравнение имеет вид:

$$q_P^R = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4, \quad (1)$$

где Q_P^R – располагаемая тепловая энергия на 1 кг рабочего тела;

Q_1 – потери тепловой энергии от химической неполноты горения;

Q_2 – потери тепловой энергии от механического недожога;

Q_3 – потери тепла от наружного охлаждения;

Q_4 – потери тепловой энергии, из которых рассмотрим потери тепловой энергии с уходящими дымовыми газами Тюменской (далее – Т) ТЭЦ-1.

Рассмотрим котельный агрегат типа Е-0500, с КПД равным 88 %.

Характеристики котельного агрегата Е-0500:

Номинальная производительность – 500 т/ч;

Температура перегретого пара – 560 °С;

Давление перегретого пара – 13,8 МПа (140 кгс/см²).

Располагаемое тепло котлоагрегата на 1 кг рабочего тела Q_P^R можно вычислить по формуле, представленной ниже:

$$q_P^R = q_H^R - q_B, \quad (2)$$

где q_H^R – низшая теплота сгорания топлива;

q_B – тепловая энергия, вносимая с воздухом;

q_H^R примем равную $3,54 \cdot 10^7$ (табличное значение).

Рассчитаем тепловую энергию, вносимую с воздухом по формуле:

$$q_B = a_{изб} \cdot (C_B(t_2 - t_1)), \quad (3)$$

где $a_{изб}$ – коэффициент избытка воздуха перед первой и второй ступенью воздухоподогревателя;

C_B – теплоемкость воздуха;

t_2, t_1 – температуры подогрева воздуха.

Произведем расчет:

$$q_B = 0,925 \cdot (1200(300 - 20)) = 25945 \text{ Дж/кг}. \quad (4)$$

В качестве топлива примем природный газ Березовского месторождения Тюменской области, низшая теплота сгорания которого равна 35,4 МДж/м³.

Произведем расчет согласно формуле (2):

$$q_P^R = 3,54 \cdot 10^7 - 2,6 \cdot 10^4 = 35,37 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}. \quad (5)$$

Тем самым удалось рассчитать распределение вносимого в котельный агрегат тепловой энергии на полезно используемое и отдельные потери.

Теперь можно перейти непосредственно к расчетам потерь тепловой энергии с уходящими дымовыми газами ТТЭЦ-1. В этом случае используем формулу:

$$\gamma_2 = \frac{q_2}{q_P^R} * 100 \% , \quad (6)$$

где q_2 – относительная потеря теплоты с уходящими дымовыми газами;
 q_2 – абсолютная потеря тепла с уходящими дымовыми газами;
 q_P^R – располагаемое тепло на 1 кг рабочего тела.

Необходимо рассчитать потери тепловой энергии с уходящими дымовыми газами по формуле:

$$q_2 = (H_{уг} - H_{хв}), \quad (7)$$

где $H_{уг}$ – энтальпия уходящих дымовых газов;

$H_{хв}$ – энтальпия холодного воздуха.

Посчитаем энтальпию уходящих дымовых газов при температуре воздуха равной 160 °С:

$$H_B^0 = V^0 * (ct) = 4,3597 * 41,2 = 179,6 \text{ ккал/кг} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} H_R^0 &= V_{RO_2} * (cv)_{CO_2} + V_{N_2}^0 * (cv)_{N_2} + V_{H_2O}^0 * (cv)_{H_2O} \\ &= 0,8112 * 54,04 + 3,4506 * 40,33 + 0,6956 * 46,83 = 215,57 \text{ ккал/кг} \end{aligned} \quad (9)$$

$$H_{уг} = H_{уг}^0 + (\alpha_i - 1) * H_B^0 = 215,57 + (1,28 - 1) * 179,6 = 265,86 \text{ ккал/кг}. \quad (10)$$

Рассчитаем энтальпию холодного воздуха:

$$H_{хв} = V^0 * (ct)_{хв} = 4,3597 * 9,2 = 40,11 \text{ ккал/кг}. \quad (11)$$

Подставим полученные значения в формулу (7). Получим, переведя в джоули:

$$q_2 = (1112,3 - 167,8) = 944,5 \text{ кДж/кг}. \quad (12)$$

На основании проведенных выше расчетов рассчитаем относительные потери тепловой энергии с уходящими дымовыми газами:

$$\gamma_2 = \frac{94,4 * 10^4}{35,37 * 10^6} * 100\% \approx 2,6 \% . \quad (13)$$

Найдем реальные потери тепловой энергии с уходящими газами с учетом, что общая тепловая мощность ТТЭЦ-1 $Q_{общ}$ равна 440 Гкал/ч:

$$Q_{потерь} = Q_{общ} * \gamma = 440 * 0,026 = 11,44 \text{ Гкал/ч}$$

Принимая во внимание то, что в среднем 1 Гкал/ч стоит 873 рубля, мы можем посчитать денежные потери:

$$11,44 * 873 = 9987,12 \text{ руб. /ч.}$$



Рисунок. Схематичное движение уходящих дымовых газов из котельного агрегата в дымовую трубу

Столько нерационально уходит тепловых потерь в атмосферу, однако представляется возможность его рационального использования.

Следующим этапом необходимо установить, что является рациональным использованием тепловых потерь на промышленном предприятии. Тут два варианта, либо использовать тепловые потери на теплофикационный отбор ТТЭЦ-1 или направить потери непосредственно к потребителю. Если рассматривать первый случай, то необходима отдельная линия тепловых сетей для передачи тепловых потерь, к примеру на подогреватель низкого давления (ПНД), подогреватель высокого давления (ПВД). Второй вариант подразумевает в себе также возведение дополнительных линий тепловых сетей, но уже для передачи либо в централизованную систему теплотрассы, либо отдельно с помощью этих же тепловых сетей для передачи отдельному потребителю. Следует учитывать капитальные вложения, необходимые для расширения комплекса станции и внедрения дополнительного оборудования, наем оперативного персонала или расширение должностных обязанностей для уже имеющегося. Разработка и создание оборудования для приема и передачи тепловых потерь в пункт назначения, написание и составление специальной программы для безопасного регулирования и передачи тепловых потерь. Следует отметить, что этот проект принесет пользу в экологическом плане, а именно позволит снизить выбросы неконтролируемых потоков тепла в атмосферу, тем самым способствует нормализации климатических условий и на малую долю устранил вероятность потепления, способствует развитию промышленной энергетики, а именно позволит рациональней использовать все вырабатываемое тепло на станции, расширит экономическую систему (если мы используем подачу тепловых потерь непосредственно потребителю).

Литература

1. Современные тепловые электростанции : рабочая тетрадь. Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. 262 с.
2. Паровые котлы электростанций. Москва, 1964. 64 с.

УДК 623.437.3.093; 629.03; 629.36

Малиновский Н. А., Добрецов Р. Ю., Войнаш С. А.

КОНЦЕПЦИЯ ДВУХСЕКЦИОННОЙ ГУСЕНИЧНОЙ МАШИНЫ С ГИБРИДНЫМ ПРИВОДОМ

Актуальность работы обусловлена необходимостью модернизации двухзвенной транспортной гусеничной машины с целью повышения эксплуатационных характеристик. Рассмотрен комплекс предложений по модернизации шасси двухзвенной транспортной гусеничной машины путем замены механического привода задней секции на электромеханический, проанализированы особенности такого технического решения, предложены подходы к оценке мощности теплового и электрического двигателей, а также основные зависимости, позволяющие оценить значения передаточных отношений ступеней коробки диапазонов, работающей с тяговым электродвигателем задней секции.

Ключевые слова: сочлененные гусеничные машины, Крайний Север, Арктика.

Двухзвенные гусеничные транспортеры с механическим приводом движителей обеих секций продемонстрировали высокие тягово-динамические свойства и исключительную проходимость на слабых грунтах и пересеченной местности. Примером таких машин являются российские транспортеры серии ДТ [1]. Шасси ДТ разрабатывалось для военного применения в условиях Крайнего Севера и Арктики, может эксплуатироваться и в условиях Антарк-

тики. В настоящее время двухзвенные транспортеры используются геологоразведочными экспедициями, службами нефтегазовой отрасли, а также в качестве транспортного средства для доставки грузов и пассажиров в особо тяжелых дорожных условиях.

Двухзвенная компоновка с управлением поворотом за счет относительного поворота секций машины в плане позволяет перевозить тяжелые и длинномерные грузы, преодолевать участки грунта с низкой несущей способностью. Однако механический привод задней секции должен содержать дифференциал для исключения кинематического конфликта между обводами [2], а для обеспечения высокой проходимости этот дифференциал должен быть блокируемым. Наличие механического привода существенно усложняет конструкцию сцепного устройства.

На момент разработки шасси серии ДТ применять электропривод задней секции было нецелесообразно вследствие низкой надежности и высокой стоимости. На современном этапе такое решение представляется возможным, поскольку отечественной промышленностью освоено производство компактных и надежных электрических машин и накопителей энергии [3], а машиностроительной отраслью приобретен опыт применения электроприводов на специальных транспортных шасси (например, серийно выпускавшийся гусеничный трактор ДЭТ-250 и современный проект «Крымск»).

Концепция электромеханического привода задней секции гусеничного транспортера предполагает сохранение серийной трансмиссии переднего звена. Концепцию можно отнести к гибридным силовым установкам («гибридам») параллельно-последовательного типа (см. работы [3–5]): тепловой двигатель обеспечивает работу генератора и привод гусениц передней секции, тяговый электродвигатель через коробку диапазонов, бортовые фрикционы (от последних можно отказаться, предусмотрев режим нейтрали в коробке диапазонов) и бортовые передачи, приводит во вращение ведущие колеса задней секции. Управление поворотом, как и в случае шасси ДТ, осуществляется взаимным разворотом секций с помощью гидравлических цилиндров.

Для задней секции возможно переднее или заднее расположение ведущих колес (конкретный вариант выбирается, исходя из назначения машины, поскольку эффективность работы гусеничного движителя существенно зависит от характера распределения нормальной нагрузки по опорной поверхности [6] и значений тяговых сил [7]). Наличие бортовых фрикционов (или нейтрали в коробке диапазонов) позволит эксплуатировать заднюю секцию в ведомом режиме. Две передачи в коробке диапазонов позволяют снизить массу и габариты электродвигателя. Опыт зарубежного машиностроения показывает, что для привода электродвигателя следует применять бортовую сеть высокого напряжения (на немецком бронетранспортере «Пума» использовано напряжение 750 В).

Накопитель энергии предполагается устанавливать на задней секции. Характеристики накопителя будут определяться в первую очередь продолжительностью работы секции без использования теплового двигателя. Режим электродвижения, очевидно, следует рассматривать, как резервный и уточнять его продолжительность исходя из потребностей заказчика. Бортовой накопитель в этом случае предпочтительно строить на основе суперконденсаторов [8]. Если режим электродвижения не предусматривается, то, поскольку рекуперация энергии торможения для гусеничного транспортера – вопрос малоактуальный, можно ограничиться установкой свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

В качестве основного источника энергии предлагается использовать тепловой двигатель (дизель). Максимальная мощность двигателя определяется по традиционной для теории движения гусеничных машин методике, аналогичной, например, изложенной в работе [9]:

$$N_{\text{ТД}} = N_1 + N_{\text{ТЭД}} = k_N \frac{Mgf_{\min} V_{\max}}{\eta_{\text{хч}} \eta_{\text{тр}} \eta_{\text{м}}},$$

где $N_{\text{ТД}}$ – мощность теплового двигателя (дизеля);

N_1 – доля мощности теплового двигателя, расходуемая на привод передней секции;

$N_{ТЭД}$ – мощность тягового электродвигателя;

$k_N = 1,10 \dots 1,15$ – коэффициент запаса;

M – полная масса машины;

g – ускорение свободного падения;

f_{\min} – минимальный для диапазона эксплуатационных условий коэффициент сопротивления качению (движение по сухой грунтовой дороге или по асфальтированному шоссе);

V_{\max} – максимальная скорость движения;

$\eta_{\text{хч}}, \eta_{\text{тр}}, \eta_{\text{му}}$ – соответствующие V_{\max} значения КПД ходовой части, трансмиссии, моторной установки.

В рассматриваемой зависимости не учтена аэродинамическая составляющая сопротивления движению.

Поскольку для современной механической и электромеханической трансмиссий КПД на режиме максимальной скорости различаются в пределах 5 ... 8 %, предлагаемую зависимость можно использовать при оценочных расчетах.

Предполагается, что на режиме максимальной мощности тяговый электродвигатель задней секции дополнительно будет получать энергию от бортового накопителя.

Мощность тягового электродвигателя выбирается по аналогии со случаем проектирования привода активного колесного прицепа, описанного в работе [5], из условия возможности обеспечения самопередвижения задней секции:

$$N_{ТЭД} = \frac{mgf_{\min} V_{\max}}{\eta_{\text{хч}} \eta_{\text{эм}}},$$

где m – масса задней секции;

$\eta_{\text{эм}}$ – КПД электромеханической трансмиссии задней секции.

Поправочный коэффициент (по аналогии с предыдущей зависимостью) не вводится, поскольку современные электродвигатели допускают перегрузку (значение приводится в характеристике конкретного двигателя).

Мощность тягового электрогенератора принимается с учетом η_3 – КПД прямого и обратного преобразования механической энергии и потерь в линии:

$$N_{ТЭГ} = N_{ТЭД} / \eta_3.$$

Разбивка передач для коробки диапазонов должна проводиться с учетом специфики ездовых циклов транспортера. Однако первая передача должна обеспечивать движение машины с V_{\min} (минимальной скоростью при минимальных устойчивых оборотах электродвигателя $\omega_{ТЭД \min}$) или обеспечение передачи силы тяги по сцеплению с грунтом задней секции, а на второй передаче транспортер должен развивать максимальную скорость движения V_{\max} на грунтовой дороге или шоссе (при работе электродвигателя на максимальных оборотах $\omega_{ТЭД \max}$):

$$u_I = \max \left\{ V_{\min} / \left(r_{\text{вк}} \omega_{ТЭД \min} u_0 u_{\text{БР}} \right), mg \varphi r_{\text{вк}} / \left(M_{ТЭД \max} u_0 u_{\text{БР}} \right) \right\};$$

$$u_{II} = \min \left\{ V_{\max} / \left(r_{\text{вк}} \omega_{ТЭД \max} u_0 u_{\text{БР}} \right), mg f_{\min} r_{\text{вк}} / \left(M_{ТЭД \max} u_0 u_{\text{БР}} \right) \right\},$$

где $r_{\text{вк}}$ – радиус ведущего колеса;

u_0 – передаточное отношение понижающей ступени коробки диапазонов (если предусмотрено);

$u_{БР}$ – передаточное отношение бортового редуктора задней секции;

φ – расчетное значение коэффициента сцепления с грунтом.

Приведенные в работе [10] результаты расчетов устойчивости движения транспортера серии ДТ показывают, что при разработке версии машины с электроприводом задней секции целесообразно сохранить основные геометрические параметры шасси и распределение масс.

Таким образом, при оценке параметров поворота шасси можно будет использовать зависимости, предложенные в работе [10].

Модернизированное шасси транспортера сможет использовать привод управления поворотом серийной машины, а сцепное устройство должно быть упрощено за счет отсутствия необходимости передачи мощности по механической ветви в трансмиссию задней секции.

Исследования в области проблемы определения параметров механизма распределения мощности ведущего моста сочлененного колесного трактора [11] показывают, что нагрузка на гидропривод механизма поворота может быть снижена за счет управления распределением мощности на ведущих колесах.

Таким образом, дальнейший интерес представляет расчетная и экспериментальная оценка параметров механизма распределения мощности в трансмиссии двухсекционной гусеничной машины и разработка замкнутой системы управления поворотом [12].

Выводы:

1. Применение электромеханического привода задней секции двухзвенного гусеничного транспортера позволит повысить его эксплуатационные характеристики и одновременно упростить конструкцию шасси.

2. Предлагаемая концепция может быть реализована с использованием освоенных российской промышленностью технологий.

3. Дальнейший интерес представляет снижение энергозатрат шасси при движении за счет согласования традиционного способа управления поворотом путем разворота секций в плане с силовым или кинематическим управлением поворотом одной из секций машины.

Литература

1. Двухзвенные транспортеры ДТ-10 и ДТ-10П : техн. описание и инструкция по эксплуатации. Москва : Военное изд-во, 1988. 160 с.

2. Добрецов Р. Ю. Особенности работы гусеничного движителя в области малых удельных сил тяги // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2009. № 6. С. 25–31.

3. Добрецов Р. Ю. [и др.]. Выбор схемного варианта построения трансмиссий военных машин с гибридной силовой установкой // Разработка и использование электрических трансмиссий для образцов вооружения и военной техники (ОАО «ВНИИТрансмаш») : сб. ст. науч.-практич. конф. Санкт-Петербург, ВНИИТрансмаш, 2016. С. 87–100.

4. Dobretsov R., Porshnev G., Uvakina D. Performance improvement of Arctic tracked vehicles. MATEC Web Conf. International Scientific Conference on Energy, Environmental and Construction Engineering (EECE–2018). 2018. Vol. 245. URL: <https://doi.org/>.

5. Vasiliev A. et. On the way to driverless road-train: Digital technologies in modeling of movement, calculation and design of a road-train with hybrid propulsion unit // The Convergence of Digital and Physical Worlds : Technological, Economic and Social Challenges IV International Scientific Conference (CC-TESSC 2018). 2018. P. 1–9. URL: <https://doi.org/>.

6. Галышев Ю. В. , Добрецов Р. Ю. Эффективность использования опорной поверхности гусеничного движителя при передаче нормальных нагрузок // Науч.-техн. ведомости СПбГПУ. Сер. Наука и образование. 2013. № 3. С. 272–278.

7. Платонов В. Ф. Динамика и надежность гусеничного движителя. Москва : Машиностроение, 1973. 231 с. URL: <http://www.elecond.ru/> (дата обращения 08.09.2019).

8. Забавников Н. А. Основы теории транспортных гусеничных машин. Москва : Машиностроение, 1975. 448 с.
9. Добрецов Р. Ю., Поршневу Г. П., Войнаш С. А. Устойчивость движения сочлененной гусеничной машины // Вестн. машиностроения. 2019. № 3. С. 53–56.
10. Dobretsov R. Yu., Galyshev Yu. V., Porshnev G. P. , Didikov R. A., Telyatnikov D. E., Komarov I. A. Transmission of the Perspective Wheel Tractor with Automatic Gearbox: Management of the Power Distribution Mechanism. International Review of Mechanical Engineering (IREME). 2018. Vol. 12. № 9. P. 790–796. URL: <https://doi.org/>.
11. Галышев Ю. В. [и др.] Замкнутые системы управления поворотом гусеничных машин = Closed-loop control system for tracked vehicle steering // Науч.-техн. ведомости СПбГПУ. Сер. Наука и образование / Министерство образования и науки РФ, СПбГПУ. Санкт-Петербург, 2014. № 3 (202). С. 201–208.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 347.736:658.155

Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В.

РОЛЬ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрена взаимосвязь анализа финансового состояния и оценки вероятности банкротства организации, а также преимущества их совместного применения.

Ключевые слова: анализ, финансовая отчетность, финансовое состояние, банкротство, финансовая устойчивость, платежеспособность.

Финансовая отчетность организации является источником информации для проведения ряда анализов. Цель финансовой отчетности – представление информации о финансовом положении, финансовых результатах (отчет о финансовых результатах) и динамике изменении показателей финансового положения (отчет о движении денежных средств) хозяйствующего субъекта [3]. Именно отчет о финансовых результатах позволяет анализировать формирование чистой прибыли и определять ряд показателей рентабельности [4].

Одним из наиболее важных видов анализа является анализ финансового состояния организации. В ходе такого анализа рассчитывается множество показателей, а также формируются выводы о финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия. В частности, определяются [1]:

- состав, структура, динамика и структурные сдвиги имущества и источников финансирования организации;
- оценка ликвидности и платежеспособности;
- оценка рентабельности и др.

Правильно оформленные результаты такого анализа позволяют пользователям отчетности принять обоснованные и взвешенные решения. Благодаря доступности данных из финансовой отчетности информация о финансовом состоянии организации, ее финансовой устойчивости и ликвидности является открытой. Необходимо знать такие понятия рыночной экономики, как ликвидность, платежеспособность, финансовая устойчивость, деловая активность, эффект финансового рычага и другие, а также методику их анализа [2].

При этом аналитические возможности отчетности не ограничиваются лишь одним анализом финансового состояния. Зачастую аналитики игнорируют иные виды расчетов и анализов, не раскрывая, таким образом, весь аналитический потенциал общедоступной бухгалтерской финансовой отчетности.

Оценку вероятности банкротства, как правило, обособляют от анализа финансовой устойчивости организации [5]. Однако при расчете многих моделей прогнозирования банкротства используются те же показатели, что и при анализе финансовой устойчивости или рентабельности организации, что упрощает их совместное использование.

Логично предположить, что оценку вероятности банкротства можно ассоциировать с анализом финансового состояния организации.

Следует отметить, что разнообразие подходов к оценке вероятности банкротства значительно превышает таковое у анализа финансового состояния. Для данного исследования выбрана одна из наиболее совершенных моделей Э. Альтмана с пятью факторами. Модель относится к классу MDA и предназначена для предприятий, чьи акции не торгуются на биржевом рынке.

Расчет Z-коэффициента проводится по формуле:

$$Z = 0,717 * X1 + 0,847 * X2 + 3,107 * X3 + 0,42 * X4 + 0,995 * X5 \quad (1)$$

Коэффициенты X, как уже отмечалось ранее, имеют много общего с различными показателями, используемыми при анализе финансового состояния. Их соответствие представлено в табл. 1.

Таблица 1

Показатели, используемые при расчете Z-коэффициента Альтмана

Коэффициент	Формула расчета	В анализе финансового состояния
X1	Оборотный капитал/Активы	–
X2	Чистая прибыль/Активы	Рентабельность активов
X3	Прибыль до налогообложения/Активы	Рентабельность активов
X4	Собственный капитал/ Обязательства	Коэффициент финансирования
X5	Объем продаж / Активы	Оборачиваемость активов

Очевидно, что данная модель использует показатели анализа финансовой устойчивости и рентабельности предприятия. Лишь показатель X1 не является типичным для российской практики.

Для исследования взаимосвязи анализов банкротства и финансовой устойчивости выбрано предприятие ООО «Логистика».

Результаты коэффициентного анализа ликвидности и финансовой устойчивости представлены в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициентный анализ финансовой устойчивости и ликвидности ООО «Логистика»

Показатель	на 31.12.2017	на 31.12.2018	Отклонение	Норма
Коэффициент текущей ликвидности	1,19	1,35	0,16	≥ 2
Коэффициент быстрой ликвидности	1,15	1,31	0,16	$\geq 0,7$
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,38	0,01	-0,37	0,2– 0,5
Общий показатель ликвидности	0,77	0,67	-0,10	≥ 1
Коэффициент автономии	0,16	0,26	0,10	$\geq 0,5$
Коэффициент финансирования	0,19	0,35	0,16	≥ 1
Коэффициент маневренности	0,97	0,99	0,01	≥ 0

За анализируемый период ликвидность организации снизилась, о чем свидетельствует общий показатель ликвидности (снижение на 0,10). В частности, наблюдается недостаток наиболее ликвидных активов, о чем говорит снижение коэффициента абсолютной ликвидности (снижение на 0,37). Кроме того, норме соответствует лишь коэффициент быстрой ликвидности. Таким образом, у предприятия есть проблемы с ликвидностью наиболее быстрореализуемых активов, причем тенденция в целом неблагоприятная.

Коэффициенты автономии, финансирования и маневренности увеличились, что свидетельствует об общем улучшении финансовой устойчивости предприятия. Тем не менее, значения некоторых показателей все еще далеки от нормативных из-за значительной доли заемных средств.

Результаты анализа оборачиваемости активов и рентабельности представлены в табл. 3.

Таблица 3

Анализ оборачиваемости и рентабельности ООО «Логистика»

Показатель	2017 г.	2018 г.	Отклонение
Оборачиваемость активов	3,53	3,08	-0,45
Оборачиваемость дебиторской задолженности	5,60	3,91	-1,69
Рентабельность продаж	0,0609	0,0547	-0,0061
Рентабельность капитала	0,2146	0,1686	-0,0460

Можно отметить снижение всех видов оборачиваемости, что является негативным фактом и говорит об уменьшении интенсивности использования активов. Все виды рентабельности также снизились, что свидетельствует о падении эффективности деятельности.

Определение вероятности банкротства по модели Э. Альтмана представлено в табл. 4.

Таблица 4

Определение вероятности банкротства ООО «Логистика»

Коэффициент	2017 г.	2018 г.	Отклонение
X1	0,11	0,14	0,04
X2	0,15	0,12	-0,02
X3	0,68	0,57	-0,11
X4	0,07	0,11	0,03
X5	3,51	3,06	-0,44
Z-счет	4,51	4,01	-0,51

Так как Z-счет выше 2,9, вероятность банкротства можно считать крайне низкой. Однако заметны негативные тенденции, связанные со снижением величины Z-счета (на 0,51).

Очевидно, что результаты оценки вероятности банкротства по Альтману в целом подтверждают результаты анализа финансового состояния: небольшой рост финансовой устойчивости соответствует росту коэффициента X4, а о снижении оборачиваемости и рентабельности свидетельствуют коэффициенты X2, X3 и X5.

Сочетание анализа финансового состояния и анализа вероятности банкротства позволяет получить более полную информацию о финансовой устойчивости предприятия и его платежеспособности. Это, в свою очередь, позволит принять более рациональные решения пользователям отчетности.

Кроме того, активное использование моделей прогнозирования банкротства стимулирует проведение отечественных исследований на данную тему и разработку собственных более точных моделей, которые подходят для российских предприятий.

Литература

1. Грищенко О. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учеб. пособие. Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2000. 112 с. URL: <http://www.aup.ru/>.
2. Панферова Л. В. Основные проблемы анализа бухгалтерской отчетности // Вестн. Чуваш. ун-та. 2009. № 4. С. 464–466.
3. Панферова Л. В. Достоверная бухгалтерская (финансовая) отчетность – основа при принятии управленческих решений // Эффективные системы менеджмента – гарантии устойчивого развития : материалы V Междунар. науч.-практич. форума. 2016. С. 215–217.
4. Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В. Оценка финансовых результатов и экономической эффективности АО «ЧХЗ» № 2 // Бухгалтерский учет, анализ, налогообложение и аудит: методология познания, перспективы развития и цифровая образовательная среда : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 10–12 апреля 2018 г. Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. С. 289–292.
5. Жданов В. Ю. Модели оценки вероятности банкротства предприятий // Финансово-инвестиционный блог Жданова Василия и Жданова Ивана : сетевой журн. URL: <https://finzz.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).

УДК 303.1

Мейрманова А. М.

ТЕОРИИ И МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ: ОБЗОР И КЛАССИФИКАЦИЯ

В статье приводится обзор и классификация литературы по девяти известным теориям и моделям, включая теорию диффузии инноваций (далее – IDT), теорию социального познания (далее – SCT), теорию разумного действия (далее – TRA), теорию планового поведения (далее – TPB), декомпозированную теорию планового поведения (далее – DTPB), модель приема технологий (далее – TAM), модель приема технологий 2 (далее – TAM 2), расширенная TAM или комбинированная TAM и TPB (С-TAM-TPB), а также единая теория принятия и использования технологии (далее – UTAUT), которые в последнее время использовались при внедрении информационных технологий.

Ключевые слова: теории модели принятия технологий, инновации, намерение индивидуума.

Важно отметить, что принятие и доверие пользователей имеют решающее значение для дальнейшего развития любого вида новых технологий, гаджетов. Кроме того, принятие рассматривается как функция участия пользователя в разработке информационных систем. Существуют хорошо известные исследовательские модели, применяемые для внедрения систем информационных технологий (ИТ), такие как IDT, SCT, TRA, TPB, DTPB, TAM, модель приема технологий 2 (TAM 2), расширенная TAM или комбинированная TAM и TPB (С-TAM-TPB), а также UTAUT, которые выявили факторы влияющие на намерение человека использовать или не применять фактическое использование информационных технологий, а также как и почему люди выбирают новые технологии, информационные системы. Основной аспект любого исследования – это теории, а основные теории определяют его отличительную идентичность. Теории также необходима предпосылка для проведения исследований; сбор данных без теории не исследование, а наблюдение или обзор часто используемых теорий в исследованиях информационных технологий, особенно связанных с использованием технологий, необходимо учитывать положительные и отрицательные свойства каждой из используемых теорий.

Модели и теории принятия технологий применялись в самых разных областях для понимания и прогнозирования поведения пользователей, таких как голосование, диета, планирование семьи, сдача крови, профессиональная ориентация женщин, обследование на наличие рака молочной железы, выбор вида транспорта, использование противозачаточных таблеток, обучение, поведение потребителей при покупке и использование компьютера. Несколько исследователей разработали основы для оценки использования конкретных разработанных и внедренных технологий в области принятия информационных систем.

Более одного теоретического подхода необходимо для полного понимания проблем, для ясности, а также подходы рассматриваются независимо друг от друга. Поэтому в этой области необходим обзор доступной модели общего адаптирования. В данной статье представлены теории и модели принятия технологий, чтобы дать обзор для лучшего понимания этих моделей и теорий.

IDT была разработана американским исследователем Э. Роджерсом [5]. Он проанализировал распространение новых идей, продуктов и т. д. и увидел различную предрасположенность к новому в разных слоях общества. Инновации по определенным каналам за определенный период времени в открытой социальной системе рассматриваются в его исследовании. Исследователь также описал пять классов людей, выделив средний приблизительный количественный показатель из общей массы пользователей, а также степень их принятия новых идей и продуктов:

1) новаторы, составляющие 2,5 %. Они более мобильны, имеют контакты за пределами своего круга, могут легко понять и принять абстрактные идеи. Они согласны идти на риск;

2) ранние последователи. Это уважаемые люди, составляющие 13,5 % населения. Они более привязаны к местной структуре, среди них могут быть «лидеры мнений». Окружающие их люди обычно консультируются с ними, прежде чем принимать самостоятельное решение;

3) раннее большинство, составляющие 34 % населения. Они принимают новые идеи непосредственно перед тем, как их принимает рядовой гражданин. Они часто получают информацию из предыдущей группы;

4) позднее большинство – скептики по отношению к новым, число которых также достигает 34 %. Они принимают инновации после того, как большинство людей вокруг уже определили свое мнение по этому вопросу, и среднестатистический гражданин принял их;

5) поздние последователи. Как правило, они консервативны в своих суждениях, традиционно ориентированы и составляют 16 % населения. Очень недоверчивы и подозрительны ко всему новому и придерживаются традиционных ценностей. Часто им не хватает средств.

SCT сохраняет строгую научную и экспериментальную методологию, которая характеризует этот подход. Бандура исходит из того факта, что психологическое функционирование человека лучше понимается благодаря постоянному взаимодействию между тремя группами факторов [3]:

1. Поведенческий.
2. Познавательный.
3. Экологический.

С точки зрения Бандуры, люди обладают когнитивными способностями, которые позволяют им предсказывать возникновение событий и создавать средства контроля над тем, что влияет на их повседневную жизнь. Он рассматривал поведение с точки зрения принципа взаимного детерминизма, который заключается в том, что предрасполагающие факторы и ситуационные факторы являются взаимозависимыми причинами поведения. Внутренние детерминанты поведения, такие как вера, и ожидание, и внешние детерминанты – поощрение и наказание, являются частью системы взаимодействующих влияний, которые воздействуют не только на поведение, но и друг на друга. Хотя поведение влияет на окружающую среду, сами люди могут иметь некоторое влияние на свое поведение.

Отношение оказывает прямое и косвенное влияние на поведение, и это либо одномерный, либо многомерный фактор. Айсен и Фишбеин отметили, что TRA была реализована для объяснения практически любого человеческого поведения. TRA имеет две основные конструкции (основные детерминанты) намерения: отношение к поведению и субъективная норма, связанная с этим поведением [1]. Отношение к поведению – предыдущее отношение человека к исполнению этого поведения. Это предполагает, что люди думают о своих решениях и возможных результатах своих действий, прежде чем принимать какое-либо решение, участвовать или не участвовать в данном поведении. Эта теория рассматривает намерение индивидуума выполнять ли данное поведение или нет, как непосредственный детерминант действия, а отношение определяется его убеждениями и оценкой поведенческих результатов.

Помощь является одной из основных форм социального взаимодействия. Помогающее поведение может быть единичным или постоянным по отношению к родственникам или незнакомцам. Пытаясь систематически подходить к изучению факторов, влияющих на вероятность оказания помощи, исследователи обратились к моделям преднамеренного поведения. Их сторонники считают, что поведение человека определяется его намерениями, а намерения, в свою очередь, формируются под влиянием ограниченного числа переменных [7]. Наиболее популярной моделью такого рода является TPВ Айзена [2]. В соответствии с этим, намерение человека вести себя так или иначе определяется тремя факторами: отношением к поведению (оценка его полезности и удовольствия от него); воспринимаемые нормы (оценка того, как окружающие люди одобряют такое поведение и как они на самом деле себя ведут), а также как воспринимается контроль над поведением (фундаментальная возможность контроля и са-

моэффективности в этой области). ДТРВ разлагает отношение к поведению, субъективной норме и воспринимаемому поведенческому контролю в многомерные убеждения в контексте внедрения технологий. Тейлор и Тодд обнаружили, что декомпозированная теория планового поведения оказался эффективным в объяснении поведения [6].

ТАМ Дэвиса оперирует двумя основными понятиями: воспринимаемая полезность и воспринимаемая простота использования. Воспринимаемая полезность – значение, которое отражает степень уверенности пользователей в том, что используемая технология повысит ее производительность. Этот показатель демонстрирует соответствие используемой технологии виду деятельности, в которой она используется. Другими словами, высокий показатель воспринимаемой полезности указывает на соответствие целей технологии целям пользователя и наоборот. Воспринимаемая простота использования является показателем, который отражает степень уверенности пользователя в том, что использование этой технологии будет связано с применением наименьших возможных усилий. Таким образом, второй показатель позволяет учитывать простоту использования технологии. Эта модель оценки эффективности основана на концепции, что при создании технологии важна не только ее эффективность в качестве технического средства для достижения цели, но и ее «понятность» для пользователя. В случае сильного дисбаланса этих показателей технология неэффективна в использовании. Например, с высокой предполагаемой полезностью и низкой предполагаемой простотой использования, технология будет очень эффективным техническим инструментом, который требует высокого уровня технического обучения пользователей и/или обучения использованию этой технологии. В противоположной ситуации технология будет интуитивно понятна любому пользователю, но она не решит поставленные задачи.

Венкатеш и Дэвис разработали ТАМ 2, чтобы объяснить воспринимаемую полезность и воспринимаемую простоту использования с точки зрения социального влияния и когнитивно-инструментальных процессов [4]. Процессы социального влияния относятся к: субъективной норме, добровольности и имиджу, в то время как когнитивно-инструментальные процессы относятся к: актуальности работы, качеству продукции, демонстрации результата и воспринимаемой простоте использования. ТАМ не включает влияние социальных и контрольных факторов на поведение, но было обнаружено, что эти факторы оказывают значительное влияние на поведение при использовании информационных технологий (ИТ). Можно отметить, что эти факторы также являются ключевыми детерминантами поведения в теории планированного поведения. Таким образом, исследование, проведенное Тейлором и Тоддом в 1995 году, добавило к ТАМ два фактора: субъективную норму и воспринимаемый поведенческий контроль, чтобы обеспечить более полный тест важных детерминантов использования ИТ, из-за их прогностической полезности в исследованиях использования ИТ и их широкого использования в социальной сфере. Модель называется «Дополненный ТАМ» или «Комбинированный ТАМ и ТРВ» (С-ТАМ-ТРВ). Тейлор и Тодд предполагают, что расширенный ТАМ обеспечивает адекватную модель использования ИТ как для опытных, так и для неопытных пользователей, учитывая разумную долю различий в намерениях и поведении. Для обеих групп все прямые детерминанты намерения, кроме отношения, были значительными. Следовательно, расширенный ТАМ может использоваться для прогнозирования последующего поведения пользователя до того, как пользователи будут иметь опыт работы с системой (технологией).

УТАУТ – это модель принятия технологий, сформулированная Венкатешем и другими исследователями в статье «Принятие информационных технологий пользователями: на пути к единому взгляду». УТАУТ стремится объяснить намерения пользователей использующих информационную систему и последующее поведение пользователей. Теория гласит, что четыре основные конструкции: 1) предвосхищение исполнительной власти, 2) предвкушение усилий, 3) социальное влияние и 4) условия смягчения влияют на принятие технологий. Пол, возраст, опыт и добровольное использование установлены, чтобы смягчить влияние четырех ключевых конструкций на намерение использования и поведение. Теория была

разработана путем обзора и объединения структур из восьми моделей, которые ранее использовались для объяснения поведения информационных систем (теория обоснованного действия, модель технологического принятия, модель мотивации, теория запланированного поведения, единая теория запланированного технологий, модель использования ПК, распространение инновационной теории и теории социального познания).

Теории и модели принятия технологий были предназначены для прогнозирования поведения пользователей, а также для измерения степени принятия и удовлетворения этих пользователей в отношении технологий или информационных систем. Девять теорий и моделей приема технологии подразделяются на две категории: 1) по способу разработки, 2) по научной области, в которой они разработали. Исследователи в области информационных систем и информационных технологий заинтересованы в исследовании теорий и моделей, которые будут способны прогнозировать и объяснять поведение во многих областях. Основные цели этих исследований должны исследовать, как продвигать использование, а также исследовать то, что мешает использованию и намерению использовать технологию. Каждая выдающаяся теория или модель признания технологии, которая не была заменена более поздними исследованиями, имеет разные предпосылки и преимущества. Поэтому важно изучать их обдуманно, поскольку ожидается, что теоретические концепции из этих теорий помогут обеспечить надежную основу для теоретической основы для создания исследовательской модели, которая могла бы надлежащим образом продемонстрировать принятие технологии для такого рода исследований.

Литература

1. Айзен И., Фишбейн М. Понимание отношений и прогнозирование социального поведения. Нью-Джерси : Прентис Холл, 1980. 31 с.
2. Айзен И. Теория планового поведения // Организационное поведение и процессы принятия решений человеком. 1991. № 50. С. 179–211.
3. Бандура А. Социальные основы мышления и действия: социальная когнитивная теория. (электр. книга.). 1986. URL: <http://search.epnet.com/> (дата обращения: 05.06.2019).
4. Венкатеш В., Дэвис Ф. Теоретическое расширение модели технологической приемки: четыре продольных полевых исследования // Менеджмент в науке. 2000. № 46 (2). С. 186–204.
5. Роджерс Э. Распространение инноваций. Нью-Йорк : Фри пресс. 1995. 55 с.
6. Тэйлор С., Тодд Д. Понимание использования информационных технологий: тест конкурирующих моделей // Исследование информационных систем. 1995. № 6. С. 144–176.
7. Ширан П. Намеренно-поведенческие отношения: концептуальный и эмпирический обзор // Европейский обзор социальной психологии. 2002. № 12. С. 1–36.

УДК 338

Пискунова Е. Е.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ОПЕРАТИВНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПРОИЗВОДСТВА, ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ МЕНЕДЖМЕНТОМ

В данной работе рассмотрены понятия оперативного управления, организации производства, производственного менеджмента. Анализируется соотношение данных понятий, выделены исторический и современный подходы к их соотношению.

Ключевые слова: управление предприятием, производственный менеджмент, организация производства, оперативное управление.

На любом предприятии особое значение имеет процесс производства, благодаря которому создается продукт и возможно функционирование предприятия. Происходящее усложнение производственных и экономических процессов, развитие научных дисциплин в области управления привело к тому, что появилось большое число понятий, характеризующих различные аспекты менеджмента.

Так, часто встречаются термины «оперативное управление», «производственный менеджмент», «управление производством», «организация производства».

В современных стремительно меняющихся условиях, требующих от компании быстрой адаптации, оперативное управление приобретает особую значимость. В настоящее время в экономической литературе обнаруживаются разные определения данного понятия. Некоторые авторы, говоря об оперативном управлении, подразумевают именно оперативное управление производством, поскольку термин возник в ходе развития системы управления производством. Приблизительно до середины 20-х годов XX века все основные функции управления были сосредоточены в производственном отделе предприятия и относились, в первую очередь, к производству. Таким образом, «оперативное управление» имеет отношение к управлению производством, а именно к завершающейся стадии производственного менеджмента, и характеризуется принятием управленческим персоналом решений в реально складывающейся производственной ситуации. В современных условиях происходит расширение понятия и его деление по отраслям и службам, поэтому появляется оперативное управление финансами, закупками, сбытом, персоналом, маркетингом и т. д.

Под производственным менеджментом понимают совокупность научных подходов к управлению производством и прикладную часть общего менеджмента организации, обеспечивающую рациональное и эффективное протекание производственного процесса. Хотя производственный менеджмент предполагает не только технический аспект, т. е. закупку необходимого оборудования, его наладку, размещение и т. д., но и установление необходимых связей и обеспечение согласованных действий участников производственного процесса и взаимодействия личных и вещественных элементов производства. Понятия «производственный менеджмент» и «управление производством» употребляют как синонимы.

Организация производства – рациональное сочетание в пространстве и времени трех элементов производства (средств труда, предметов труда и рабочей силы) с целью выпуска продукции требуемого качества и количества при наиболее эффективном использовании имеющихся у предприятия ресурсов. Предметом организации производства является интеграция материальных и личностных элементов производства. Данное определение организации производства имеет некоторое сходство с производственным менеджментом. Кроме того, в учебной литературе по производственному менеджменту и организации производства присутствуют одинаковые вопросы о производственной системе, производственной структуре, типах производства, производственном процессе, производственных мощностях.

Ученые по-разному трактуют вопрос о соотношении понятий производственного менеджмента и организации производства. В соответствии с первым подходом, организация производства является функцией управления предприятия. В свою очередь, управление производством, обеспечивающее функционирование производственного процесса посредством контроля и регулирования, является функцией организации производства. Согласно второму подходу, организация производства является функцией управления производством наряду с планированием, мотивацией, контролем и координацией.

Таблица 1

**Некоторые определения понятий «оперативное управление»,
«организация производства» и «производственный менеджмент»**

Понятие	Определение
Оперативное управление	важнейшая часть общего процесса производственного менеджмента. Представляет собой совокупность управленческих работ, прямо или косвенно связанных с организацией производственных процессов и воздействием на них с целью реализации планов производства [1]
	имеет отношение к завершающей стадии производственного менеджмента. Оперативное управление производством характеризуется принятием управленческим персоналом решений в реально складывающейся производственной ситуации [2, с. 8]
	Оперативный менеджмент включает организацию и управление процессами реализации оперативных планов и диспетчеризацию. Оперативный менеджмент сводится к принятию решений, способных быстро и своевременно исправить или направить ход трудовых, производственных и финансовых процессов в конкретно складывающихся в данный момент ситуациях [3]
Организация производства	объединение и обеспечение взаимодействия личных и вещественных элементов производства, установление необходимых связей и согласованных действий участников производственного процесса, создании организационных условий для реализации экономических интересов и социальных потребностей работников на производственном предприятии [3, с. 7–10]
Производственный менеджмент	система взаимосвязанных элементов, характеризующих производство, его организацию, техническое обслуживание, а также управление производством, материальным обеспечением, качеством выпускаемой продукции, ценообразованием и расходами в оперативном режиме [4, с. 25]
	является частью организации производства [5, с. 6]

Поскольку не сформировалось единой точки зрения относительно связи производственного менеджмента и организации производства, то и принадлежность функции оперативного управления относят то к производственному менеджменту, то к организации производства или к управлению организации в целом (табл. 2).

Таблица 2

**Подходы к соотношению понятий «оперативное управление»,
«организация производства» и «производственный менеджмент»**

	Оперативное управление совпадает с оперативным управлением производством	Оперативное управление не совпадает с оперативным управлением производством
Организация производства шире, чем производственный менеджмент	Оперативное управление – функция организации производства в зависимости от времени действия	Оперативное управление – функция общего менеджмента организации в зависимости от времени действия. Распространяется на все сферы деятельности предприятия (объекты управления), в том числе и на организацию производства
Организация производства уже, чем производственный менеджмент	Оперативное управление – функция производственного менеджмента в зависимости от времени действия. Распространяется на все общие функции менеджмента в рамках управления производством, в том числе на организацию производства	Оперативное управление – функция общего менеджмента организации в зависимости от времени действия. Распространяется на все сферы деятельности предприятия (объекты управления), в том числе и на производственный менеджмент

Следует отметить, что исторически сложился следующий подход: оперативное управление относят к производственному менеджменту, который является связующей функцией в рамках организации производства. С расширением области управленческой деятельности оперативное управление выходит из производства и становится частью общего менеджмента предприятия, охватывающего различные сферы. В то же время происходит выделение производственного менеджмента из организации производства вследствие необходимости поддержания уже созданных производственных систем в работоспособном состоянии. По мнению автора, рассмотрение организации производства в качестве функции производственного менеджмента будет способствовать единообразному восприятию управленческой деятельности в производстве по аналогии с общим менеджментом. Установление связи и соотношения между рассмотренными понятиями позволят устранить путаницу при употреблении терминов «производственный менеджмент», «организация производства», «оперативное управление».

Литература

1. Образ А., Панина Г. Производственный менеджмент : учеб. пособие. Костанай : КГУ им. А. Байтурсынова, 2010. 131 с.
2. Рябцева Л. В. Соина-Кутищева Ю. Н., Бодров А. А. Оперативное управление : учеб. пособие / под общей ред. С. Н. Часовникова. Москва : Актуальность. РФ, 2017. 124 с.
3. О. Г. Туровец, В. Б. Родионов [и др.]. Организация производства и управление предприятием : учеб. 3-е изд. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 528 с.
4. Л. С. Леонтьева [и др.] Производственный менеджмент : учеб. и практикум для прикладного бакалавриата. Москва : Юрайт, 2019. 305 с. URL: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения: 14.09.2019).
5. Производственный менеджмент : учеб. пособие / сост. Н. М. Цыцарова. Ульяновск : УлГТУ, 2009. 158 с.

УДК 658

Федоров М. И.

ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

В данной статье рассматриваются теоретические аспекты формирования потенциала предприятия, основные формы представления субпотенциалов, а также определяются методы и показатели их оценки. Подчеркивается, что процесс оценки носит строго индивидуальный характер, при его реализации используется множество коэффициентов, а выбор метода проведения осуществляется исходя из конкретных целей и задач предприятия.

Ключевые слова: потенциал предприятия, субпотенциал, метод эталонных значений, экспертная оценка, имитационное моделирование.

В 1980 годах научное сообщество все чаще интересовал вопрос: «Что есть потенциал предприятия и существуют ли способы и методы его оценки?». Принимая во внимание особенности хозяйственной деятельности XX века, основой для своих научных трудов все чаще выбирали потенциал развития экономики в социалистическом строе, демографические особенности и потенциал работников отдельно взятых регионов и областей. Однако на этапе зарождения понятие потенциал все чаще имело обобщающий характер и не использовалось применительно к конкретному предприятию или отрасли.

Так, потенциал организации в бухгалтерской сфере определяется как совокупность активов и источников их образования, а также способность активов приносить финансовые результаты в процессе производственно-финансовой деятельности предприятия [1]. Если же говорить об этимологическом значении, то «потенциал» – происходит от латинского *potentia* – как сила, мощь [2]. Советская энциклопедия приводит свое значение термина «потенциал»: «источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области» [3]. Так само понятие «потенциал» подразумевает получение какого либо результата под действием разнообразных факторов внешней среды.

Исходя из вышесказанного, потенциал предприятия – это совокупность всех стратегических ресурсов, которые находятся в распоряжении предприятия и имеющие в конкретных условиях определяющее значение для нормального функционирования компании. Говоря об их оценке, следует четко понимать, какие именно ресурсы будут подвержены анализу и по каким критериям, так как проведение комплексной оценки предприятия не всегда целесообразно и является как трудозатратным процессом, так и финансово-затратным. Также стоит учитывать тот факт, что подобный вид оценки имеет вес только на определенный период времени, так как данные, подвергающиеся анализу, имеют свойство изменяться по ходу деятельности предприятия. Однако несмотря на все ограничения и сложности в проведении такого рода работы, на выходе мы получаем отличный инструмент планирования стратегических решений руководства компании.

На первом этапе оценки, фирма определяет приоритетное направление – субпотенциал компании. Данный шаг необходим, так как полный анализ не всегда рационален и требует неподъемных для большинства компаний затрат.

Вот неполный список таких направлений:

1. Производственно-технический потенциал.
2. Финансово-экономический.
3. Организационно-управленческий.
4. Инновационный.
5. Информационно-методический.

В качестве основного вектора исследования берут такие области компании, как экологичность, транспортные возможности, маркетинговый потенциал, внутрифирменная культура и др. Следует отметить, что наиболее любопытными являются оценка финансово-экономического и производственно-технического потенциала, так как при общем анализе состояния предприятия, именно подробное изучение этих субпотенциалов даст нам наиболее полную картину состояния бизнеса на данный конкретный момент времени.

Вторым этапом подготовки к проведению оценки является выбор критериев, по которым она будет проводиться. Осуществляя отбор критериев для дальнейшей оценки, важно понимать какие именно цели, задачи ставит перед собой оценщик. Каждый показатель не только имеет определенную единицу измерения, но и рассчитывается на основе различных методологических подходов, что в свою очередь чревато неразберихой и может серьезно замедлить и усложнить работу.

В рамках данной статьи хотелось бы обратить внимание на основные показатели, применяемые для оценки тех или иных субпотенциалов (таблица). Данный список не исчерпывающий и может быть дополнен другими критериями и не включать в себя часть заявленных. Все зависит от того, какая именно информация необходима в ходе принятия стратегического решения.

Показатели оценки субпотенциалов предприятия

Наименование субпотенциала	Основные показатели
1. Производственно-технологический	связанные с производственно-техническими возможностями предприятия (фондоотдача, фондовооруженность, длительность производственных процессов и т. д.)
2. Финансово-экономический	характеризующие финансовую устойчивость и общее место компании на рынке
3. Организационно-управленческий	связанные с общим уровнем компетентности управленческих решений и организации рабочего процесса на производстве
4. Информационный	связанные с оперативностью и качеством обработки внешней и внутренней информации
5. Иновационный	занимаемая на рынке доля в области научно-исследовательского прогресса, общая доля патентных и авторских прав

Приведенные в таблице показатели являются по своей сути индивидуальными. Для расчета таковых используются проверенные временем формулы и методы и не вызывают затруднений у оценщиков и исследователей. В рамках данной работы некоторые из них будут рассмотрены более подробно.

Наибольшие проблемы вызывает определение интегральных показателей, поскольку это синтетические показатели, характеризующие значение всей совокупности самых разнообразных факторов.

Процесс расчета интегральных показателей не однозначен и не имеет, какого-либо универсального метода или способа. Это сложная задача, так как подразумевает приведение показателей из разных субпотенциалов к сопоставимым измерителям, определение значимости вклада и приоритетности тех или иных показателей в разные периоды деятельности предприятия, исходя из стратегических и тактических целей.

Необходимо отметить, что у индивидуальных и интегральных показателей, характеризующих величину потенциала предприятия, есть свои положительные и отрицательные моменты.

Обладая высокой степенью точности и детализации, индивидуальные показатели чаще всего используются на уровне какого-либо структурного подразделения, в редких случаях на уровне предприятия в целом. Следует понимать, что благодаря их многообразию, подходить к выбору стоит крайне тщательно и выбирать наиболее приоритетные для данной ситуации. Чаще всего используются показатели: фондоотдачи, фондовооруженности, производительности труда и подобные им.

Интегральные показатели используются для детального, комплексного анализа, охватывающего большинство аспектов деятельности предприятия. При оценке используется большое количество факторов на уровне предприятия. Наиболее рационально, по мнению ведущих специалистов, использовать интегральные показатели для сравнения нескольких отдельных структурных подразделений. В качестве примера такого рода анализа, можно выделить банковский сектор, где интегральные показатели применяются для определения клиентов с наивысшим и низшим кредитным потенциалом.

Следует отметить, что при работе с интегральными показателями оценщики сталкиваются с проблемой важности того или иного частого фактора. Как правило, для ее решения прибегают к введению коэффициентных весов параметров, создаваемых на основе метода экспертных оценок. Данный подход крайне эффективен при интервале параметров от 7 до 9. При увеличении их числа, происходит повышение трудоемкости, а следствие увеличение разобщенности экспертов.

В зависимости от необходимой точности проведения анализа, оценщик применяет интегральные и индивидуальные показатели. Так, если необходима комплексная оценка и задействуется большое количество разнообразных факторов, то преобладание интегральных

факторов рационально. Если же точечный анализ с высокой степенью детализации, например отдельного цеха или структурного подразделения, то более приоритетен выбор индивидуальных показателей.

После того как определены основные критерии, наступает этап определения методики, по которой будет проводиться оценка. К сожалению, на данный момент не существует какой-либо одной оптимальной методики, чаще используют метод эталонных значений и их весов, а также экспертный метод оценки, математического и имитационного моделирования. Рассмотрим их более подробно.

Суть эталонного метода такова [4]:

1) определяется общий состав показателей, их формы, вид и единицы измерения. На их основе формируется список субпотенциалов, формируют перечень целей и задач оценки;

2) в качестве следующего шага выступает определение критериального значения итоговых показателей субпотенциала. Базой в данном случае выступают усредненные значения соответствующих показателей как по отрасли в целом, так и по конкретным предприятиям-конкурентам;

3) определяется вес каждого индивидуального показателя, в качестве шкалы измерения используется интервал от 0 до 1 на основе заключения эксперта(ов). Общая сумма всех коэффициентов всегда равняется единице;

4) рассчитывается величина субпотенциала предприятия;

5) определяется весовое значение разных субпотенциалов в общем потенциале предприятия, аналогично п. 3;

6) осуществляется оценка общего потенциала предприятия.

Данная методика не идеальна и едва ли претендует на статус научно-обоснованной. Субъективные мнения экспертов отнюдь не добавляют точности оценке, а критерии, на основе которых она проводится, зачастую выбираются в недостаточном количестве и не позволяют увидеть реальной и полной картины на предприятии.

После проведения всех расчетов и выявления численных значений отдельных показателей и общего потенциала фирмы, проводится анализ и выявление резервов улучшения того или иного показателя. Так, значения, приближающиеся к единице, свидетельствуют о высоком уровне потенциала, чем дальше от единицы, тем соответственно потенциал ниже.

Для многих собственников потенциал ввиду обозначенных ранее недостатков остается абстракцией, а расчеты интеллектуального и инновационного потенциала и вовсе не производятся.

Как можно догадаться, метод экспертных оценок выступает лишь частью более сложного по своему проведению эталонного метода. Однако если мы проводим не комплексный анализ, где необходимо задействовать несколько субпотенциалов компании, а лишь одной ее сферы, то вполне возможно, что можно ограничиться лишь экспертным заключением.

В данном случае, по заранее подготовленному списку подходящих кандидатов выбирается определенная группа лиц. Ее количественный и качественный состав определяется на основании затратности проводимого анализа, имеющихся ресурсов у предприятия, а также желаемой точности проведения экспертизы. Так, многочисленная группа может более детально провести анализ, однако и точность ее выводов значительно упадет. Так бывает, потому что согласованность экспертов в том или ином показателе или моменте может существенно различаться, а найти обширную группу, обладающую схожими взглядами на потенциал или коэффициент в процессе расчета, бывает весьма затруднительно. Поэтому часто, желая избавиться от долгих поисков и сократить субъективность исследования, менеджеры компаний выбирают метод имитационного моделирования.

На рисунке представлено краткое описание процесса работы метода.

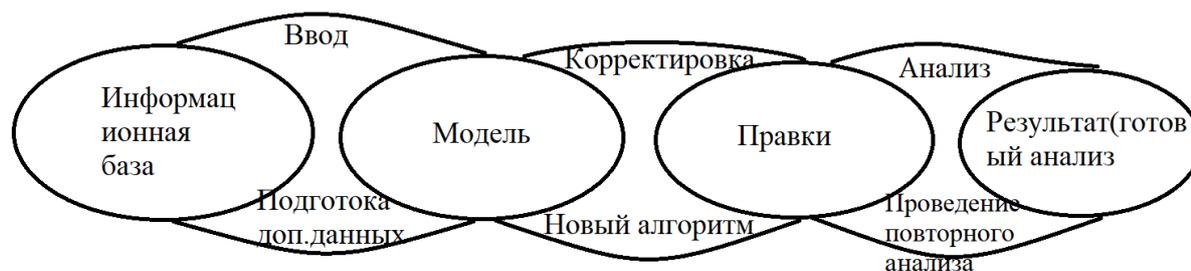


Рисунок. Схема реализации имитационного моделирования

При использовании данного метода задействуется не человеческий потенциал, а потенциал компьютерный. Тем самым, мы уходим от необходимости привлечения большого числа экспертов, а довольствуемся лишь одним. Специалист подготавливает информационно-статистическую базу, на основе которой специальное компьютерное обеспечение воспроизводит модель. На основании данной модели наглядно видно, как именно будет функционировать предприятие при изменении конкретного показателя. Такой подход эффективен как для анализа субпотенциала, так и для полного анализа потенциала предприятия.

Сложность проведения заключается в том, что необходимо подготовить обширную базу, на основе которой компьютерная система сможет проводить необходимые расчеты. Важен правильный подбор персонала, так как от их компетентности зависит правильность интерпретирования информации. Не стоит забывать, что несмотря на широкие возможности ЭВМ, они подвержены различного рода сбоям и ошибкам, что может существенно осложнить процесс оценки.

Подводя итог, можно сказать, что анализом потенциала предприятия начали заниматься относительно недавно и каких-то устоявшихся законов или стандартных моделей его проведения, к сожалению, еще не выявлено. Однако существует множество способов и методик, разработанных экономистами, часть из которых была рассмотрена в данной работе, и каждый руководитель сам решает для себя, каким именно воспользоваться. Оценка потенциала предприятия является одной из приоритетных задач топ-менеджмента. Руководитель должен четко понимать, какие конкретно цели он преследует, проводя такой анализ, будет ли он включать полный или частичный анализ субпотенциала, а также каким именно методом его провести. В процессе принятия управленческого решения менеджер отталкивается, прежде всего, от отношения «затраченные ресурсы-результат» и поэтому комплексный анализ проводят крайне редко, отдавая приоритет оценке одного или нескольких субпотенциалов.

Литература

1. Письменная Н., Лебедева К., Чемеркина Н., Погода И., Михайлова Е. Инвестиционно-финансовый потенциал организации : моногр. Ставрополь : Альфа принт, 2010. 350 с.
2. Васюкова И. А. Словарь иностранных слов: около 5000 слов. Москва : АСТ, 2012. 990 с.
3. Большая советская энциклопедия (БСЭ) : в 30 т., на трех CD. Москва : Бол. Рос. энцикл., 2010. 3 Электрон. опт. диск (CD).
4. Оценка потенциала предприятия. URL: <https://studopedia.ru/> (дата обращения: 17.09.2019).

УДК 378.4

Антонова Н. Л., Бодрова Е. В.

ВОПРОСЫ ФОРМУЛИРОВАНИЯ МИССИИ ВУЗОВ

Авторы рассматривают актуальный вопрос функции миссии вуза, приводят примеры формулировок миссии, рассматривают основные этапы ее формулирования. Проанализировав миссии университетов, занимающих первые строчки Московского международного рейтинга вузов «Три миссии университета», авторы пришли к выводу, что миссия должна быть, в первую очередь, рекламным слоганом, создающим имидж вуза, а стратегическое планирование и целеполагание должны быть связаны с качественно-количественными показателями.

Ключевые слова: миссия, образовательное учреждение, формулирование.

Во многих российских вузах нет эффективного управления, так как нет единого решения, каким оно должно быть. Кроме того, уровень практического освоения теорией управления организацией как субъекта рыночной экономики не высок. Вузы, имеющие эффективное управление, достигли его за счет различных благоприятных факторов (уникальность направления, форм обучения, имиджа вуза и т. п.), обеспечивающих их выгодную позицию в конкурентной среде на рынке образовательных услуг. Также еще не сформированы универсальные правила для выработки миссии вуза, однако «одной из главных задач построения системы управления организацией является формирование миссии (от англ. mission – видение) – четко выраженной глобальной цели существования организации. В ней обычно декларируется цель и принципы работы организации, определение самых важных отличительных особенностей продукта, отношение к потребителю и конкурентное положение на рынке» [1, с. 40–41].

По мнению Макаркина Н. П., миссия организации – это «совокупность долговременных целей, вытекающих из объективной оценки собственного потенциала» [2, 10]. Эти программные цели должны приниматься внутренней средой (членами организации) и восприниматься внешней средой (обществом). Миссия как изложение видения перспективного состояния организации должна исходить из объективной оценки имеющегося потенциала и тенденций развития внешнего окружения. «Применительно к высшему учебному заведению (университету), миссия – это ясно сформулированное, побуждающее к действию, емкое изложение перспективного видения образа университета, принципов и способов продвижения к этому идеалу» [2, 10].

Сегодняшнее образование вышло на рынок образовательных услуг, конкурентная среда вынуждает каждый вуз заявить о себе городу, региону, миру. Позиционирование вуза происходит через определение миссии, которая отражается на имидже и результатах эффективности управления.

Миссия является одним из этапов стратегического планирования, цель которого – максимально эффективно добиться длительного перевеса над конкурентами. «Стратегическое планирование – это расчет результатов, получаемых при выполнении последовательности мероприятий, осуществляемых на основе имеющихся ресурсов в прогнозируемой внешней среде функционирования. В таком понимании стратегическое планирование представляет собой построение и анализ древа возможных путей действий организации, приводящих к тем или иным результатам в долгосрочной перспективе» [2, 10].

Проанализируем формулировки миссий вузов России. Формулировка миссии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», на наш взгляд, слишком широкая/объемная: «Расширить границы знания и обучения, обеспечить подготовку выпускников-профессионалов, улучшить качество жизни населения Юга РФ и способствовать сохранению

и приумножению нравственных, культурных и научных ценностей общества» [9]. Она включает и расширение возможностей выпускников в трудоустройстве, в том числе и за рубежом; и подготовку Профицианалов своего дела, что обеспечится качеством предоставляемых образовательных услуг; и за счет высокого уровня образованности выпускников повышение качества жизни; и широкую воспитательную часть, связанную с традициями, нравственностью, культурой и наукой.

Миссия НИТУ «МИСиС» – «стать глобальным центром инженерного образования и науки. Мы формируем творческую, интернациональную университетскую среду, готовим исследователей и специалистов, ярких и успешных членов общества, способных в совместной работе решать важнейшие научно-технологические задачи на благо всего человечества» [6] – воспринимается слишком долгосрочной, так как в формулировке использованы слова «глобальный» и «человечество». Это подтверждает и тот факт, что среди задач выделены такие, как активное усовершенствование и углубление прикладных и фундаментальных исследований, разработка и внедрение новых образовательных программ и форм обучения и т. п.

Слишком узкой, на наш взгляд, является формулировка миссии Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (ПГГПУ) – «Качественная подготовка и переподготовка специалистов для обеспечения стабильности и стимулирования инновационного развития общества, подготовки востребованных специалистов с высшим гуманитарно-педагогическим образованием в масштабах, необходимых для эффективного функционирования и социокультурного развития общества [7]. Любой вуз априори имеет основной стратегической задачей качественную подготовку востребованных специалистов.

Удачной формулировкой, по мнению А. П. Егоршина, является миссия Нижегородского института менеджмента и бизнеса, которая звучит так: «Европейское качество образования по доступной цене». Формулировка краткая, конкретная и достижимая. Миссия подкреплена высоким рейтингом института (шестое место в России по рейтингу Минобрнауки России) [1], разбита на две составляющие, которые можно количественно и качественно измерить.

Конечно, вопрос об удачности/неудачности формулировки миссии образовательного учреждения абстрактен, так как нет единого подхода к процессу ее формулирования. Однако можно выделить общие принципы: 1) определение стратегического *видения* будущего организации (т. е. направления(ий) деятельности в долгосрочной перспективе); 2) формулирование *миссии* организации (т. е. основные направления и содержание деятельности организации в настоящее время); 3) на основании миссии разрабатываются *стратегические цели (планы)* (т. е. этапы практической реализации); 4) непосредственно реализация с периодической корректировкой миссии и стратегических целей (планов).

При определении стратегического видения будущего организации необходимо учитывать все наиболее крупные виды ее деятельности (образовательный, научный, социокультурный и т. п.).

При разработке миссии организации необходимо привлекать профессорско-преподавательский состав и администрацию организации, что позволит большему количеству коллектива быть причастным к планированию, а также переосмыслить и видеть «изнутри» стратегическую деятельность организации. В дальнейшем это отразится на эффективности управления.

При определении стратегических целей необходимо понимать, насколько они реализуемы. По мнению А. П. Егоршина, реализацию стратегических целей позволит осуществить философия организации, которая заключается в совокупности «внутрифирменных принципов и правил взаимоотношений персонала, своеобразная система ценностей и убеждений, воспринимаемая добровольно или в процессе воспитания всем персоналом организации» [1, с. 41–42]. Она гарантирует в итоге успешное осуществление миссии образовательного учреждения.

Ведущий вуз страны МГУ им. М. В. Ломоносова предложил три миссии университета, что облегчает задачу формулирования миссии другим вузам России. Двумя ключевыми миссиями университета обозначены традиционные образовательная и научно-исследова-

тельская. Третьей миссией определена «взаимосвязь университета и местных сообществ, приобретающая сейчас все большее значение как фактор гармоничного развития регионов» [8]. Эффективные инструменты и практики, способствующие развитию взаимодействия между университетами и обществом, широко обсуждались на Международной конференции «Третья миссия университета» в МГУ (ноябрь 2018 г.). По словам В. А. Садовниченко: «третья миссия университета – это, прежде всего, его социальная ответственность, его положение и роль в обществе, в регионе и в стране». Анализ и оценка взаимосвязи университета и общества завоевывает все больше позиций в различных рейтингах, но наиболее полно на данный момент присутствует только в российском рейтинге» [5]. Российский союз ректоров с привлечением ведущих специалистов по рейтингам из 12 стран, совместно с Ассоциацией составителей рейтингов (АСР), членами которой являются ведущие рейтинговые и исследовательские центры (ВЦИОМ, «Эксперт РА» и др.) составили Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета». Задача этого рейтинга – оценить деятельность университетов разносторонне, т. е. давать оценку не только репутационным показателям, но и иным, возможно, более значимым показателям таким, как качество знаний выпускников, внедрение передовых методов обучения, особенности национальных педагогических и научных школ, что повышает уровень его объективности [8].

Суммарный вес показателей групп рейтинга университетов составляет: 45 % у группы «Образование», 25 % – «Наука» и 30 % – «Университет и общество». По каждому показателю рассчитывался балл вуза, характеризующий его позицию относительно конкурентов (подробно с расчетом рейтинга и списком критериев, их весом можно ознакомиться на сайте <https://mosiur.org>).

Получив данные с веб-ресурсов АО «ПВК Аудит», сформировал следующий Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета»:

Место	Название университета	Страна
1	Harvard University	США
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	США
3	Stanford University	США
4	Yale University	США
5	University of Cambridge	Великобритания
25	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	Россия
72	Санкт-Петербургский государственный университет	Россия

Проанализируем миссии трех лидеров рейтинга. На сайте Harvard University официально не заявлена его миссия, а звучит она так: «Обучение граждан и граждан-лидеров для нашего общества. Мы делаем это благодаря нашей приверженности преобразующей силе гуманитарного и естественного образования» [3].

Миссия Massachusetts Institute of Technology (MIT) – продвигать знания и обучать студентов науке, технике и другим областям науки, которые будут наилучшим образом служить нации и миру в XXI веке (перевод авторов) [4].

Миссия Stanford University – подготовить студентов к личному и социальному успеху; содействовать общественному благосостоянию, оказывая влияние на человечество и цивилизацию, обучая законом свободы и воспитывая любовь и уважение к принципам государственного управления, вытекающим из неотъемлемого права человека на жизнь, свободу и стремлению к счастью (перевод авторов) [10].

Миссии данных университетов не одинаковы или вовсе не объявлены. Ключевые моменты в их формулировках относятся к передаче знаний и подготовке успешного гражданина общества.

Как видим, рейтинг не оценивает стратегию развития вуза и презентабельность, или даже наличие миссии, а также успешность реализации стратегических планов. Рейтинг «основывается на единообразно измеряемых количественных показателях и исключает приме-

нение данных, построенных на основе репутационных опросов» [8], т. е. он оценивает уже количественно измеряемые единицы. В связи с этим вузы, ориентируясь на показатели эффективности, корректируют свои стратегии и миссии. Иначе говоря, исходят от объективной необходимости и наличия ресурсов. Таким образом, миссия может не отражать долгосрочных целей или видения перспективного состояния организации. Она должна быть, в первую очередь, рекламным слоганом, привлекающим абитуриентов и в общем создающим имидж вуза. А вот стратегическое планирование и целеполагание должно быть связано с качественно-количественными показателями.

Литература

1. Егоршин А. П. Основы менеджмента : учеб. 3-е изд., доп. и перераб. Москва : ИНФРА-М, 2013. 350 с.
2. Макаркин Н. П., Томилин О. Б. Миссия университета // Университетское управление : практика и анализ. 2003. № 5–6 (28). С. 9–13.
3. Гарвардский университет : офиц. сайт URL: <https://www.harvard.edu/>.
4. MIT – Массачусетский технологический институт : офиц. сайт URL: <http://www.mit.edu>.
5. Международная конференция «Третья миссия университета» // МГУ им. М. В. Ломоносова : офиц. сайт. URL: <https://www.msu.ru/>.
6. Миссия университета // Нац. исследов. техн. ун-та «МИСиС» : офиц. сайт. URL: <https://misis.ru/>.
7. Миссия университета // Перм. гос. гуманитар.-пед. ун-т : офиц. сайт. URL: <https://pspu.ru/>.
8. МЕМОРАНДУМ. URL: <https://mosiur.org/>.
9. Миссия университета // Ставропол. гос. аграрн. ун-т : офиц. сайт URL: <http://www.stgau.ru/>.
10. Стэнфордский университет : офиц. сайт. URL: <https://www.stanford.edu/>.

УДК 658

Ковылина Л. Л., Антонова Н. Л.

РАЗВИТИЕ ФОРМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КРУПНОГО И МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

В статье рассмотрены формы взаимодействия крупных организаций и малого бизнеса в России. Показаны особенности и роль каждого вида бизнеса в экономике, обосновывается необходимость развития взаимодействия, определяется специфика различных форм взаимодействия бизнеса.

Ключевые слова: крупный и малый бизнес, субподряд, франчайзинг, аутсорсинг, кластеры.

Экономика современной России представлена различными взаимосвязями между предприятиями в рыночной среде. В связи со структурной трансформацией экономических отношений, усилением конкуренции, глобализацией рыночные агенты вынуждены искать новые, оптимальные и эффективные способы взаимодействия. Данные процессы можно наблюдать между крупным и малым бизнесом. Эффективным взаимодействием малого и крупного бизнеса в российской экономике можно решить проблему максимального раскрытия потенциала каждого из рыночных агентов, что будет способствовать экономическому оздоровлению регионов и страны в целом. Это понимает сегодня и бизнес, и государство.

В странах с развитой экономикой потребовался долгий путь в изыскании лучших форм взаимодействия крупных, средних и малых предприятий. У России другой путь. Простое копирование и тиражирование чужого опыта приводит к незапланированным последствиям, что мы сегодня ощущаем и в социальных, и экономических аспектах жизнедеятельности.

Каждый из субъектов взаимодействия, рассматриваемый нами имеет свои особенности. Следует отметить, что произошло осознание роли малого бизнеса в экономике России в последнее десятилетие, о чем свидетельствуют программы поддержки малого предпринимательства как на государственном, так и на региональном уровнях. Как невозможно в теле человека распределить кровь только одной аортой – нужны капилляры, так и рыночной среде – для полнокровной деятельности крупному нужен малый бизнес. Такие качества малых предприятий, как быстрое реагирование на потребности рынка, мобильность, простота управления, отсутствие сложных связей согласования (бюрократизация), создание новых товаров и услуг, заполнение небольших рыночных ниш, создание рабочих мест, что способствует сокращению безработицы, ускорение НТП – дает возможность говорить о значительном вкладе малого бизнеса в экономику страны. Развитие малого бизнеса – один из эффективных способов развития экономики страны.

Крупный бизнес выполняет важную роль в мировой и государственной экономике. Корпоративные структуры, растущие и довлеющие в рыночной среде, априори считаются ведущей силой в развитии и внедрении новых технологий, в скреплении региональных, национальных рынков, благодаря чему создается целостность мирового хозяйственного механизма. Особенностью крупного бизнеса в России является развитие, особенно в период 2005–2008 гг. государственных корпораций, таких как: «Роснефть» за счет «Юганскнефтегаза» и «Юкоса»; «Газпром» – путем контрольного пакета акций и покупкой «Сибнефти» (Р. Абрамовича), РАО «ЕЭС России – присоединением предприятия «Силовые машины» бизнес группы «Инеррос» и т. д.

Данная тенденция – усиление влияния государства в крупном бизнесе неоднозначно сказывается на рыночных механизмах.

От эффективности форм взаимодействия крупного и малого бизнеса зависит снижение риска и снятие неопределенности каждого субъекта рынка, что обеспечивает рост и развитие экономики в целом.

Амбициозные цели поставленные в Прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 в части ускорения технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа, потребуют от государства и регионов «стимулирования повышения инновационной активности бизнеса и развития быстрорастущих высокотехнологичных компаний, комплексного развития инновационной инфраструктуры в субъектах Российской Федерации» [1], что предполагает значительные изменения во взаимодействии игроков рынка.

Согласно исследованию рейтингового агентства «Expert» за 2018 г., «Экономическое здоровье российских регионов» [2] лидерами регионального бизнеса по уровню экономического здоровья являются те регионы, у которых значительная доля инвестиционных процессов, достаточно высокая эффективность компаний, а малый бизнес относительно развит. При этом эффективность крупных компаний и развитость малого бизнеса оценивается по высоким поступлениям таких налогов, как налог на совокупный доход и налог на прибыль.

В практике форм взаимодействия крупного и малого бизнеса чаще используются такие формы, как: субподряд, франчайзинг, аутсорсинг, кластеры, стратегическое партнерство и др.

На сегодняшний день самой применяемой формой кооперации крупного и малого бизнеса в производственном секторе является система субподряда, она позволяет динамично развиваться крупным фирмам. За счет увеличения масштабов производства до 54 %, расширение объемов исследований и разработок на 31 %, пополнение научно-лабораторной базы на 12 %, проведение испытаний продукции и последующей организации на 14 % [3, с. 22].

В сфере услуг в России между крупными и малыми фирмами развитие получил франчайзинг как механизм взаимовыгодных отношений. Согласно подсчетам организатора Международных выставок франшиз в России – BUYBRAND Expo, компании EMTG, на начало 2019 г. в нашей стране около 3 000 франчайзеров, свыше 70 000 франчайзинговых точек. Однако около 20 % это франшизы до миллиона рублей. Основными видами деятельности, где успешно применяется франчайзинг являются торговля 33 %, общепит – 21 %, услуги – 35 %. В течение семи лет в России аналитическим департаментом БИБОССВ проводится рейтинг лучших франшиз. В последние годы произошел прирост франчайзи в бизнес-обслуживании, наблюдается интерес к социальной сфере, так например уход за пожилыми людьми, детских центров по узким профилям. При этом в производственной сфере франчайзинг развит слабо.

С началом перестройки появился и развивается аутсорсинг – это один из основных видов развития бизнеса, перспективная форма взаимодействия бизнеса в мире. Благодаря аутсорсингу эффективность компании повышается из-за ее сосредоточении на ключевых бизнес-процессах. Часто данную форму взаимодействия в бизнес среде используют в ИТ, бухгалтерском учете. Различают термины аутсорсинг и аутстаффинг, в последнем случае это означает, что используют персонал сторонней фирмы на небольшом промежутке времени на территории клиента, а при аутсорсинге работа чаще выполняется на территории исполнителя. Сегмент аутсорсинга бизнес-процессов в России в 2018 году по обороту увеличился на 15 %, что составило 51,1 млрд руб. На первом месте по востребованности были ресепшн, колл-центры, на втором – бухгалтерия и документооборот, на третьем – отдельные линии производства, далее следовали склады и закупки, далее – мерчандайзинг, ИТ.

Нельзя обойти вниманием интрапренерство. Оно существует в нашей стране уже 20 лет, однако сегодня данная форма взаимодействия развита слабо. Интрапренерство представляет собой появление малого предприятия либо мобильной (временной) группы внутри крупного, которое выполняет функции разработки идеи, благодаря чему повышается технический уровень крупного предприятия. В подобном формате происходит формирование корпоративных венчуров. Вопросы, требующие разрешения по эффективному внедрению данной формы взаимодействия находятся в экономическом, правовом и организационном аспектах, в определении способа выделения ресурсов организации, их обособлении для интрапренерских групп (организаций), определение способов формирования доходов, оплаты за использование ресурсной базы, а также механизмов стимулирования труда. Интрапренерство перспективная для российской действительности концепция, позволяющая привлечь интеллектуальный капитал и получить экономические и социальные эффекты.

В последнее время внимание ученых и практиков привлекает такая форма взаимодействия бизнеса, как кластеризация. Она обеспечивает функциональную и ресурсную интеграцию, за счет чего происходит возникновение синергетических эффектов, усиливается эффективность процессов производства новых ценностей. Упрощенно ее сущность состоит в концентрации организаций по территориальному признаку и схожих сфер деятельности. Достоинство кластера во взаимодействии и как крупных вертикально-интегрированных компаний, так и средних, и малых фирм, региона. Основу взаимодействия составляют инновации. Нарастающая нестабильность рынка, кризисы как угрозы внешней среды, требуют от предпринимателей интеграционного взаимодействия, благодаря чему можно сохранить конкурентоспособность и уверенно развиваться. Российское предпринимательство только начинает применять эту эффективную форму, запрос во многих регионах существует, однако практика показывает необходимость обобщения лучшей практики и устранения правовых, организационных, технологических барьеров.

Формы взаимодействия бизнеса отражают эволюцию предпринимательской деятельности в условиях сложной, динамичной, неопределенной внешней среде.

В целом на сегодняшний день на успех взаимодействия малого и крупного бизнеса в России влияет большое количество макроэкономических факторов, большое влияние оказывает и экономическая ситуация в стране, финансовые проблемы не только малого но крупного бизнеса, зависящие от четкой экономической политики государства.

Литература

1. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года. URL: <http://economy.gov.ru/> (дата обращения 12.09.2019).
2. Региональные финансы. Экономическое здоровье российских регионов: текущий уровень и динамика изменений. URL: <https://www.raexpert.ru/> (дата обращения 12.09.2019).
3. Сидоренко Е. Е., Чижова Е. Н. Производственный аутсорсинг как форма взаимодействия крупных и малых промышленных предприятий. Белгород : Изд-во БГТУ, 2009. 127 с.

УДК 336

Буракова М. Ю., Антонова Н. Л.

ПАРТИСИПАТОРНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ

В статье представлено влияние внедрения партисипаторного бюджетирования в муниципальные образования, принципы и результаты внедрения данного механизма управления. Рассмотрена реализация инициативного бюджетирования в г. Сургуте.

Ключевые слова: партисипаторный, бюджет, инициатива.

Вопрос реализации программ и практики партисипаторного (инициативного) бюджетирования в Российской Федерации является одним из актуальных в процессе развития участия граждан в решении задач местного значения. Активное применение партисипаторного бюджетирования в Российской Федерации началось с 2013 года, при этом большинство горожан до сих пор не представляют, каковы полномочия муниципальной, региональной и федеральной властей, что порождает недовольство и затрудняет работу местной власти.

Непосредственное участие в принятии решений позволяет гражданам понять сферу ответственности и специфику работы муниципальных чиновников, что снизит социальное напряжение между гражданами и властью, создав при этом пространство для конструктивного диалога.

Впервые партисипаторное бюджетирование было изобретено и применено в странах Южного полушария.

Методика партисипаторного бюджетирования применяется большим количеством различных обществ, культур и политических систем, включая и недемократические. Иногда партисипаторное бюджетирование используется для демократизации, модернизации бюджетной системы, укрепления гражданского общества, иногда – как инструмент для борьбы с коррупцией, поддержки децентрализации.

Партисипаторное бюджетирование имеет высокий потенциал повышения эффективности бюджетной политики, стало инновационным финансовым инструментом, который весьма активно применяются во всем мире.

Практика партисипаторного бюджетирования в Российской Федерации применяется недавно, именно поэтому в настоящее время трактовка данного понятия все чаще встречается в трудах отечественных ученых и на официальных сайтах муниципалитетов. При этом в работах встречаются такие категории, как инициативное бюджетирование, партисипаторное бюджетирование, экстра-бюджетирование. В контексте трактовки данных понятий не всегда идентичны.

Для разграничения трактовок данных понятий нами был проведен анализ соответствующих понятий.

Партисипаторное бюджетирование – это процесс разработки и утверждения распределения части бюджетных средств муниципального образования в рамках проектного подхода с применением форм народного участия в органах местного самоуправления [4].

Инициативное бюджетирование – это совокупность различных практик решения вопросов местного значения при участии граждан, которые основываются на гражданской инициативе [6].

Экстра-бюджетирование – это частный случай реализации партисипаторного бюджетирования, который подразумевает обязательное софинансирование реализуемых проектов [4].

Таким образом, можно рассмотреть понятия «Партисипаторное бюджетирование» и «Инициативное бюджетирование» в качестве синонимичных, дополняющих друг друга, при этом понятие «Экстра-бюджетирование» не является для них синонимом.

Более наглядно различия данных понятий представлены в таблице.

Таблица

**Классификация основных форм бюджетирования
на основе общественного участия**

Вид бюджетирования	Распределение бюджета при участии общественности	Привлечение частных средств	Привлечение средств вышестоящих бюджетов
Инициативное бюджетирование	+	+	
Партисипаторное бюджетирование	+		
Экстра-бюджетирование		+	+

Примечание: составлено автором на основании источников [4, 6].

Бюджет для граждан – это упрощенная версия бюджетного документа муниципального образования, использующего неформальный язык и доступные форматы, чтобы облегчить для граждан муниципалитета понимание бюджета, объяснить им планы и действия органов местного самоуправления во время бюджетного года [4].

Внедрение и развитие партисипаторного бюджетирования в России возможно при условии применения основных принципов:

1. Равенство прав на участие – каждый гражданин имеет равное право на участие в основных мероприятиях развития партисипаторного бюджетирования в России.
2. Последовательность действий – развитие и регулирование бюджетирования представляет собой развернутый во времени процесс.
3. Инициативность – участие граждан в мероприятиях социально-экономического развития бюджетирования имеет инициативный характер.
4. Гибкое мотивирование к участию – привлечение субъектов в процесс партисипаторного бюджетирования имеет характер побуждение к участию через систему гибких стимулов: рейтинги, конкурсы и пр.
5. Соучастие – развитие бюджета участия опирается на сотрудничество государственных и местных органов власти, проектных центров и инициативных групп граждан.
6. Самоорганизация участников – основой регулирования процесса развития партисипаторного бюджетирования является преимущественно коллегиальные, совместные решения.
7. Информационная открытость – представители органов власти, консультанты, эксперты, активисты и участники проектов получают свободный доступ к информации [4].

Обязательным элементом партисипаторного бюджетирования является просвещение граждан по бюджетной тематике и прямые дискуссии между жителями, а не имеющиеся институты (заседания городских советов или публичные слушания).

Положительными аспектами введения механизма партисипаторного бюджетирования являются:

1) повышение эффективности бюджетных расходов (прежде всего капитальных) за счет концентрации на приоритетах, отказа от лишних затрат, повышения доступности бюджетных услуг;

2) создание возможности для деятельности местных активистов на всех этапах бюджетного получения гражданами новых компетенций, связанных с участием в общественной жизни, и повышение финансовой грамотности граждан;

3) рационализация мер и действий: более четкое определение приоритетов в возможности использования новых решений, предложенных жителями;

4) рост уровня удовлетворения действиями органов местного самоуправления;

5) поэтапное увеличение доли расходов бюджетов, приходящихся на партисипаторное бюджетирование [5].

Эффекты от внедрения партисипаторного бюджетирования представлены на рисунке.

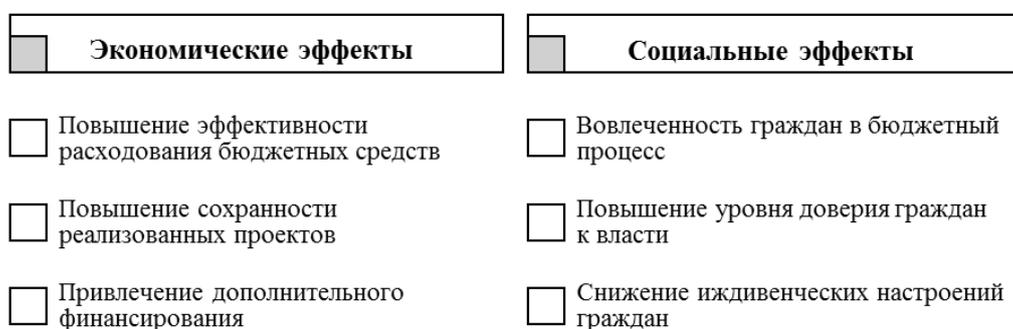


Рисунок. Эффекты от внедрения партисипаторного бюджетирования [5]

Помимо того, что вовлечение граждан в обсуждение вопросов бюджета предусмотрено законодательно 131-ФЗ в форме проведения публичных слушаний, а также самообложения граждан для осуществления необходимых, по их мнению, на территории муниципальных образований расходов, на всех уровнях государственной власти поставлена задача внедрения новой формы участия населения через партисипаторное бюджетирование [1].

Необходимо отметить, что работа по внедрению партисипаторного бюджетирования в г. Сургуте была начата в 2017 году. Так, работа в этом направлении начата в городе одними из первых в ХМАО.

При наличии достаточного как международного, так и российского опыта, единых нормативных и методических подходов и рекомендаций не сформировано, поэтому каждое муниципальное образование реализует его с учетом местной специфики.

Так, на территории города Сургута инициативное бюджетирование организовано следующим образом:

1) прежде всего организуется сбор инициатив – осуществляется как с использованием электронной почты ответственного органа, так и на бумажных носителях по месту жительства в пунктах по работе с населением, организована горячая линия для консультационной поддержки;

2) отбор инициатив осуществляется специально созданным Народным советом, в число которого входят жители города. Отбор осуществляется на основе специально разработанных критериев;

3) отобранные проекты выставляются на открытое голосование всех жителей города.

Для голосования организована специальная площадка на базе муниципального портала «Бюджет для граждан»;

4) реализация инициатив осуществляется отраслевыми структурными подразделениями Администрации города.

На первоначальном этапе деятельность по инициативному бюджетированию реализовывалась с применением проектного управления, проект был назван «Бюджет Сургута онлайн». Поскольку задача по внедрению механизма в бюджетный процесс была выполнена, проект был закрыт, но его реализация продолжена в рамках текущей деятельности под брендом проекта.

По инициативе населения был разработан логотип «Бюджет Сургута онлайн», который уже в этом году будет размещаться на реализованных общественных инициативах.

Инициативное бюджетирование в г. Сургуте оправдывает себя в качестве новой управленческой технологии. Отмечается не только укрепление имиджевой позиции городской власти по итогам опросов населения, но и положительная внешняя оценка экспертов (в прошлом году Сургут признан Лучшим муниципальным образованием России в номинации «Открытость и прозрачность управления финансами», также стал победителем в федеральном конкурсе «Лучшая муниципальная практика»).

Эффективность проведенной работы подтверждается практическим результатом. В 2018 году было реализовано 9 инициатив граждан, в 2019 году отобрано и планируется реализация 11 инициатив [3].

Так в 2018 году в рамках проекта партисипаторного бюджетирования «Бюджет Сургута онлайн» было реализовано 9 инициатив:

1. Установка электронных табло на автобусных остановках города.
2. «Шах-Мат» (установлены 2 комплекта парковых шахмат).
3. Частичное благоустройство ул. Грибоедова.
4. Сквер «Театральный» (установлена детская площадка в микрорайоне ПИКС).
5. Проведение игр в лазертаг (приобретено специальное оборудование для проведения данных игр).
6. «Народная тропа» (произведено обустройство пешеходной дорожки от БУ «Сургутская клиническая травматологическая больница» до прилегающей к ней парковки).
7. «Комфортная среда – дружные соседи» (осуществлен ремонт пешеходной дорожки по адресу ул. Быстринская 12).
8. «Да будет свет!» (организовано уличное освещение в п. Снежный).
9. Приобретение аудио-, видеоаппаратуры для проведения культурно-массовых мероприятий в ТОС № 1.

Подводя итог, отметим, что практика партисипаторного бюджетирования на муниципальном уровне повышает эффективность расходования бюджетных средств, увеличивает срок эксплуатации объектов, созданных при участии граждан. Инициативность увеличивает вовлеченность граждан в бюджетный процесс, повышает уровень доверия граждан к власти, что в дальнейшем может привести к формированию партнерства между органами муниципальной власти и непосредственно с гражданами.

Литература

1. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : федер. закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019). URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Бюджет для граждан Сургута. 2015. URL: <http://budget.admsurgut.ru/> (дата обращения: 17.09.2019).
3. Бюджет Сургута online // Бюджет для граждан Сургута. 2015. URL: <http://budget.admsurgut.ru/> (дата обращения: 17.09.2019).
4. Вагин В. В. Инициативное бюджетирование и смежные практики // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 38. С. 2–19.
5. Вагин В. В. Методология оценки программ и практик инициативного бюджетирования в субъектах Российской Федерации // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2017. № 12. С. 1393–1406.

б. Вагин В. В. 50 вопросов об инициативном бюджетировании : учеб. пособие. Москва : Филинь, 2018. № 12. 86 с.

УДК 005.7

Антонова Н. Л., Иванова Д. А.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

В статье предложен теоретический анализ понятия «организационная культура», факторы, которые формируют культуру организации. Рассмотрены ориентации на ценности и шаги для управления культурой.

Ключевые слова: организационная культура, организация, менеджмент, культура, ценности.

Ключом к успешной организации является наличие культуры, основанной на наборе убеждений, которые поддерживаются стратегией. Когда у организации сильная культура, сотрудники знают, как руководство хочет, чтобы они реагировали на ситуацию, и знают, что они будут вознаграждены за поддержание ценностей организации.

Культура организации определяет правильный способ поведения. Она состоит из общих убеждений и ценностей, установленных лидерами, которые затем распространяются и укрепляются. Поскольку отрасли и ситуации значительно различаются, не существует универсального шаблона культуры, который отвечал бы потребностям всех организаций.

Жизненно важную роль в успехе организации играет культура. Стратегическое мышление и планирование должны выходить за рамки простого достижения бизнес-целей и пристально концентрироваться на самом ценном активе – ее людях.

На самом глубоком уровне культура организации основана на ценностях, основанных на основных предположениях о следующем:

- Человеческая природа. Являются ли люди хорошими или плохими, активными или реактивными? Эти основные предположения приводят к убеждениям о том, как сотрудники, клиенты и поставщики должны взаимодействовать и как ими следует управлять.

- Соответствующие эмоции. Какие побуждать выражать или подавлять?

- Эффективность. Какие показатели показывают, хорошо ли работает организация и ее отдельные компоненты? [4]

Культура является туманным понятием и часто является неопределенным аспектом организации. Хотя существует обширная академическая литература, относящаяся к теме организационной культуры, общепринятого определения культуры не существует. Литература выражает разные взгляды на то, что такое организационная культура.

«Организационная культура – набор убеждений, верований, ценностей и нормативов, которые разделяет большинство работников в организации» [2]. Она складывается стихийно в процессе взаимодействия ценностей и прошлого опыта работников. Спонтанная организационная структура не всегда благоприятна для бизнеса. Культура формируется соответственно целям и стратегии организации.

Предлагаем сравнить определения зарубежных исследователей для получения более точной картины.

По мнению Р. Гриффина, «организационная культура – это набор убеждений и усвоенных способов решения проблем, сформировавшийся за время жизни организации и имеющей тенденцию проявления в материальных формах и в поведении членов организации» [7].

Э. Шейн, в свою очередь считает, что «организационная культура – коллективные базовые представления, обретаемые группой в процессе внешней адаптации и внутренней интеграции. Культура и лидерство являются двумя сторонами одной монеты, культуры порождаются лидерами, навязывающими группе свои собственные ценности и представления» [6].

На основе анализа мнений ученых, можно выделить рабочее понятие организационной культуры. Итак, организационная культура – это ценности, основанные на внешней среде и культуре страны, которые транслируются коллективом по их собственному решению и соответствующие стратегии организации.

Организационная культура может проявляться различными способами, включая поведение руководства, стили общения и корпоративные праздники. Организационные лидеры часто говорят о природе своей корпоративной культуры, рассматривая свои домены как особые места для работы. Но такие организации, как Disney и Nordstrom, Toyota, которые известны уникальной культурой, встречаются редко [3].

В основе культур организаций обычно лежат общие ценности. Нет «правильных» или «неправильных», но организации должны решить, какие ценности они подчеркнут. Эти общие ценности включают в себя такие ориентации как:

- на результат;
- на людей;
- на сотрудничество;
- к деталям;
- на эксперименты и риски;
- на конкуренцию.

Каждая организация делает акцент в своей деятельности на определенных функциональных областях. Примеры функциональных ориентаций могут включать маркетинг, операции, исследования и разработки или обслуживание. Например, гостиничная компания может сосредоточиться на операциях или услугах.

Организационная культура имеет тенденцию возникать со временем, формируясь руководством организации. Обычаи, ритуалы, поведенческие нормы являются видимым проявлением ее культуры; они-то знают, что каждый видит, входя в организацию. Со временем развиваются поведенческие нормы, соответствующие ценностям организации. Например, в некоторых организациях разрешение конфликтов решается открыто и шумно, тогда как в других местах споры решаются иерархически и незаметно за закрытыми дверями [1].

Культурой компании можно управлять с помощью осведомленности руководителей организаций. Управление культурой требует целенаправленных усилий для поддержания элементов культуры, которые поддерживают организационную эффективность. Для того, чтобы ценности начали работать, организации должны сначала нанять людей, которые живут ценностями и обладают компетенцией, необходимой для выполнения работы.

Управление организационной культурой начинается с выявления черт организационной культуры компании – чего хочет добиться руководство. Затем нужно предпринять следующие шаги для управления культурой:

- определить общие признаки, социальной, материальной и идеологической культуры организации;
- собрать группы сотрудников, – представителей всех уровней – чтобы оценить обоснованность, значимость и актуальность ключевых артефактов;
- подвергнуть черты оценке их общих предположений, ценностей и убеждений;
- обобщить результаты и создать план действий по управлению культурой [5].

Национальная культура оказывает большее влияние на человеческие ресурсы, чем культура их организации. Организационные лидеры и специалисты по персоналу должны понимать национальные культурные ценности в странах, чтобы гарантировать, что методы управления и управления персоналом являются надлежащими и будут эффективными при работе в этих странах. Национальные культурные различия следует учитывать при реализации инициатив по управлению организационной культурой в глобальном бизнесе.

Россия относится к достаточно сложным странам в виду размытых границ национальных культур. Исходя из этого, стоит более тщательно учитывать не только вышеперечисленные особенности людей, но и национальную принадлежность с целью поддержания выбранного типа организационной культуры.

Литература

1. Адизес И. К. Управляя изменениями. Как эффективно управлять изменениями в обществе, бизнесе и личной жизни / пер. с англ. В. Кузина. 3-е изд. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2016. 352 с.
2. Замедлина, Е. А. Организационная культура. Москва : РИОР, 2016. 265 с.
3. Лайкер Дж., Хосеус М. Корпоративная культура Toyota. Уроки для других компаний. Москва : Наука, 2015. 354 с.
4. Райс Эл Нацельтесь на успех! Взгляните по-новому на будущее вашей компании! Москва : АСТ, 2015. 352 с.
5. Федорова А. Э., Несова Л. В. Мониторинг социального самочувствия работников производственного предприятия // Управленец. 2016. № 1 (59). 31 с.
6. Шейн Э. Организационная культура и лидерство. Санкт-Петербург : Питер, 2014. 471 с.
7. Griffin R. W. Management. Boston, 1990. 884 p.

УДК 330.3, 330.88

Муллобоев А. Р.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОНСАЛТИНГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В статье рассмотрены сущность и составные элементы системы менеджмента предприятия, исследованы подсистемы системы менеджмента предприятия: производственная, финансово-экономическая, социальная, маркетинговая, инновационная, определены меры по совершенствованию всех подсистем системы менеджмента для отечественных консалтинговых предприятий, охарактеризованы перспективы развития системы менеджмента успешно-го отечественного консалтингового предприятия.

Ключевые слова: система менеджмента, управления, инновации, маркетинг.

За последние десять лет наблюдается значительный рост рынка консалтинговых услуг, как результат глобализации мировой экономики. Спрос на получение консультационных услуг растет в геометрической прогрессии, поэтому, несмотря на актуальность исследования деятельности консалтинговых предприятий, важно уделить особое внимание системе менеджмента данных учреждений, а также определить необходимость ее совершенствования.

В нестабильных условиях, сопровождающихся экономическим и финансовым кризисом и снижением покупательной способности покупателей на отечественном потребительском рынке, важным аспектом успешности консалтинговых компаний выступает эффективная система менеджмента. Проблемы обеспечения качества, безопасности и конкурентоспособности услуг консалтинговых предприятий становятся особенно актуальными в связи с расширением европейского рынка. Для предприятий, что, с одной стороны, создает новые возможности и перспективы торговли, с другой – предъявляет повышенные требования к качеству и безопасности услуг.

Интеграция в мировую торговую систему требует от предприятий сокращать общие затраты на производство услуг, улучшать оперативность управления, эффективнее удовле-

творять запросы потребителя. В этих условиях ведущую роль приобретает совершенствование управленческой деятельности, в частности путем внедрения современных составляющих системы менеджмента и поиска направлений их совершенствования, что является важной проблемой современности.

Система менеджмента предприятия является совокупностью взаимосвязанных элементов, которые взаимодействуют, что обеспечивает его эффективное функционирование и достижение поставленных целей. В научной литературе значительное внимание обращают на проблемы формирования систем менеджмента отечественные и зарубежные ученые. Среди них можно выделить таких ученых, как А. Кузьмин, А. Шегда, Ф. Хмель, Н. Мескон, М. Альберт, Г. Щекин и др. [3, 4, 6].

Несмотря на достижения отечественных и зарубежных ученых вопросы создания эффективной системы менеджмента на предприятиях, предоставляющих консалтинговые услуги, остаются недостаточно раскрытыми и требуют углубленных исследований.

Существует значительное количество подходов к толкованию сущности понятия «система менеджмента предприятия». Содержание основных взглядов изобразим таблично (таблица).

Таблица

**Подходы к толкованию сущности понятия
«система менеджмента предприятия»**

№ п/п	Автор	Содержание
1	Н. Г. Калюжна	олицетворение организационного опыта, формой проявления которого являются организационные отношения между ее элементами, а именно между субъектом и объектом управления [8, с. 53]
2	И. В. Абакумова и др.	управляющая (субъект управления) и управляемой (объект управления) системы, а также система связей между ними [1, с. 110]
3	С. В. Рогожин	совокупность всех элементов, подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих заданное (целенаправленное) функционирование предприятия [15]
4	Г. Ю. Кузнецова	состоит из следующих подсистем управления: информационно-коммуникативных технологий, стратегического планирования и развития, маркетинга, функциональная, мотивационная, контроллинговая [9, с. 121]
5	Е. М. Коротков	совокупность звеньев, осуществляющих управление, и связей между ними [5, с. 40]
6	О. Ю. Абашева и др.	совокупность звеньев, направленных на обеспечение положительной динамики результативности деятельности посредством использования новых механизмов управления [2, с. 170]
7	Г. Л. Монастырский	совокупность всех служб предприятия, всех подсистем и коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих функционирование предприятия [7, с. 159]

Проведенное исследование различных взглядов ученых на определение понятия «система менеджмента предприятия» позволяет выделить два основных подхода:

- как система, состоящая из двух специфических подсистем: субъекта и объекта управления;

- как совокупность звеньев (служб) предприятия, обеспечивающие его функционирование.

Система менеджмента предприятия включает совокупность подсистем, обеспечивающих функционирование предприятия. К основным составляющим системы менеджмента отечественных предприятий, предоставляющих услуги можно отнести: производственную подсистему, финансово-экономическую подсистему, инновационную подсистему, социальную подсистему, маркетинговую подсистему.

С целью предоставления инновационных предложений по совершенствованию системы менеджмента считаем уместным подробное описание каждой подсистемы. Производственную подсистему на консалтинговых предприятиях образуют отделы, непосредственно

разрабатывающие и предоставляющие консультационные услуги заказчикам. С целью совершенствования данного участка системы менеджмента отечественных консалтинговых предприятий предложены следующие мероприятия: планирование бизнес-процессов, создание консалтинговых продуктов и оптимизация их основных фаз; систематизация деятельности подразделений компании на обеспечение ее эффективности; выбор оптимальных каналов сбыта консалтинговых услуг, в частности путем участия в специализированных выставках («RBK FOOD PROJECTS», «Форум Индустрия бизнеса», «exроTEL», «Высокие технологии XXI века – ВТ XXI», «KIEV PROPERTY EXPO-FORUM» и т. д.).

Важную роль на предприятии играет социальная подсистема. Она включает создание надлежащих условий для персонала предприятия и повышения социально-корпоративной ответственности перед обществом [11, 13, 14]. Совершенствование социальной подсистемы на предприятии предусматривает такие мероприятия, которые позволят повысить социально-корпоративную ответственность предприятия перед обществом:

- проведение спортивных соревнований с конкурентами (или клиентами);
- командировки сотрудников на социальные проекты («специалист на прокат») для обмена опытом;
- программа «Family adventure» («семейные приключения»);
- поддержка молодежи, в том числе в образовательных проектах («Erasmus+», «Nipatia», «Горизонт 2020»);
- спонсорское участие в поддержке спортсменов отдельных видов спорта (включены или не включены в Паралимпийских и Дефлимпийских игр).

Известно, что маркетинговая подсистема – это целостная динамическая социально-экономическая система, которая состоит из совокупности взаимосвязанных элементов различной степени сложности и организации, реализуемой с помощью специалистов, занимающихся исследованиями рынка, рекламой и продвижением товаров и услуг. На предприятии маркетолог изучает тенденции рынка, исследует реакции потребителей на нововведения и деятельность предприятия в целом, обрабатывает результаты сегментации рынка, планирует рекламную деятельность, разрабатывает меры по стимулированию сбыта. С целью совершенствования маркетинговой подсистемы руководство предприятия может направить усилия на активизацию маркетинга. С целью развития коммуникации с потребителями и продвижение услуг консалтинговой фирмы. Такими мерами могут стать:

- проведение рекламных кампаний (off-line и on-line);
- распространение бесплатных промо-версий продукции;
- проведение и посещение профильных семинаров, вебинаров, конференций, мероприятий и мастер-классов;
- поддержка веб-сайта компании с организацией обратной связи с целью предоставления ответов на актуальные вопросы;
- публикации в специализированных и отраслевых электронных изданиях;
- членство в отраслевых ассоциациях и активное участие на собраниях отраслевых ассоциаций.

Инновационная подсистема включает в себя внедрение новых технологий, методов и приемов работы, разработку новых товаров и услуг на предприятии [10, 12]. Предприятия должны осуществить шаги в направлениях активизации инновационной деятельности, поэтому предлагаются направления деятельности, которые могут существенно повлиять на инновационное развитие не только компании, но и молодого поколения в целом, а именно:

- создание инновационного бизнес инкубатора;
- создание онлайн-аукциона стартапов (с ограниченным временем на приобретение идеи).

Создание инновационного инкубатора, предусматривает налаживание связей с ведущими техническими вузами по вопросам сотрудничества. Так, например, предприятие может принять участие в проекте «MaterialiseAcademy». Этот проект позволяет студентам определенный период работать внутри компании над конкретным проектом с возможностью дальнейшего трудоустройства.

Создание онлайн-аукциона стартапов (с ограниченным временем на приобретение), это возможность для молодого поколения продать свою бизнес-идею для дальнейшей ее реализации путем покупки идеи другими компаниями. За счет того, что время на покупку бизнес-идеи ограничено, проекты, в списках актуальных стартапов, не будут находиться в стадии «заморозки», а будут постоянно обновляться и быстро реализоваться.

Рассматривая перспективы развития систем менеджмента отечественных предприятий, следует отметить, что в последние годы происходит переход к более взвешенному управлению: отказ от старых принципов иерархических отношений в коллективе; формирование обоснованной предпосылки функционирования предприятий, что включает установление миссии и принципов деятельности, кодекса поведения и т. п.; тщательный подбор кадров с созданием современных НИ-служб. Однако обращаем внимание на тот факт, что основными факторами, сдерживающими развитие систем менеджмента на отечественных предприятиях, являются: недостаточная осознанность руководителей предприятий о механизмах функционирования и преимущества системы менеджмента, недостаточная мотивация всех категорий персонала в создании системы менеджмента и необходимости капиталовложений для ее регламентации. Вместе с тем создание на отечественных предприятиях современных систем менеджмента является одной из главных составляющих успеха в конкурентной борьбе на рынке.

Стоит подчеркнуть, что не существует универсальной системы управления предприятием, которая идеально бы подходила всем предприятиям. Отечественные компании должны формировать для себя ту систему, которая лучше всего будет отвечать их интересам и потребностям их клиентов и общей стратегии предприятия.

Литература

1. Абакумова И. В., Антонова, Е. К., Байгулов, Р. М. [и др.] Научные исследования в сфере социально-экономических и гуманитарных наук: междисциплинарный подход и конвергенция знаний. Самара : Офорт, 2016. 538 с.
2. Абашева О. Ю., Бабина Е. Н., Бондаренко Г. В. [и др.] Прикладные, поисковые и фундаментальные социально-экономические исследования: интеграция науки и практики. Самара : Поволжская научная корпорация, 2018. 244 с.
3. Байгулов Р. М., Беляева С. В., Голубева Г. Ф. [и др.] Результаты социально-экономических и междисциплинарных научных исследований XXI века / под ред. Р. М. Байгулова, О. А. Подкопаева. Самара : Офорт, 2016. 434 с.
4. Бояров А. Д., Волкова М. Н., Гарафиев И. З. [и др.] Проблемы экономики и управления предприятиями, отраслями, комплексами. Новосибирск, 2009. 344 с.
5. Коротков Э. М. Исследования систем управления : учеб. Москва : ДеКА, 2000. 130 с.
6. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента ; пер. с англ. Москва : Дело, 1992. С. 702.
7. Монастырский Г. Л. Теория организации : учеб. пособие. Москва : Знания, 2008. 319 с.
8. Калюжна Н. Г. Система управления предприятием как предмет исследования теории организации // Вестн. эконом. науки Украины. 2011. № 2. С. 51–54.
9. Кузнецова Г. Ю. Организация системы управления предприятием // Теория микроэкономки. 2010. № 34. С. 120–126.
10. Ширинкина Е. В. Трансформация принципов управления человеческим капиталом в условиях развития цифровой экономики // Вестн. Удмурт. ун-та. Сер. Экономика и право. 2019. Т. 29. № 1. С. 55–61.
11. Ширинкина Е. В. Управление человеческим капиталом в парадигме цифровизации: проблемы и принципы управления // Вопросы управления. 2018. № 6 (36). С. 142–149.
12. Ширинкина Е. В. Цифровизация бизнес-процессов отраслей промышленности как фактор повышения отдачи человеческого капитала // Науч. исследования и разработки. Экономика. 2019. Т. 7. № 1. С. 53–57.

13. Shirinkina E., Kodintsev A. Management of human capital in the national economy: Estimation and simulation // Revista Espacios. 2018. Vol. 39. № 44. P. 28.
14. Shirinkina E. V., Kodintsev A. Ya. Multiparameter influence of factors on the return of human capital // Revista Espacios. 2019. Vol. 40. № 14. P. 9.
15. Рогожин В. Система управления организацией: методология, процесс, структура, техника и технология управления. Современная гуманитарная академия. URL : <http://www.standard-company.ru/>.

УДК 37.014.611

Першина Е. М., Антонова Н. Л.

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

В данной статье описана структура государственного контроля (надзора) в сфере образования, который включает в себя надзор в сфере образования и контроль качества образования. Был проведен сопоставительный анализ итогов разного рода проверок за 2017 и 2018 годов на разных ступенях обучения в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (далее – ХМАО-Югре). Выявили факторы влияния на динамику результатов за 2017 и 2018 года. Определили роль регионального государственного контроля (надзора) в сфере образования.

Ключевые слова: контроль (надзор), образование, региональный, государственный, ХМАО-Югра, качество образования.

Сфера образования в настоящее время требует пристального внимания и контроля. На основании показателей качества образования можно оценить не только качество и уровень образованности населения в регионах, но и уровень развития государства в целом.

Если вопрос образования поставлен так остро, то и отношение к его реализации должно быть соответствующим. Для того, чтобы ХМАО-Югре было проще отслеживать и контролировать всю сферу образования, постановлением Правительства от 25 июня 2012 г. был создан самостоятельный исполнительный орган государственной власти – Служба по контролю и надзору в сфере образования ХМАО-Югры.

Структура управления представлены на диаграмме (рис. 1).

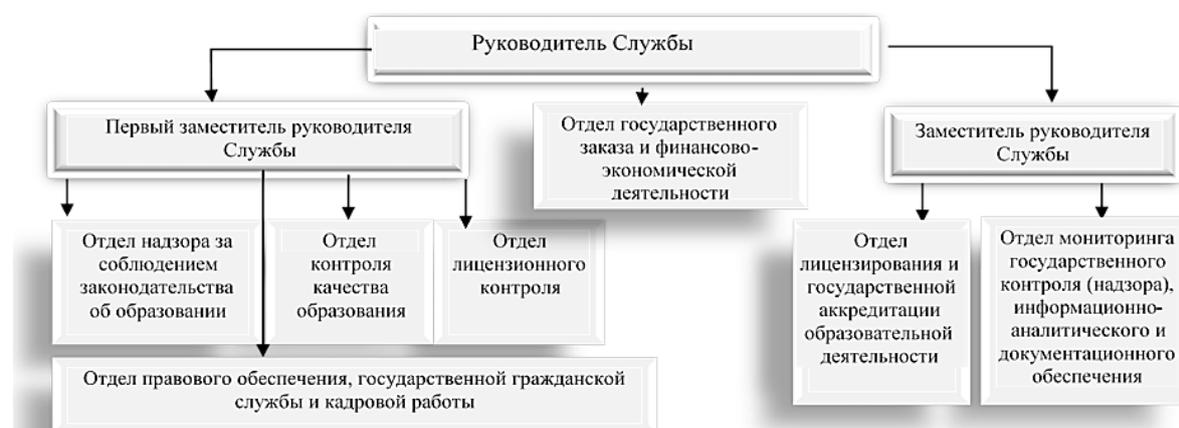


Рис. 1. Структура Обнадзора Югры

Государственный контроль (надзор) в сфере образования включает в себя: надзор в сфере образования и контроль качества образования.

По итогам государственного контроля (надзора) в сфере образования в 2018 году на территории автономного округа, были проведены проверки образовательных организаций разного рода: 100 – плановых, 17 – внеплановых. Проверки по федеральному государственному контролю качества образования и по надзору в сфере образования составили соответственно 19 % и 81 % от общего количества проверок по государственному контролю (надзору).

Рассмотрим соотношения проведенных плановых и внеплановых, выездных и документарных проверок в отношении образовательных организаций в сравнении с 2017 годом, которые представлены на диаграмме (рис. 2).



Рис. 2. Сведения о соотношении проведенных документарных и выездных проверок в 2018 году в сравнении с 2017 годом

Как видно из представленной диаграммы, в 2018 году существенно возросла доля внеплановых проверок – с 55 % до 85 % при сокращении доли плановых проверок с 45 % до 15 %, и доля выездных с 33 % до 58 %, за счет сокращения документарных проверок с 67 % до 42 %. Проценты выездных и внеплановых проверок доказывают, что контролю (надзору) в сфере образования и контролю качества образования с каждым годом уделяется больше внимание и выбираются более результативные подходы проверки на основании показателей прошлого года.

Контроль в сфере образования предусматривает проверку по типам образовательных организаций. Рассмотрим процентное соотношение проверок за 2017 и 2018 года (рис. 3).



Рис. 3. Сведения о проверенных в 2018 г. образовательных организациях

Информация о проведенных Обрнадзором Югры проверках по федеральному государственному надзору в сфере образования и контроля качества образования в 2018 году и в сравнении с 2017 годом представлена в табл. 1.

Таблица 1

Сведения о проведенных проверках по государственному контролю (надзору) в 2018 году (в динамике по полугодиям) в сравнении с 2017 годом

Вид проверки	Доля проведенных проверок			
	2017		2018	
	Всего за год	1 полугодие	2 полугодие	Всего за год
Федеральный государственный надзор в сфере образования	73 %	39 %	35 %	64,2 %
Федеральный государственный контроль качества образования	27 %	22,3 %	13,5 %	35,8 %

Из данной таблицы мы видим, что в 2018 году федеральному государственному контролю качества образования было выделено большее количество проверок, за счет сокращения проверок в сфере образования. Если в 2017 году за весь год из 100 % всего 27 % пришлось на контроль качества образования, то в 2018 году эта цифра увеличилась на 8,8 %. На основании того факта, что процент проверки качества образования возрастает, можно предположить, что в 2019 году эта цифра будет продолжать увеличиваться. Такое развитие событий докажет, что основные проблемы сейчас касаются не сферы образования в целом, а именно качество преподавания в регионе.

Рассмотрим результаты осуществления государственного контроля (надзора) в сфере образования представленные в табл. 2.

Таблица 2

Сведения о результатах осуществления государственного контроля (надзора) в сфере образования в 2018 году (в динамике по полугодиям) в сравнении с 2017 годом

№ п/п	Результаты контрольно-надзорной деятельности	2018 год			2017 год
		I полугодие	II полугодие	всего	
1	Количество выявленных нарушений	145	169	314	360
2	Доля проверок по результатам, которых выявлены правонарушения, %	28,1 %	26 %	27 %	27 %
3	Общее количество проверок, по итогам проведения которых выявлены правонарушения	20	12	32	51
4	Количество выявленных правонарушений	27	15	42	61
5	Средний показатель выявленных правонарушений на 1 объект проверки	0,3	0,3	0,3	0,3
	Невыполнение предписаний Обнадзора Югры об устранении выявленных нарушений	0	0	0	0
	Доля внеплановых проверок от общего числа проведенных проверок, проведенных по основаниям, %	23,9 %	2,1 %	14,5 %	48,3 %
7.1	Истечение сроков исполнения предписания, выданного по результатам проведенных проверок, %	0 %	0 %	0 %	46,8 %
7.2	По обращениям граждан, %	0 %	0 %	0 %	1,5 %

По данным сведениям мы наблюдаем положительную динамику почти по всем пунктам. В 2018 году количество выявленных нарушений уменьшилось с 360 до 314, общее число проверок, по итогам проведения которых выявлены правонарушения сократилось с 51 до 32, количество выявленных правонарушений упало с 61 до 42, а истечение сроков исполнения предписания, выданного по результатам проведенных проверок, составило в 2018 году 0 % (в 2017 г. – 46,8 %). Отсутствие истечения сроков исполнения предписания показывает не только эффективность работы государственных органов, но и высокую исполнительность самих образовательных организаций.

Какие факторы могли повлиять на такого рода изменения? Во-первых, опыт проверок за 2017 год помог заранее выявить, предупредить и пресечь нарушения, допущенные в образовательных организациях. Во-вторых, в течение года проводились профилактические мероприятия. В-третьих, при осуществлении контроля (надзора) велись оперативные межведомственные взаимодействия. В-четвертых, повышение правовой грамотности руководителя образовательной организации. Но, несмотря на это, по результатам контрольно-надзорных мероприятий были выявлены следующие нарушения:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Порядка приема на обучение по образовательным программам дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования.
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным и основным общеобразовательным программам.
4. Правил оказания платных образовательных услуг.
5. Правил размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и обновления информации об образовательной организации на ее официальном сайте.
6. Правил формирования и ведения федеральной ИС «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении».
7. Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов.

Наличие таких нарушений свидетельствует о том, что в сфере образования не все всегда находится под контролем. Нарушения – это проявление халатности или невнимательности со стороны руководителей образовательных организаций. Именно поэтому, существует надзор в сфере образования и контроль качества образования, которые должны выявлять нарушения, пресекать их, и проводить мероприятия, способствующие устранению или сокращению таких нарушений в будущем, что сможет повысить качества образования не только в округе, но и в государстве в целом.

Проанализировав сведения, представленные в «Докладе об осуществлении государственного контроля (надзора) в сфере образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и об эффективности такого контроля (надзора) за 2018 год», мы установили факт уменьшения количества нарушений, допущенных в образовательных организациях по сравнению с 2017 годом, что говорит об эффективности принятых мер по их выявлению и пресечению. Вероятно, что в 2019 году данного рода проверки покажут еще более положительные результаты.

Литература

1. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019). URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Служба по контролю и надзору в сфере образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. URL: <https://obrnadzor.admhmao.ru/> (дата обращения: 13.09.2019).
3. Формирование и ведение федерального реестра сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении // Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки : офиц. сайт. URL: <http://obrnadzor.gov.ru/> (дата обращения: 13.09.2019).
4. Надзор и контроль в сфере образования. Методические рекомендации и памятки // Мособрнадор : офиц. сайт. URL: <http://mosobrnadzor.ru/> (дата обращения: 14.09.2019).

УДК 378.1

Антонова Н. Л., Глухова О. В.

ВЛИЯНИЕ ПЛАТНЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье рассматриваются платные образовательные услуги, предлагаемые в двух направлениях: естественно-научном и социально-педагогическом. Каждое направление реализует свои дополнительные общеобразовательные программы. Показан уровень освоения детьми содержания преподаваемого предмета, раскрывается влияние дополнительных платных услуг на качество обучения. Для проведения анализа привлекались официальные государственные документы и сайты.

Дается трактовка понятий: образование, образовательные услуги, качество обучения.

Ключевые слова: образование, образовательные услуги, предметные области, обучение, качество обучения.

Одним из основных источников экономического роста, социальной стабильности в обществе является образование. Образование в Российской Федерации – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций, определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов [1].

Современный этап развития образования обуславливает необходимость развития полноценной творческой личности, способной приумножать накопленные поколениями духовные ценности, создавая культуру XXI века.

Через образование, как подчеркивает Э. Д. Днепров, «общество воспринимает и реализует свои социальные идеалы и социальные устремления» [2]. Предоставление государством права на оказание платных дополнительных образовательных услуг стало реакцией на социально-экономический кризис в стране 90-х гг. XX в. В условиях перехода к рынку образовательные учреждения оказались слабо защищенными в экономическом отношении, несмотря на государственную поддержку [1] и вынуждены были предлагать дополнительные платные образовательные услуги. Учитель больше не является для обучающегося основным источником информации и деятельности. Он связан с определенным уровнем развития человеческого общества и его особенностями [1].

В этой ситуации платные образовательные услуги, которые в данное время стали привычными для государственных организаций, приобретают особое значение.

Платные дополнительные образовательные услуги – это услуги, оказываемые образовательными учреждениями по дополнительным образовательным программам, направлены на совершенствование образовательного процесса. Они ведутся за счет внебюджетных средств, и, согласно нормативным документам, дополнительные платные услуги не могут быть оказаны взамен основной образовательной деятельности.

Платные дополнительные образовательные услуги есть во всех странах. Например, в Швеции и Сингапуре существует огромный выбор вариантов дополнительного образования как государственного, так и частного формата. Все они отличаются своим разнообразием. А система образования в Канаде в целом, похожа на российскую – дошкольные заведения (детские сады), начальные и средние школы, колледжи и технические институты, вузы.

Зарубежные дополнительные образовательные услуги направлены на качество образования на всех ступенях обучения. В России основной деятельностью образовательного

учреждения является реализация образовательных программ и сводится к проведению различного вида занятий и воспитательных мероприятий с участием обучающихся и педагогических работников. Общее и единственное сходство всех стран – это возраст вовлекаемых детей [4].

В каждой стране своя система финансирования дополнительного образования в государственных учреждениях (табл. 1).

Таблица 1

Система финансирования дополнительного образования

	Швеция	Сингапур	Россия
Основной государственный провайдер	Государственная муниципальная школа дополнительного образования	Государственная общеобразовательная школа	Государственная муниципальная общеобразовательная школа
Участие	Не обязательное	Обязательное	Не обязательное
Стоимость	Занятия платные	Занятия бесплатные	Занятия платные
Источник финансирования	Деньги родителей. Собственные деньги коммуны	Государственные дотации	Деньги родителей

В табл. 1 показана система финансирования дополнительного образования. Для проведения анализа привлекались официальные государственные документы и сайты.

Муниципальные образовательные учреждения предоставляют дополнительные платные образовательные услуги, стремясь поднять качества образования учащихся школы на более высокий уровень. Как же влияют дополнительные платные услуги на качество образования?

Так, в МБОУ СОШ № 19 г. Сургута платные образовательные услуги предлагаются в двух направлениях: естественно-научное и социально-педагогическое. Каждое направление реализует свои дополнительные общеобразовательные программы.

Дополнительные образовательные платные услуги образовательное учреждение оказывает с 2016 года. Основные предметные области – математика и филология. Результаты выбора программ и количество обучающихся представлены в табл. 2.

Таблица 2

Дополнительные платные общеобразовательные программы

№	Кол-во программ	Общеобразовательные программы	Параллель	Количество человек, обучающихся по каждой программе		
				2016–2017 учебный год	2017–2018 учебный год	2018–2019 учебный год
Естественно-научное направление						
1	1	«Занимательная математика»	2 класс	21	21	21
			3 класс	14	14	14
2	2	Подготовка к школе «Занимательная математика»	дошкольники	11	11	11
3	3	«Практическая математика»	8 класс	10	10	10
4	4	«Моделирование химических процессов»	9 класс	2	5	11
5	5	«Математическое моделирование»	9 класс	12	18	22
6	6	«Биология для всех»	9 класс	0	2	6
Социально-педагогическое направление						
7	1	«Язык родной, дружи со мной»	2 класс	20	20	22
			3 класс	20	20	20
8	2	Подготовка к школе «Я познаю себя»	дошкольники	11	11	11
9	3	Подготовка к школе «Букваренок»	дошкольники	11	11	11
10	4	«Веселый английский»	9 класс	0	2	6

Окончание табл. 2

№	Кол-во программ	Общеобразовательные программы	Параллель	Количество человек, обучающихся по каждой программе		
				2016–2017 учебный год	2017–2018 учебный год	2018–2019 учебный год
11	5	«Русское правописание: орфография и пунктуация»	11 класс	0	4	6
12	6	«Абсолютная грамотность»	9 класс	12	16	19
13	7	«В сложном мире русского языка»	9 класс	0	9	15

По данным табл. 2 мы видим, что школа предоставляет платные дополнительные образовательные услуги в течение трех лет.

Дополнительные платные образовательные программы рассчитаны на учащихся разной возрастной категории. Наблюдается положительная динамика потребления услуг, растет интерес учащихся к предметам, увеличивается количество ребят в разных направлениях, расширяется выбор образовательных областей.

Рассмотрим качество образования учащихся, посетивших дополнительные образовательные платные услуги данного образовательного учреждения, и определим, влияют ли платные услуги на результат обучения. Если качество образования – это комплексная характеристика образовательной деятельности, состоящая из внутренних и внешних частей, то показателями качества обучения возьмем следующее:

1. Устойчивость интереса детей к преподаваемому предмету.
2. Уровень освоения детьми содержания преподаваемого предмета.
3. Уровень творческой активности детей.
4. Личностные достижения.

По первому показателю мы видим, что в 2–3 классах сохраняется стабильность и устойчивость интереса детей к предметам:

«Занимательная математика» – 26 человек, «Язык родной, дружи со мной» – 42 человека (количество учащихся не снизилось).

В старших классах (9, 11 кл.) интерес к предметам увеличивается (возросло количество ребят, посетивших дополнительные образовательные платные услуги данного образовательного учреждения): «Веселый английский» – в 3 раза, «Моделирование химических процессов» – 2 до 11 человек.

Действительно, мы видим устойчивое проявление интереса детей к школьным предметам.

По второму показателю «Уровень освоения детьми содержания преподаваемого предмета» – освоения учащимися образовательной программы – 100 % (сведения из публичного доклада по итогам 2018–2019 учебного года директора МБОУ СОШ № 19) [13].

Результаты государственной итоговой аттестации обучающихся 11 классов. В 2019 году из 62 выпускников 11-х классов, допущенных к государственной итоговой аттестации, все 62 учащихся получили аттестаты, успешно сдав два обязательных экзамена в форме ЕГЭ по русскому языку и математике. Динамика результатов ЕГЭ (по показателю «средний тестовый балл») представлена в табл. 3.

Таблица 3

Динамика результатов ЕГЭ

Предмет	Динамика тестового балла по годам обучения		
	2016–2017	2017–2018	2018–2019
Математика			
базовый	4	4	4
профильный	52	52	58
Русский язык	62	63	62

Единый государственный экзамен по математике на базовом уровне сдавало 35 человек, все выпускники преодолели пороговый балл, при этом средний балл на протяжении последних четырех лет стабилен и составляет 4 балла.

Результаты государственной итоговой аттестации обучающихся 9 классов. К государственной итоговой аттестации по русскому языку в форме основного государственного экзамена были допущены 97 учащихся. Все 9-классники успешно сдали экзамен по русскому языку. Средний балл составил «4». Высокий результат показан учащимися по русскому языку.

Анализ качества освоения образовательных программ обучающимися 2–11 классов за 3 года свидетельствуют о положительной динамике качества на 10,9 %. Для проведения анализа привлекались официальные сведения Публичного доклада по итогам 2018–2019 учебного года директора МБОУ СОШ № 19 С. А. Шириной, государственные документы и сайты.

По третьему критерию «Уровень творческой активности» надо отметить, что уровень творческой активности нельзя в полной мере отождествлять с качеством творческих достижений учащихся. Учитывается повышение творческой активности и желания ребенка участвовать в разных видах деятельности. Один и тот же ученик является участником нескольких мероприятий, так, например, ученик 6 «В» класса, посещающий дополнительные образовательные платные услуги, – докладчик научной школьной конференции (диплом призера), участник Всероссийского фестиваля творческих открытий и инициатив «Леонардо» (диплом лауреата), участник Всероссийский проект «Читаем вместе» [13].

По четвертому критерию «Личностные достижения» очень сложно отследить результаты каждого ученика, потому что каждый ученик индивидуален, у каждого своя ступенька роста. Для одного это просто публичное выступление на школьной конференции, для другого – успешная сдача ОГЭ (9 классы), для третьего – сдача ЕГЭ по предметам на «хорошо» и «отлично», для четвертого – поступление в вузы (11 классы – из 40 человек, посещавших дополнительные образовательные платные услуги, поступили все), а вместе для всех – это и есть важный показатель качества образования.

На примере одной обычной школы мы рассмотрели, как влияют дополнительные платные услуги на качество обучения. Можно отметить следующие положительные моменты платных услуг:

- вариативное обучение и углубленное изучение предметных областей;
- повышение творческой активности;
- расширение кругозора обучающихся;
- расширение объема образовательных услуг;
- успешная сдача экзаменов.

Таким образом, мы видим, что дополнительные платные образовательные услуги являются прекрасной организационной средой для повышения качества обучения. Они не только сохраняются интерес учащихся к предметам, но и дают им возможность творчески проявить себя.

В условиях рыночной экономики и реформирования российского образования оказание дополнительных платных услуг становится все более важным направлением деятельности муниципальных образовательных организаций. К сожалению, платные услуги являются важнейшим фактором формирования нового качества обучения, и в современном мире для образования возникает другая проблема: отсутствие возможности оплаты дополнительных образовательных услуг, что влечет неравный доступ к получению образования и социальному расслоению в обществе.

Литература

1. Жулябина Н. М. Дополнительное образование детей за рубежом: понимание, политика, регулирование ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. Москва : НИУ ВШЭ, 2017. № 9 (17). 40 с.
2. Днепров Э. Д. Современная школьная реформа. Москва : Наука, 1998. С. 135.
3. Об образовании : закон РФ от 10.07.1992. № 3266-1 (в ред. от 16.03.2006). Москва, 2007.
4. Захаров Ю. А., Чурекова Т. М. Непрерывность и преемственность образования в структуре университетского комплекса // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 2 (25).
5. Захарова И. В. Маркетинг образовательных услуг. Ульяновск : УлГТУ, 2008. 170 с.
6. Иванова Н. В. Сетевой формат работы ДОУ как предпосылка повышения эффективности и качества оказания образовательных услуг // Вопросы дошкольной педагогики. 2019. № 6. С. 1–4.
7. Красовская Л. Платные дополнительные образовательные услуги. Локальные нормативные акты в образовательном учреждении. Москва : Планета, 2011. 208 с.
8. Лебединцев В. Б. Теоретико-дидактические предпосылки создания новых систем обучения // Инновации в образовании. 2012. № 3. С. 5–19.
9. Маслов В. И. Роль образования в современном // Век Глобализации. 2013. № 2. С. 83–92.
10. Ожерельева Т. А. Особенности развития маркетинга образовательных услуг // Междунар. журн. эксперимент. образования. 2013. № 3. С. 113–115.
11. Сетевой формат работы ДОУ как предпосылка повышения эффективности и качества оказания образовательных услуг. URL: <https://moluch.ru/>.
12. Роль образования в современном мире. URL: <https://cyberleninka.ru/>.
13. Библиофонд : электрон. библиот. студента. URL: <https://www.bibliofond.ru/>. <http://school19.admsurgut.ru/>.
14. Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средней общеобразовательной школы № 19. URL: <http://school19.admsurgut.ru/>.
15. Оценка эффективности за 2016–2017 учебный год. URL: <http://school19.admsurgut.ru/>.
16. Повышение качества работы ДОУ через внедрение дополнительного образования. URL: <https://cyberleninka.ru/>.

УДК: 316.258:316.44

Толстяк Т. А.

ИЗМЕНЕНИЕ КАТЕГОРИАЛЬНОГО АППАРАТА СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СТРАТИФИКАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

В статье рассмотрены аспекты теории социальной структуры общества, основные ее категории и принципы, проведено сравнение основных характеристик и сущности социального неравенства, социальной дифференциации и социальной стратификации и их изменение в период цифровизации.

Ключевые слова: социальная структура общества, социальная стратификация, социальное пространство, социальное неравенство, социальная дифференциация, цифровое неравенство.

Взаимоотношения между людьми являются одной из многочисленных областей социологического знания, подвергаемых тщательному анализу, с целью изучения причин, последствий и прогнозирования дальнейшего вектора развития. Современная социология – наука,

направленная на изучение общества и социальных отношений, функционирование социальных институтов. Многие ученые, разрабатывающие свои концепции еще до выявления социологии как науки, фокусировали свое внимание на связи между отдельно взятыми индивидами, которые формируют особый надындивидуальный уровень – общество. Таким образом, можно утверждать, что общество рассматривается как система связей между ее компонентами уже с самого начала формирования критических исследовательских мыслей.

Данная качественная характеристика легла в основу формирования парадигмы системного анализа, рассматривающего предмет своего изучения как «целое, состоящее из определенным образом расположенных упорядоченных частей, взаимодействующих между собой в строго определенных границах» [1]. Все элементы находятся между собой в выраженных конкретным образом связях и отношениях – социально-экономических, политических, духовных – которые особым путем конструируются в упорядоченную структуру. Структурный подход представлен уже у основоположников социологии Огюста Конта, Герберта Спенсера, Карла Маркса.

Проблема социальной структуры общества – одна из центральных в социологии. Данное положение подтверждено тем, что большинство западных социологов определяли выделенную область знаний как науку о социальной структуре общества, социальных группах, их взаимоотношениях и влиянии на индивида. Актуальность изучения социальной структуры общества обусловлена тем, что сформированное всеми членами общества надындивидуальное приобретает качества и свойства, не характерные простой совокупности индивидов. Такое свойство в социологии характеризуется понятием *эмерджентности*, т. е. «несводимости основных свойств системы, определяющих ее сущность и специфику, к свойствам составляющих ее частей или к их сумме» [2]. Данная теория была сформулирована Энтони Гидденсом. Он сделал вывод, что общество и его структуры имеют место только благодаря организованному взаимодействию индивидов, однако и деятельность человека осуществляется только посредством его вовлечения в определенную социальную общность. Из вышеуказанного следует, что социальная структура и действие индивида являются двумя составляющими единой социальной системы, поскольку они неразрывны друг с другом, являются взаимообусловленными и посредством социального действия воспроизводят социальную структуру. Именно «в своей деятельности и посредством этой деятельности агенты воспроизводят условия, которые делают ее возможной» [2].

Особая роль в теории структуризации отводится руководящему (организовывающему) механизму, который регулирует и устанавливает нормы взаимодействия социальной структуры и действия. Совокупность институтов и организаций, составляющих указанный механизм, структурирует деятельность социальных объектов особым образом. Выделенная структура включает в себя как конкретные статусы и позиции, так и действия, совершаемые агентами в границах указанных рамочных статусов и позиций. Однако с каждым новым циклом своего воспроизводства, структура приобретает новые характеристики, и простого наблюдения и утверждения о существовании определенной формы становится недостаточно. Возникает необходимость в выявлении отношений между данными элементами, которые приводят к их формированию. Поэтому, производя анализ поэтапного развития системы, можно выявить определенные закономерности, факторы, причины, приводящие к смене направления развития. Также следует учитывать контекст мирового пространства, в котором аналогичным образом происходит совокупность изменений. За счет указанных изменений осуществляется процесс трансформации, распространяющей свое влияние на все более глубокие слои каждой системы. Таким образом, мы видим всеобъемлющее влияние изменения организации социального общества в глобальных мировых системах в связи с глубокими политическими, экономическими, и вследствие указанных, стратификационными изменениями, влекущими за собой формирование новых, ранее не известных форм стратификации общества. Трансформационные процессы, происходящие в современном белорусском обществе, приводят к повышению значимости изучения результатов происходящих изменений. Это подтверждает актуальность изучения динамики и трансформации показателей экономической стратификации общества.

Само слово «стратификация» заимствовалось социологами из геологии. Оно имеет латинское происхождение (первоначально *stratum* означало покрывало, постель). В английском языке оно стало пониматься как пласт, формация (в геологии), слой общества (в обществознании), множественное число *strata*, *stratification* (стратификация) – деление на общественные слои (пласты) [3]. Термин подразумевает, что определенные социальные различия между людьми приобретают характер иерархического ранжирования.

При изучении социальной стратификации необходимо рассмотреть основные концепции понимания социального пространства, в рамках которого формируется изучаемый нами феномен. Исследование социальной структуры следует начать с рассмотрения места отдельного индивида в пространстве, образованном взаимодействием всех индивидов. Феномен социального пространства являлся предметом изучения многих социологов как прошлого, так и современной действительности. Э. Дюркгейм, Р. Парк, Э. Богардус, П. Бурдьё разрабатывали теории достижения социального благополучия в контексте изучения социального пространства. Однако наиболее полную разработку указанная концепция получила в трудах П. Сорокина, а именно в его работе «Социальная мобильность» [1].

Социологи выделяют два вида пространства: геометрическое и социальное. Геометрическое характеризуется физическим расположением каждого индивида в обществе, тогда как социальное выражается в экономических, имущественных, властных престижных различиях. Область изучения, в которой концентрируется внимание социологов, охватывает именно так называемую надфизическую сферу, в рамках которой происходит многообразие контактов между индивидами. Это обосновано тем, что социальное пространство характеризуется многомерностью, где в каждом отдельном пространстве личность может занимать различные позиции и изменение одного статуса конкретного пространства может изменять другие статусы или позиции, находящиеся в других социальных пространствах. Позиции и статусы индивида могут варьироваться в зависимости от некоторых присущих ему характеристик, которые могут быть врожденными и приобретенными в течение социального развития. Здесь проявляется так называемое явление дифференциации, характеризующееся наличием различных особенностей у отдельно взятого индивида.

При изучении теории стратификации следует учитывать ее неразрывную взаимозависимость с теориями неравенства и дифференциации. Естественная дифференциация определяется отличиями между людьми, обусловленными их физиологическими, психическими и интеллектуальными различиями. Американский социолог Клайд Клакхон рассматривал людей с трех точек зрения: люди похожи на всех людей, люди похожи только на некоторых людей и, наконец, с третьей позиции утверждал, что человек не похож ни на кого другого, каждый исключительный и неповторимый. Следует отметить, что каждая из точек зрения получила научное подтверждение в социологии, поскольку бесспорно, что каждому индивиду присущ набор отличительных особенностей, позволяющих выделить его из огромного множества похожих на него индивидов, составляющих в совокупности один единый механизм. Однако очевидным является тот факт, что отдельные индивиды, имеющие одинаковые или очень схожие черты, образуют определенные группы. Следует отметить, что соотнесение индивидов в конкретные группы происходит как посредством их врожденных характеристик, так и приобретенных, характерных определенным позициям и статусам. В такой форме проявляется связь дифференциации с теорией неравенства.

Социальная дифференциация является предпосылкой самого функционирования общества, поскольку без выполнения различных функций социум не в состоянии существовать организованно. Однако патологично дифференциация трансформируется в социальное неравенство, которое является толчком к возникновению социальных движений, в том числе революций. Социальными называются различия, в истоках которых лежит определенное количество факторов, укажем некоторые из них:

- 1) разделение общественного труда;
- 2) различный уклад и образ жизни;

3) выполняемые социальные роли (генеральные, профессиональные, семейные, общественные).

Неравенство характеризуется как категория, выявляющая размещение одних людей в позициях отличных от других. Современные исследователи утверждают о наличии множества относительно автономных систем неравенства.

Самым важным показателем, входящим в структуру социального неравенства, является соотношение индивидов к отдельной группе, на тех основаниях, что они имеют разные позиции. Однако не каждое различие такого рода должно означать неравенство. То, что определенные группы отличаются от других, что выражается категорией дифференциации, нужно отделять от представления о неравенстве между ними. То же касается и статусов: различие в статусах еще не подтверждает наличие системы неравенства. Таким образом, следует разделять следующие понятия: наличие различий – дифференциации – и наличие системы неравенства в обществе. Членство в определенной группе, находящейся в более выгодном положении по отношению к остальным, определяется наличием более легкого доступа к благам, имеющим значительную ценность в обществе.

Для проведения стратификационного анализа важной задачей является разделение понятий социальной позиции и социального статуса, поскольку они имеют разное содержание и применяются в различных, несопоставимых критериях. Разнообразие позиций, ролей, отношений приводят к различиям между людьми в каждом конкретном обществе, перед которым стоит задача упорядочить указанные взаимоотношения с целью сохранения социального порядка. В том случае, когда неравенство способствует разделению благ в неравных пропорциях на основе наличия некоторых либо признаков, либо возможностей, следует говорить о формировании иерархии, которая формирует стратификационную решетку. Для описания системы неравенства между группами людей в социологии применяют понятие «социальная стратификация» в контексте описания групповых или статусных, но не индивидуальных различий. Изучение социальной стратификации общества позволит провести комплексный ее анализ с целью продуктивного решения возникающих проблем, связанных с влиянием, оказываемым системой стратификации на общество.

На современном этапе своего развития общество находится в постиндустриальной технологической волне. Многие социологи еще в конце 20 века утверждали о происходящих трансформационных процессах, которые охватывают самые базовые характеристики общества. Главным и основным ресурсом, определяющим форму социального уклада на сегодняшний день, стала информация. Наряду с информацией особую роль в информационном обществе играют ИКТ-компетенции. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей [4]. Индивиды, которые имеют неравный доступ к информации и ИКТ-знаниям, обладают разным уровнем возможностей и отличающимся уровнем власти, которые позволяют им получать доступ к ресурсам общества. Такой феномен характеризуется как цифровое неравенство. Одной из приоритетных задач социальной политики является ликвидация информационно-цифрового неравенства в обществе. В условиях рыночной трансформации и роста социального расслоения доступ к цифровой информации и соответствующим социальным ресурсам становится еще одним фактором социального неравенства.

Таким образом, при анализе социальной структуры общества одним из определяющих факторов ее формирования является социальный контекст, который определяет ее формы, проявления, способствует смене факторов, которые определяют организацию социальной структуры общества.

Литература

1. Фролов С. С. Социология : учеб. 2-е изд. Москва : Логос, 1996. 360 с.
2. Бабосов Е. М. Социально-стратификационная панорама современной Беларуси. Москва : Технопринт, 2004. 356 с.
3. Радаев В. В., Шкаратан О. И. Социальная стратификация : учеб. пособие. Москва : Аспект Пресс, 1996. 318 с.
4. Информационно-цифровое неравенство в современном российском обществе. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата доступа : 20.09.2019).

УДК 005.95/96

Нефедов А. И., Антонова Н. Л.

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Предмет. Проблема повышения производительности труда играет одну из доминирующих ролей в экономике России. От данного показателя напрямую зависит успешность предприятий всех сфер деятельности и благосостояние населения, а отставание от крупнейших экономик мира возможно преодолеть только при условии повышения производительности труда. В статье представлен обзор методов измерения производительности труда и основные показатели производительности труда.

Цели. Комплексное авторское исследование показателей производительности труда.

Методология. В процессе исследования проблемы производительности труда использовались методы логического анализа, изучены отечественные и зарубежные труды о производительности труда.

Выводы: Сделан вывод о том, что при измерении производительности труда на российских предприятиях чаще всего используются такие показатели, как продуктивность трудовой деятельности, представляющая из себя индекс реального объема производства, а также эффективность использования труда, являющаяся соотношением дохода фирмы и затрат на труд. Рассмотрены методы измерения производительности труда.

Ключевые слова: производительность труда, выработка, себестоимость, повышение производительности труда.

В последнее время в обществе и, в частности, в Правительстве Российской Федерации все чаще звучат слова о необходимости повышения производительности труда, при этом делается упор на то, что для ускорения темпов социально-экономического развития нашей страны и увеличения производства, производительность труда остается ключевой проблемой. Так, например, по некоторым отраслям народного хозяйства в этом показателе мы отстаем от европейских стран в 20 раз. Что примечательно, говоря о повышении производительности труда, правительство порой либо не понимает какими методами должен повышаться данный показатель, либо ввиду сильной зависимости от сырьевой экономики не может найти те сферы производства, в которых реально можно совершить, если не революцию в области роста производительности труда, то хотя бы эволюцию. В подобных наставлениях Правительства крупным компаниям делается упор на необходимость автоматизации трудового процесса, но автоматизация достижима не всегда и не во всех сферах, по крайней мере, сейчас, потому что требует больших затрат. Работодатели же понимают это по-своему – в основном этот сигнал они воспринимают как необходимость сокращения персонала. Во многих случаях, конечно, такое сокращение может быть оправдано, но в некоторых сферах оно может пагубно влиять на результаты деятельности компании (ведомства) или может приводить к снижению показателей деятельности. Каждый шаг по повышению производи-

тельности труда должен досконально продумываться, а решения перед их принятием должны тщательно взвешиваться.

Про производительность труда Д. Скотт Синк пишет: «Количество «полуправды» о производительности просто поразительно, и порой эта риторика подавляет как изучающих вопрос, так и менеджеров, которые стремятся повысить производительность. Она стала таким расхожим словечком, что к нему прибегают представители почти всех наук и профессий, чтобы рекламировать свои собственные близорукие «решения» [1].

Из недавних крупных реформ по «повышению производительности труда и сокращению затрат» хочется вспомнить реформу в Роскосмосе: когда в топ-менеджмент были избраны люди, никогда не работавшие в данной сфере, а в дальнейшем принимающие решения по сокращению персонала (увольняли в основном наиболее опытных и квалифицированных работников, среди которых были ведущие инженеры и ведущие конструкторы, а также непосредственно те, кто занимались монтажом и постройкой космических аппаратов), в результате которых наступили неблагоприятные последствия в виде неудачных запусков ракетополетителей, влекущих за собой миллиардные убытки.

Производительность труда – показатель, который характеризует результативность, а также целесообразность работы сотрудника за единицу времени. Другими словами, это численная характеристика того, что работники могут произвести за определенную единицу времени. Количество работы, которую сделал работник за определенный временной промежуток, называют выработкой. Обычно выделяют два показателя производительности труда.

Первый показатель – это *продуктивность трудовой деятельности*, которое измеряют количеством продукции, произведенной предприятием, и затраченными для этого ресурсами, которые измеряются количеством человеко-часов, или среднесписочной численностью. Рост производительности труда в таком случае является одним из главных факторов увеличения реального объема производства:

$$I_{o.n.} = I_{n.m.} * I_{m.z.},$$

где $I_{o.n.}$ – индекс реального объема производства;

$I_{n.m.}$ – индекс производительности труда (среднечасовой, среднедневной, среднегодовой);

$I_{m.z.}$ – индекс трудозатрат (отработанных человеко-часов, человеко-дней, среднесписочной численности).

Вторым показателем является *эффективность использования труда*, соотношение дохода (выручки, прибыли) и затрат на заработную плату, социальные выплаты, обучение сотрудников, охрану труда и пр. В данном случае производительность труда показывает экономическую отдачу каждого работника.

Применительно ко второму показателю производительность труда является фактором увеличения финансового результата фирмы, снижения себестоимости и повышения рентабельности [2].

Показатели, которые применяются в процедурах оценки производительности, должны отвечать следующим основным требованиям:

1) используемая единица измерения должна как можно точнее отражать изменения в уровне производительности труда;

2) показатели производительности труда должны быть универсальными в применении и давать точные для сравнения сведения.

Традиционная специфика российского подхода заключается в том, что на практике измерение производительности труда основано на показателях выработки и трудоемкости.

Они связаны между собой обратно пропорциональной зависимостью и выражаются формулой:

$$\text{Выработка} = Q / \text{ЧП},$$

где Q – объем произведенной продукции, ЧП – среднесписочная численность.

Весомым плюсом такого показателя как выработка, является то, что он дает возможность измерить эффективность трудовых затрат на каждом этапе движения продукции. Трудоемкость же измеряется количеством рабочего времени, затраченным на выпуск одной единицы продукции. В большинстве случаев применяется понятие полной трудоемкости, которое представляет из себя сумму затрат живого труда всех категорий персонала компании на изготовление единицы продукции, обычно измеряемой в человеко-часах:

$$T_n = \text{Количество отработанного времени (чел/час)} / Q.$$

Принято, что показатели трудоемкости и выработки наиболее соответствуют целям измерения производительности труда фирмы и показывают уровень ее повышения. Кроме того, производительность труда может рассчитываться на основе количества продукции, выпущенной в единицу затраченного на ее производство рабочего времени.

$$\text{ПРТ} = Q/\text{ЧП},$$

где Q – количество продукции, произведенной в единицу времени (смену, месяц, год);

ЧП – численность промышленно-производственного персонала, обеспечивающего выпуск продукции.

Согласно трудам Н. Н. Шаша и А. И. Бородина, можно заключить, что имеются различные основания для разделения методов измерения производительности труда, формирующие собой два кластера: продуктовый и организационный, которые имеют важное значение в практике управления производительностью труда компаний [3].

Продуктовый кластер включает три группы методов измерения производительности труда: натуральные, стоимостные и трудозатратные (таблица).

Таблица

Характеристика продуктовых методов измерения производительности труда

Критерии	Натуральные	Стоимостные	Трудозатратные*
Специфика применения	при измерении динамики производительности на предприятиях, выпускающих аналогичную или сравнимую продукцию (добывающая промышленность)	при измерении динамики производительности труда на предприятиях, выпускающих разные виды продукции	при измерении динамики производительности труда в отношении отдельных категорий работников*
Преимущества	- просты и удобны для использования; - отражают эффективность конкретного труда при производстве конкретных видов продукции; - наглядны и объективны при измерении уровня производительности	- дают возможность выводить обобщенные показатели (в целом по компании, отрасли); - универсальны для измерения динамики производительности труда	- позволяют определить затраты рабочего времени на производство данного объема продукции или 1 единицы продукции; - не подвержены отрицательному влиянию структурных сдвигов
Недостатки	- узкая область применения	- не всегда отражают реальный уровень производительности труда, так как попадают в зависимость от материалоемкости продукции; - не способствуют разумному расходу сырья и материалов, экономии труда, стимулированию поиска эффективных технологических и технических решений; - допускают искажения из-за возможности повторного счета	- не позволяют получить сводные показатели при производстве дифференцированной продукции и/или при смене ее ассортимента; - не дают возможности применить универсальные способы учета, анализа и планирования на предприятии в целом

Примечание: * – применяются для измерения количества затраченного рабочего времени (нормированного и фактического) определенных групп работников.

В данный момент вышеперечисленные методы используются для измерения производительности труда почти во всех крупных российских компаниях в различных отраслях. В том числе такой метод применяется и на предприятии по выработке электроэнергии, ключевым показателем производства является выработка электроэнергии. Выбор метода измерения производительности труда определяется целесообразностью, так как показатель производительности труда по компании в целом может быть представлен только в денежном выражении. Так, одним из ключевых показателей эффективности производства в компании служит «Фактическая себестоимость валовой продукции» и за 4 месяца 2019 года без учета отклонений от планово-расчетных цен она составила 2 557 288 тыс. руб. при плане 2 625 370 тыс. руб. (отклонение -68 082 тыс. руб). Такого результата удалось достичь вследствие планового сокращения персонала рабочих профессий, уменьшения затрат на материально-технические ресурсы, снижения непроизводственных затрат, а также экономии фонда заработной платы. В связи с этим необходимо постоянно заниматься поиском методов измерения производительности труда, обеспечивающих точность, достоверность и сравнимость показателей, так как для получения точных данных приходится использовать всю совокупность продуктовых показателей.

Литература

1. Синк Д. С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контроль и повышение / пер. с англ. ; общ. ред. и вступ. ст. В. И. Данилова-Данильяна. Москва : Прогресс, 1989. 528 с.
2. Кокин Ю. П., Шлендер П. Э. Экономика труда : учеб. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Магистр, 2010. 686 с.
3. Шаш Н. Н., Бородин А. И. Показатели и способы измерения производительности труда и возможность их применения на предприятиях : ст. Петрозаводск, 2015, май, № 3. Т. 1. 6 с.

УДК 005.7

Антонова Н. Л., Иванова Е. А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Персонал организации является мощным резервом повышения производительности и увеличения общей эффективности любого производства. В данном контексте важным является оптимизация системы мотивации персонала, поскольку эти меры будут во многом способствовать повышению эффективности деятельности предприятия. В статье рассматриваются особенности совершенствования мотивации персонала на предприятии.

Ключевые слова: мотивация, персонал, совершенствование системы мотивации.

Мотивация – это внутреннее состояние человека, связанное с потребностями, которое активизирует, стимулирует и направляет его действия к поставленной цели. Процесс, направленный на удовлетворение потребностей, мотивацию схематично можно представить в виде ряда последовательных этапов. Побудительная мотивация к работе базируется на страхе и обязанностях [2]. Она определяется властью, уровнем безработицы и отсутствием гарантии сохранения рабочего места, социальной напряженностью, неуверенность в завтрашнем дне.

Основные задачи мотивации персонала:

- создание у каждого работника понимания сущности и значения мотивации в процессе деятельности;

- обучение сотрудников и руководства психологическим основам межличностного общения;

- формирование у каждого руководителя эффективных подходов к управлению персоналом предприятия с использованием современных методов мотивации [1].

Для эффективного решения данных задач необходим анализ:

- индивидуальной и групповой мотивации на предприятии, если таковая имеется в взаимосвязи между ними;

- процесса мотивации на предприятии [5].

Для любого предприятия важно найти метод оплаты труда, учитывающий интересы обеих сторон (сотрудника и работодателя). Руководители организаций стараются устанавливать такую заработную плату, чтобы работники трудились в соответствии с целями компании. Работники же, в свою очередь, хотят зарабатывать как можно больше.

Проблема мотивации очень важна на сегодняшний день. Работая в любой компании нужно работать в одном направлении, идти к цели, которая стоит перед компанией. И если каждый работник замотивирован в ее достижении, то это цель будет достигнута. У каждого отдельно взятого работника свои мотивы (они могут быть как материальные, так и нематериальные). Данные мотивы приводят к мотивации сотрудника, т. е. к процессу побуждения человека к эффективной деятельности. И чтобы мотивация не превратилась в демотивацию, необходимо «подкидывать дров». Руководство должно дать внешний фактор, который будет влиять на принятие решений и формирования намерения. Опираясь на корпоративные тренинги KEY SOLUTIONS можно вывести формулу мотивации:

Потребность + Стимул = Мотив.

Данную формулу можно рассмотреть на примере пирамиды Маслоу. Если смотреть на пирамиду, то мы видим пять ступеней потребностей. Потребность – это осознанное отсутствие чего-либо, вызывающее побуждение к действию. Первичные потребности заложены генетически, а вторичные вырабатываются в ходе познания и обретения жизненного опыта. Потребность – внутренний аспект мотивации, а цель – внешний аспект. Если у вас не удовлетворены потребности на первой ступени (физиологические потребности), то выше, на следующую ступень, уже не подняться. Следуя из этого, можно сделать вывод о том, что потребности людей выстраиваются в иерархию. Физиологические потребности являются наиболее важными, как только они удовлетворены, человек двигается вверх. На каждом уровне мотив будет различен, и соответственно стимул должен быть разным. Существует достаточное количество методов выявления актуальных потребностей. У каждого из методов есть свои плюсы и минусы.

Методы:

- наблюдение (достаточно длительный процесс, но можно наблюдать за работниками в спокойной обстановке, без его волнения. При этом могут быть ложные выводы);

- беседа (здесь же идет живой контакт с человеком, видна реакция собеседника. Но тут же может присутствовать волнение работника, что может дать неверную информацию);

- тестирование (быстрое получение результата, большой охват сотрудников, простота использования метода. Но в то же время: неискренность, волнение, неопределенность).

Следовательно, для выработки средства совершенствования системы мотивации персонала на предприятии, необходим поиск компромисса между нуждами компании и запросом работника для выработки взаимовыгодной стратегии сотрудничества [4].

Для проведения совершенствования системы мотивации персонала в организации необходимо на начальном этапе проанализировать потребности сотрудников в их типе потребностных нужд. Один из наиболее действенных методов оценки мотивационного профиля персонала – это тестовые процедуры диагностического обзора.

Результаты, которые вы получите в ходе опроса сотрудников предоставят подробную картину представлений работников о собственных взглядах на оптимизацию системы мотивации.

вазии, что будет способствовать пониманию того, в какой мотивации заинтересованы сотрудники. Эта информация должна лечь в основу разработки плана долгосрочной системы поощрений для различных мотивационных категорий, совместно с выработкой системы распределения нематериальных средств мотивации работников [3].

Затем проанализировав мотивационные установки персонала различных категорий, потребности и приоритеты в ходе исследования, полезно уточнить долю (индекс) преобладания того или иного мотивационного типа у сотрудника.

После диагностического этапа, следует этап разработки совершенствования системы мотивации персонала, который основывается на возможностях компании. Данный аспект включает в себя оценку материальных возможностей предприятия, совместно с учетом актуальных потребностей сотрудников.

На основании анализа предприятия происходит составление плана совершенствования персонала, который должен реализовываться постепенно. После составления плана происходит его непосредственная реализация [2].

Таким образом, совершенствование системы мотивации персонала является масштабным проектом, который реализуется поэтапно:

1. Диагностика мотивационной ориентации сотрудников.
2. Анализ возможностей предприятия по внедрению новых мотивационных компонентов.
3. Планирование реализации внедрения совершенствования системы мотивации.
4. Поэтапное внедрение новой системы мотивации персонала предприятия.

В заключение можно сказать, чтобы процесс побуждения сотрудника к эффективной деятельности, который предусматривает поиск потребности, мотива и подбор подходящих способов удовлетворения и воздействия для формирования необходимого поведения, необходимо периодически «подкидывать дров», т. е. давать стимул, какой-либо внешний фактор, влияющий на принятие решения и формирования намерений. Нельзя изменить людей, но можно улучшить качество их деятельности, используя качественно подобранные рычаги влияния.

Литература

1. Бовыкин В. И. Новый менеджмент: (управление предприятием на уровне высших стандартов; теория и практика эффективного управления). Москва : Экономика, 2013. С. 275.
2. Бояркин М. Ю. Ценностно-мотивационная типология личности в сфере государственной службы : дис. ... канд. психол. наук. Москва, 2013. С. 12.
3. Васильева О. С., Демченко Е. А. Изучение основных характеристик жизненной стратегии человека // Вопросы психологии. 2011. № 2. С. 21–29.
4. Веснин В. Р. Практический менеджмент персонала : пособие по кадровой работе. Москва : Юристъ, 2012. С. 87
5. Комарова Н. Мотивация труда и повышение эффективности работы // Человек и труд. 2013. № 10. С. 90.

УДК 338.22.004

Важник Е. Д.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

В данной статье рассмотрены различные определения термина «цифровая экономика» и влияние процесса цифровизации на социальную и экономическую сферы общества.

Ключевые слова: цифровая экономика, диджитализация, цифровые технологии, цифровая трансформации, информационно-коммуникационные технологии, цифровизация.

Цифровая экономика – это достаточно новое понятие в современной фундаментальной экономической теории, принято считать, что его ввел в оборот американский информатик Николас Негропonte в 1995 году, однако, несмотря на свою относительную новизну, данный термин уже достаточно прочно закрепился в обиходе экономистов. Среди научного сообщества до сих пор нет единого мнения о том, какое именно определение для данного термина является оптимальным, однако наиболее удачным считается следующее: «Цифровая экономика – экономика, которая существует в условиях цифрового (гибридного) мира», следует отметить то, что под цифровым миром в данном случае подразумевается слияние виртуального и реального мира, где в виртуальном мире можно совершить действия, которые отразятся на реальном мире и наоборот. Для существования и развития цифровой экономики необходимо два важнейших условия:

1) низкая стоимость и высокая эффективность информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ);

2) доступность ИКТ и всей цифровой инфраструктура в целом [1, с. 12].

В настоящий момент только в русскоязычном сегменте Интернета насчитывается более миллиона публикаций, связанных с цифровой экономикой, а если затронуть еще и англоязычные интерпретации, то подобных публикаций будет несколько миллионов. В связи с этим существует множество трактовок данного термина. В своей работе В. Митин привел наиболее распространенные определения [7]:

1. Представители Всемирного банка трактуют это понятие достаточно широко. Согласно их позиции цифровая экономика – это «система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых ИКТ».

2. В экономических словарях Оксфордского университета можно увидеть следующее определение цифровой экономики – «экономика, которая главным образом функционирует за счет цифровых ИКТ, особенно электронных транзакций, осуществляемых с использованием Интернета (электронные платежи, переводы и т. д.)».

3. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) трактует цифровую экономику как «рынки на основе цифровых технологий, которые облегчают торговлю товарами и услугами с помощью электронной коммерции в Интернете».

4. В компании IBM принято следующее определение цифровой экономики – «это экономика, способная предоставить ИКТ-инфраструктуру высокого качества и мобилизовать возможности ИКТ-инфраструктуры на благо потребителей, бизнеса и государства в целом».

5. Правительства Великобритании и Австралии рассматривают цифровую экономику, прежде всего, как «производство цифрового оборудования, издательская деятельность, производство различного рода медиа-ресурсов и программирование».

Это далеко не полный перечень определений цифровой экономики, однако даже из него можно сделать вывод о том, что разные структуры трактуют данный термин по-разному: от крайне узких трактовок, до невероятно обобщенных и широких.

Наиболее широкая трактовка данного термина принадлежит Всемирному банку, так как оно попадает и под ряд других социально-экономических явлений, таких как диджитали-

зация (англ. digital) или же цифровая трансформация общества. Это связано с тем, что прогресс не стоит на месте, все время появляются новые и совершенствуются старые ИКТ, а подобные качественные скачки уже имели место в начале XX века, когда начался процесс электрификации.

Обобщая более узкие определения данного термина можно сказать, что цифровая экономика – это специфическая разновидность коммерческой деятельности, которая направлена на производство и продажу (обмен) электронными товарами и услугами.

Составными частями цифровой экономики являются:

- 1) электронные деньги, хранящиеся в электронном виде единицы стоимости, выпущенные в обращение в обмен на наличные или безналичные денежные средства;
- 2) электронная торговля, т. е. осуществление торговой и закупочной деятельности посредством сети Интернет;
- 3) электронный банкинг – технология дистанционного банковского обслуживания и доступа ко всем банковским операциям посредством сети Интернет. А также аналогичные сервисы по предоставлению коммерческих услуг в сети Интернет;
- 4) медиа-ресурсы в сети Интернет, которые занимаются издательской деятельностью, звукозаписью, кинематографом и т. д.;
- 5) сайты, которые зарабатывают на рекламе определенных товаров и услуг;
- 6) производство необходимого оборудования, которое необходимо чтобы поддерживать информационно-коммуникативную инфраструктуру в рабочем состоянии и обеспечить ее повсеместную доступность.

В целом развитие цифровой экономики приводит к развитию как социальной, так и экономической сфер.

В случае с социальной сферой развитие выражается в формировании некой виртуальной социально-экономической среды, которая существует в сети Интернет, что обусловлено развитием ИКТ. В зарубежной литературе данный феномен часто называют диджитализацией (цифровизацией) культурного и научного наследия общества. Составными частями данного процесса являются:

- 1) проведение различных мероприятий посредством сети Интернет (прямые-онлайн трансляции, веб-конференции, онлайн-саммиты и т. д.);
- 2) создание различных электронных учебников, музеев, галерей, библиотек и т. д.;
- 3) формирование каких-либо организационных структур посредством сети Интернет – электронное государство, электронные банки и т. д.

И в самом деле, сегодня, имея доступ к Интернету, человек может получить практически любую интересующую его информацию и заключить деловое соглашение с любым партнером вне зависимости от места его расположения.

Развитие экономической сферы связано в первую очередь с появлением новых видов профессиональной деятельности, которые связаны с развитием цифровой экономики, а также с диджитализацией традиционных отраслей таких, как сельское хозяйство, промышленность, образование, здравоохранение. Появление таких качественных изменений связывают с внедрением в производственный процесс ИКТ так называемой Индустрии 4.0, в основе которой лежит в первую очередь микроэлектроника, создание различного программного обеспечения и софта, а также поддержка разного рода компьютерных сетей как локальных, так и глобальных (в первую очередь, широкополосного соединения с Интернетом).

В Республике Беларусь осознают необходимость развития цифровой экономики, так как она способствует развитию многих отраслей хозяйствования, в связи с чем принята государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы. Также в Беларуси был принят Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики» от 21 декабря 2017 г., направленный на дальнейшее развитие Парка высоких технологий, инновационной сферы и построения современной цифровой экономики в стране, вступил в силу 28 марта 2018 года [5]. Положения данного декре-

та направлены в первую очередь на развитие аграрного сектора экономики, образования и здравоохранения, а также на переход делопроизводства в исключительно цифровой формат, тем самым приближая Республику Беларусь к мировым лидерам в области диджитализации, коими на данный момент являются Соединенные Штаты Америки и Китай [8].

В данный момент наибольший упор делается на то, что создание новейших образцов ИКТ с их дальнейшим включением в производственный процесс, поможет существенно увеличить уровень оптимизации в различных областях деятельности, что в свою очередь, неизбежно приведет как к повышению качества выпускаемой продукции, так и к повышению качества предоставляемых услуг, а это напрямую повлияет на улучшение здоровья и улучшение уровня жизни людей.

В целом развитие цифровой экономики несет для мирового сообщества следующие выгоды:

- 1) создание огромного количества новых рабочих мест, ввиду создания новых ИКТ, и расширения информационно-коммуникационной инфраструктуры в целом;
- 2) повышение конкурентоспособности компаний;
- 3) рост производительности труда, ввиду оптимизации различных областей производственного процесса;
- 4) снижение производственных издержек, в связи с переходом некоторых из них из реального пространства в пространство виртуальное;
- 5) преодоление бедности и социального неравенства;
- 6) снижение уровня социальной напряженности в обществе;
- 7) улучшение качества выпускаемой продукции, а, следовательно, удовлетворение интересов потребителей [11, с. 184].

И действительно, существует множество доводов, которые можно привести в защиту развития цифровой экономики, например, при внедрении в производственный процесс технологии 3D-печати, количество затрачиваемых на производство ресурсов существенно снизилось, что в свою очередь привело к значительному снижению производственных издержек.

Благодаря диджитализации стираются территориальные границы для поставщиков, что позволяет доставить свой товар в любую точку земли и заключать деловые соглашения посредством сети Интернет без участия посредников, а доступность товаров вне зависимости от места их производства приводит к повышению уровня удовлетворенности потребителей производимой продукцией. Также стоит отметить, что в процессе цифровизации изменяются механизмы создания стоимости продукции и те механизмы, которые влияют на формирование новых бизнес-структур, что также положительно влияет на рынок.

Что касается социальной сферы, то диджитализация экономики помогает нивелировать негативные последствия человеческой жизнедеятельности, упростить жизнь в перенаселенных городах, что ввиду непрекращающегося процесса урбанизации особенно актуально. Также диджитализация экономики помогает улучшить состояние окружающей среды посредством сбора информации о качестве воздуха, почвы, воды, уровне отходов и средств, необходимых на их утилизацию [9, с. 224]. Таким образом, новые направления в экономике несут пользу бизнесу, человеку и обществу в целом.

Литература

1. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств – членов ЕАЭС. Информационно-аналитический отчет. Москва, ЕЭК. 2017. 116 с.
2. Барсков А. IoT как инструмент цифровой экономики // Журнал сетевых решений / LAN. Москва : Открытые системы, 2017. № 5. URL: <https://www.osp.ru/>.
3. Белова С. Неизбежность года: «Цифровая трансформация» // CRN ИТ-бизнес. Тенденции и перспективы. Москва, 2017. № 6 (104)/12 (465). URL: <https://www.crn.ru/>.

4. Соколов И. А., Куприяновский В. П., Намиот Д. Е. [и др.]. Государство, инновации, наука и таланты в измерении цифровой экономики (на примере Великобритании) // International journal of open information technologies. Москва : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2017. Vol. 5. № 6. P. 33–48.
5. О развитии цифровой экономики : декрет № 8 Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. URL: <http://president.gov.by/ru/>.
6. Калашников С. Осознать, что мир – другой // Вольная экономика. Трезво о цифровизации. Слово экспертов. Москва, 2017. № 4. С. 35.
7. Козырев А. Н. Цифровая экономика и цифровизация в исторической ретроспективе // Цифровая экономика (СЕМІ-RAS). Москва : ЦЭМИ РАН, 2017. URL: <http://digital-economy.ru/>.
8. Митин В. Семь определений цифровой экономики // CRN ИТ-бизнес. Новости. Москва, 2017. 18.01. URL: <https://www.crn.ru/>.
9. Стельмах С. Цифровая трансформация – 2018: Пять основных трендов // PC Week. 2017. № 17. URL: <https://www.itweek.ru/>.
10. Сургуладзе В. Ш. Воздействие сетевой экономики и информационных технологий на человека: социокультурные, психологические и демографические последствия // Проблемы национальной стратегии. Москва, 2017. № 5. С. 220–227. URL: <https://riss.ru/>
11. Тапскотт Д. Электронно-цифровое общество: плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта / пер. с англ. И. Дубинин ; под ред. С. Писарева. Москва : Релф-бук, 1999. 432 с.
12. Цифровая экономика 2016. Москва, 2016. 104 с. URL: <http://old.raec.ru/>.

УДК 338.

Гончарова Я. С., Антонова Н. Л.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В РОССИИ

Целью статьи является определение современного состояния транспортно-логистических услуг (далее – ТЛУ) в России, выявление проблем и формирование мнения о возможных тенденциях развития логистики. Объектом исследования выступают ТЛУ в России. Предметом исследования статьи является логистика как самостоятельная экономическая категория и перспективы его развития. В статье представлена оценка ТЛУ, выявлены проблемы и сформировано мнение о возможных перспективах развития логистики.

Ключевые слова: логистика, транспортно-логистические услуги, международные перевозки, транспортная инфраструктура, складское хозяйство.

В современном мире развития и совершенствования различных видов отраслей экономики, промышленности, политологии, наиболее остро стоит вопрос формирования и прогресса услуг логистического направления. Весьма неутешительная ситуация в нашей стране подтверждена данными Всемирного банка, показатели которых отображают действительное положение дел. С помощью количественной оценки логистики (ТЛУ) было выявлено, что России принадлежит 75-я позиция из возможных 160, величина оценки логистики составляет 2,76 балла. При определении данной оценки был использован ряд специфических аспектов, таких как эффективность таможи, равная 2,42 баллам, профессиональная компетентность логистической сферы обслуживания соответствует 2,75 баллам, сформированность сферы инфраструктуры достигла позиции 2,78 балла, показатель своевременности доставки равен 3,31 баллам, легкость и доступность организации международных перевозок оценены в 2,64 балла, возможность наблюдаемости перевозимых грузов остановилась на отметке

2,65 балла. Согласно предоставленным данным Всемирного банка непревзойденным лидером сформированности и развитости сферы логистики стала Германия, оценка логистики которой равна 4,2 балла, а составляющие специфических показателей оценены в 4,09; 4,31; 4,37; 4,35; 3,86; 4,24 балла соответственно. Для наглядности отображения вышеуказанных показателей представим их в виде таблицы.

Таблица

Показатели транспортно-логистических услуг в мире за 2018 год

Страна	Место	Оценка ТЛУ	Эффективность таможенного и пограничного контроля	Качество инфраструктуры	Простота организации международных перевозок	Профессиональная компетентность	Прослеживаемость прохождения грузов	Своевременность доставки
Германия	1	4,2	4,09	4,37	3,86	4,31	4,24	4,39
Швеция	2	4,05	4,05	4,24	3,92	3,98	3,88	4,28
Бельгия	3	4,04	3,66	3,98	3,99	4,13	4,05	4,41
Австрия	4	4,03	3,71	4,18	3,88	4,08	4,09	4,25
Япония	5	4,03	3,99	4,25	3,59	4,09	4,05	4,25
Нидерланды	6	4,02	3,92	4,21	3,68	4,09	4,02	4,25
Сингапур	7	4	3,89	4,06	3,58	4,1	4,08	4,32
Дания	8	3,99	3,92	3,96	3,53	4,01	4,18	4,41
Великобритания	9	3,99	3,77	4,03	3,67	4,05	4,11	4,33
Финляндия	10	3,97	3,82	4	3,56	3,89	4,32	4,28
Российская Федерация	75	2,76	2,42	2,78	2,64	2,75	2,65	3,31

Эксперты Международной финансовой корпорации, проанализировав показатели 2018 года, сформировали свое видение ситуации в нашей стране, а именно, Россия сегодня безнадежно отстает от стран Западной Европы по показателям оценки логистической деятельности минимум на десять лет, однако, если сравнение проводить со странами Восточной Европы, то уровень ТЛУ России запаздывает на четыре года [1].

Подобные аналитические сводки заставляют задуматься над существующим положением дел. Сфера логистики представляет собой одну из важнейших сфер деятельности страны, ведь Россия – это глобальная сеть многообразных регионов и областей, а также сети разветвленных дорог различного направления, связывающих их. Граждане нашей страны предполагают отправку и доставку огромного ассортимента товаров, поэтому значительное отставание в развитии области логистики является нежелательным и неприятным фактором в процессе эволюции всей страны.

В сложившихся обстоятельствах актуальным является вопрос о причинах отставания России от других стран в развитии сферы логистики.

Первоначально необходимо обратить внимание на достаточно низкую организованность и контроль на всех этапах самого транспортного процесса, а также системой логистики и состоянием складов. В силу неразвитости указанных систем, граждане зачастую избирают вариант самостоятельной перевозки грузов с последующим их хранением на собственных арендованных складах. На уровне работы крупной организации система оплаты труда водителей и аренды складов образуют крайне неудобную систему взаимодействия, поскольку несут непомерные расходы, что негативно сказывается на развитии сферы логистических услуг. Сама по себе организация предпочтет скорее услугами аутсорсинга, а не частного перевозчика.

На сегодняшний день самым актуальным вопросом в системе аутсорсинга является возможность эксплуатации складов сторонних предприятий. Однако такая услуга зачастую бывает труднодоступной вследствие того, что большие логистические компании образуют центры в крупных городах, а регионы выпадают из данной системы, вследствие отсутствия филиалов.

Глобальное значение в развитии деятельности логистических компаний принадлежит состоянию транспорта и дорог, поскольку данные факторы являются базисом состояния оказываемых услуг. Американские аналитики произвели расчет доли в стоимости товара, отнесенной 1/3 итогового ценника продукта.

Именно поэтому достаточное количество транспорта в достойном техническом состоянии и равномерное распределение его как в крупных мегаполисах, так и в незначительных регионах представляет собой значимый аспект в экономике транспортной составляющей. В том числе, равнозначной проблемой нашей страны является низкое качество автомобильных дорог и недостаточно развитая система железнодорожных перевозок. Износ транспортных средств в России, по подсчетам аналитиков, достиг отметки 75 %, что является угрожающим показателем.

Несмотря на все создавшиеся негативные условия развития сферы логистики, транспортная стратегия Российской Федерации обещает до 2030 года реализовать ряд глобальных проектов [2]: достройка магистрали «Центральной» в Самаре, скоростной автомобильной дороги «Москва – Нижний Новгород – Казань», федеральной автодороги А331 «Вилюй», посредством которой появится уникальная возможность сокращения пути из Сибири в Якутию, транспортное кольцо вокруг Нижнего Новгорода, стоимость достройки которого составляет 170 миллиардов рублей, а общая протяженность кольца составляет 150 километров; обход Барнаула, данная автотрасса составит 68 километров и обойдется бюджету нашего государства в 20 миллиардов рублей. В стратегический проект заложено строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей по осуществлению высокоскоростного пассажирского перемещения, а также запланировано строительство мостов и метрополитенов [3].

Транспортно-логистическая сфера обслуживания государственного значения должна функционировать на основании следующих факторов:

- расширенное бюджетирование на развитие и модернизацию существующего опорного дорожного комплекса, производства ремонт в необходимом количестве и содержания дорог на надлежащем уровне;
- развитие сети дорог регионального уровня;
- усиление контроля территориальных органов управления по развитию и совершенствованию автодорожных комплексов;
- повышение качества осуществления дорожных работ, путем использования современного технического оснащения.

Роль глобальной значимости в ускоренном развитии сферы логистики определена ресурсной составляющей дорожно-транспортной системы. Модернизация логистической сферы деятельности будет достаточно эффективной, если условные части системы деятельности объединить в монолитный процесс производства. На сегодняшний день данный фактор является показателем плодотворности и результативности работы [4].

Совершенствование процессов и технологий производства дорожно-строительных комплексов с каждым годом модернизируется и совершенствуется. Однако отдельно взятые компании не в силах пользоваться трудами эволюции по целому ряду факторов:

- далеко не каждая организация обладает достаточной степенью технического обеспечения;
- процесс внедрения новейших разработок в уже созданные системы связан с определенными техническими трудностями;
- квалификация персонала не позволяет работать с новыми программами и системами, необходимо дополнительное обучение, либо набор специалистов высокого уровня, что зачастую выполнить.

Исходя из опыта работы последних лет, выявлена тенденция активного сотрудничества отделов логистики и маркетинга, что является благоприятным фактором, поскольку данные области деятельности занимают глобальное место в системе товародвижения [5].

Исходя из вышесказанного, ситуация сферы логистики в России складывается следующим образом:

- система распределения товаров и услуг развивается нерационально;
- современные системы коммуникаций имеют очень низкий уровень развития;
- транспортная инфраструктура устарела;
- физический и моральный износ подвижного состава носит высокую степень.

Однако, несмотря на значительное отставание уровня логистики в России от других стран, в последнее время можно проследить положительные тенденции в данной сфере. Данные услуги становятся более востребованными, что способствует развитию логистических компаний и качеству их услуг. Особенно активный рост наблюдается в сегменте компаний, которые предоставляют услуги по обслуживанию складов, перевозке грузов. Также одной из предпочтительных задач сейчас является строительство современных терминалов по всей стране. И следует отметить, что большинство задач, которые поставлены для улучшения этой области, эффективно выполняются.

Следовательно, логистическая система в нашей стране находится в процессе развития.

Литература

1. Всемирный банк МБРР/ МАР. Индекс эффективности логистики 2018 год. URL: <https://ipi.worldbank.org/> (дата обращения: 31.08.2019).
2. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <https://www.mintrans.ru/> (дата обращения: 02.09.2019).
3. Крупнейшие российские проекты вплоть до 2030 года. URL : <https://родина-моя.рф/news/> (дата обращения: 02.09.2019).
4. Старкова Н. О., Успенский А. В. Проблемы и перспективы современной российской логистики : статья. URL: <http://sibac.info/> (дата обращения: 03.09.2019).
5. Старкова Н. О., Саввиди С. М., Сафонова М. В. Тенденции развития логистических услуг на современном мировом рынке, 2016. С. 480–490.

УДК 342.5

Каухер А. А.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАК МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИИ

Общественный контроль в нашей стране представляет собой достаточно новое явление. Его возникновение связано, в том числе, с ограниченным числом сотрудников в региональных государственных жилищных инспекциях. В результате появляются общественные структуры, контролирующие работу организаций, предоставляющих жилищно-коммунальные услуги. Управляющим компаниям необходимо знать, как работают общественные советы ЖКХ, чтобы качественно справляться со своими задачами и избежать появления дополнительных проблем. Исследованию данного вопроса посвящена данная статья.

Ключевые слова: общественный контроль, жилищно-коммунальное хозяйство, мониторинг, контролирующие органы, публичные слушания.

Федеральным законом от 21 июля 2014 г. «Об основах общественного контроля в РФ» общественный контроль определяется как «деятельность субъектов общественного контроля, осуществляемая в целях наблюдения за деятельностью органов государственной власти, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных организаций, иных органов и организаций, осуществляющих в соответствии с федеральными законами отдельные публичные полномочия, а также в целях общественной проверки, анализа и общественной оценки издаваемых ими актов и принимаемых решений» [1]. Данным законом предусмотрены такие формы общественного контроля, как мониторинг и общественные проверки, экспертизы, обсуждения, публичные слушания.

Институтом обеспечения такого контроля в сфере жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) являются общественные организации. В соответствии с законодательством РФ общественная экспертиза может быть организована любой организацией, занимающейся общественным контролем в сфере ЖКХ. Следует отметить, что проводить ее должны специалисты с соответствующим образованием и квалификацией.

Некоммерческие организации (далее – НКО), которые работают в сфере жилищного просвещения и защиты прав потребителей жилищных и коммунальных услуг, действуют во всех субъектах Российской Федерации. НП «ЖКХ Контроль» составлен реестр данных организаций, размещенный в свободном доступе на сайте gkhkontrol.ru. Данный реестр представляет собой справочник, в который включены 323 профильные организации [2].

Сегодня в России идет активное развитие системы общественного контроля. Инициативы из регионов поддерживаются ресурсными центрами, для координации их действий основан общероссийский центр. Региональные общественные советы в ЖКХ и другие объединения поддерживаются местными властями и общественными центрами на уровне субъектов. На федеральном уровне организацией работы общественных контролеров занимается Национальный центр общественного контроля в ЖКХ [3].

Целью региональных центров является поддержка в субъектах РФ деятельности активистов и профильных организаций. Для обеспечения эффективной работы создаются реестр работающих в ЖКХ НКО, общественный совет или другой орган, объединяющий всех участников. Чтобы повысить уровень организации, разрабатывается и реализуется рабочий план по защите прав потребителей. С людьми ведется разъяснительная работа, предлагаются различные инициативы для повышения качества функционирования отрасли.

Региональный центр предоставляет необходимые виды поддержки (информационную, методическую, организационную) своим НКО и активистам. Кроме этого, он занимается обучением и консультированием НКО. Регистрация такого центра может осуществляться в качестве самостоятельной организации. Также он может быть не юридическим лицом, а совместным проектом властей и общественников. Региональные центры получают информационную, методическую, организационную и юридическую поддержку и сопровождение от национального центра.

Функции национального центра:

- разработка и поддержание общего сайта общественных контролеров, где региональные центры могут зарегистрироваться и пользоваться личным кабинетом;
- обучение сотрудников региональных центров, предоставление информационно-методических материалов, которые рассчитаны на профессионалов различных профилей. Отдельные материалы могут быть предоставлены для ознакомления гражданами и размещения в средствах массовой информации;
- разработка методических рекомендаций для работы региональных центров и разработка планов для проведения мероприятий;
- помощь региональным центрам в рассмотрении жалоб граждан;
- организация сбора наиболее эффективных практик для использования в деятельности общественных контролеров и др.

Общественные приемные являются посредниками между гражданами и контрольно-надзорными органами государства. В общественной приемной ведется журнал звонков с фиксацией дня обращения, его содержания и результатов рассмотрения (промежуточных и конечных). Оформляется журнал заявок в электронном виде. При обнаружении нарушений законодательства общественные организации действуют так:

- предоставляют гражданам различные консультации, а также помощь в подготовке обращения в контролирующие органы;
- направляют запросы в контрольно-надзорные органы;
- осуществляют контроль рассмотрения жалоб, по которым проводятся проверки и принимаемые меры;

- сообщают в СМИ о найденных нарушениях законодательства и результатах их устранения;

- объясняют нарушителям к каким последствиям могут привести их действия.

Для повсеместного развития общественного контроля в сфере ЖКХ России предлагается:

- проводить общественную экспертизу нормативных правовых актов регионального уровня;

- создавать рейтинги с учетом результатов опросов населения и формировать общественное мнение о надежности каждой управляющей компании;

- оказывать помощь гражданам, которые столкнулись с проблемами в данной сфере;

- через средства массовой информации организовать кампанию по разъяснению прав жителей многоквартирных домов.

Сегодня механизм общественного контроля в сфере ЖКХ запущен. Такие комиссии созданы в большинстве субъектов Российской Федерации. При работе комиссий выявляются серьезные нарушения законодательства, например, отсутствие правоустанавливающих документов на общедомовое имущество, оказавшееся в собственности муниципалитетов. С помощью общественных организаций осуществляется система мер по повышению эффективности работы предприятий ЖКХ по предоставлению жилищно-коммунальных услуг населению надлежащего качества.

Литература

1. Об основах общественного контроля в РФ : федер. закон от 21 июля 2014 г. № 212-ФЗ. URL: <http://www.consultant.ru/>.

2. Реестр региональных и местных некоммерческих организаций, работающих в жилищной и коммунальной сфере. URL: <http://gkhkontrol.ru>.

3. Каухер, А. А., Храмцов, А. Б. Формы общественного контроля в сфере ЖКХ Тюменской области // Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке : сб. докл. XXI Междунар. науч.-практич. конф. Тюмень : ТИУ, 2019. С. 336–342.

УДК 338.4

Гончарова Я. С.

ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ ПО СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РОССИИ

Целью статьи является рассмотрение примеров проектов системы сбалансированных показателей (далее – ССП) в российских организациях, выявление отечественных компаний и изучение их опыта по внедрению ССП. Объектом исследования выступают отечественные компании, применяющие ССП. Предметом исследования статьи является ССП как самостоятельная экономическая категория.

Ключевые слова: система сбалансированных показателей, стратегия, стратегическое управление, оперативное управление, стратегическая карта.

В настоящее время руководителям необходимо быстро получать информацию о деятельности компании, чтобы они могли лучше адаптироваться к меняющимся рыночным условиям, чем их конкуренты, чтобы иметь возможность предвидеть ситуацию наперед и предпринять необходимые шаги в направлении превосходства качества продукции или мобильности предоставления услуг. ССП представляет собой инструмент стратегического и

оперативного управления, связывающий стратегические цели организации с бизнес-процессами, мониторинг действий сотрудников контроль за стратегией [1].

Данная система интерпретирует миссию и совокупную стратегию предприятия в конкретный установленный комплекс целей и задач, в том числе факторов, отображающих степень достижения поставленных целей, сформированных в четыре главных эпицентра: «Финансы», «Клиенты», «Внутренние процессы» и «Развитие», имеющие установленную организацию в порядке главенства.

В настоящее время сбалансированная система показателей, как основная методика перешагивания от фактора стратегии до оперативной деятельности, применяется в различных видах государственных структур: коммерческих и некоммерческих.

Металлургические компании проявили большой интерес к внедрению ССП. Это связано с тем, что металлургическая отрасль является одной из наиболее динамичных сфер сегодняшней экономической системы и интерпретируется высоким уровнем внешней и внутренней конкуренции. «Северсталь» представляет собой одну из лидирующих организаций, которая применила ССП, далее ее примеру последовал Магнитогорский металлургический комбинат и Сегежский ЦБК.

На сегодняшний день данная система стала объектом внимания муниципального образования нашей страны и стран ближнего зарубежья [2].

ССП в разной степени интенсивности введена в ряде следующих организаций: Авиакомпания S7, Новосибирский Речпорт, Трансервис, Сибнефтегеофизика, Бийский котельный завод, Трэвэлсерс Кофе, Карачинский источник, Березовгеология.

Рассмотрим примеры проектов ССП:

1. Пример ССП, применяемой научно-производственной организацией (далее – НПО) «Ростар» (г. Набережные Челны), которая занимает значимое место на рынке автодеталей начиная с 2000 года и представляет собой сегодня крупнейшую организацию в нашей стране по выпуску деталей подвески, рулевого управления грузовых автомобилей как отечественного, так и зарубежного производства.

За последние несколько лет компания стремительно развивалась, овладевая новейшими техническими разработками для получения продукции современного уровня, производство предполагало абсолютно новую усовершенствованную систему качества готовых изделий, соответствуя предписаниям международных стандартов. В процессе активной модернизации предприятия возникла необходимость усовершенствования системы управления [3].

После того, как руководство компании приняло решение разработать и внедрить новую систему управления на основе ССП и КРП, была создана рабочая группа, в которую вошли менеджеры и внешние консультанты. Они сформировали дерево целей. По методологии ССП цели разнесены по 4 перспективам: «Финансы», «Клиенты», «Внутренние процессы», «Обучение и развитие». В результате получилась стратегическая карта, на которой обозначены взаимосвязи между целями (рис. 1).

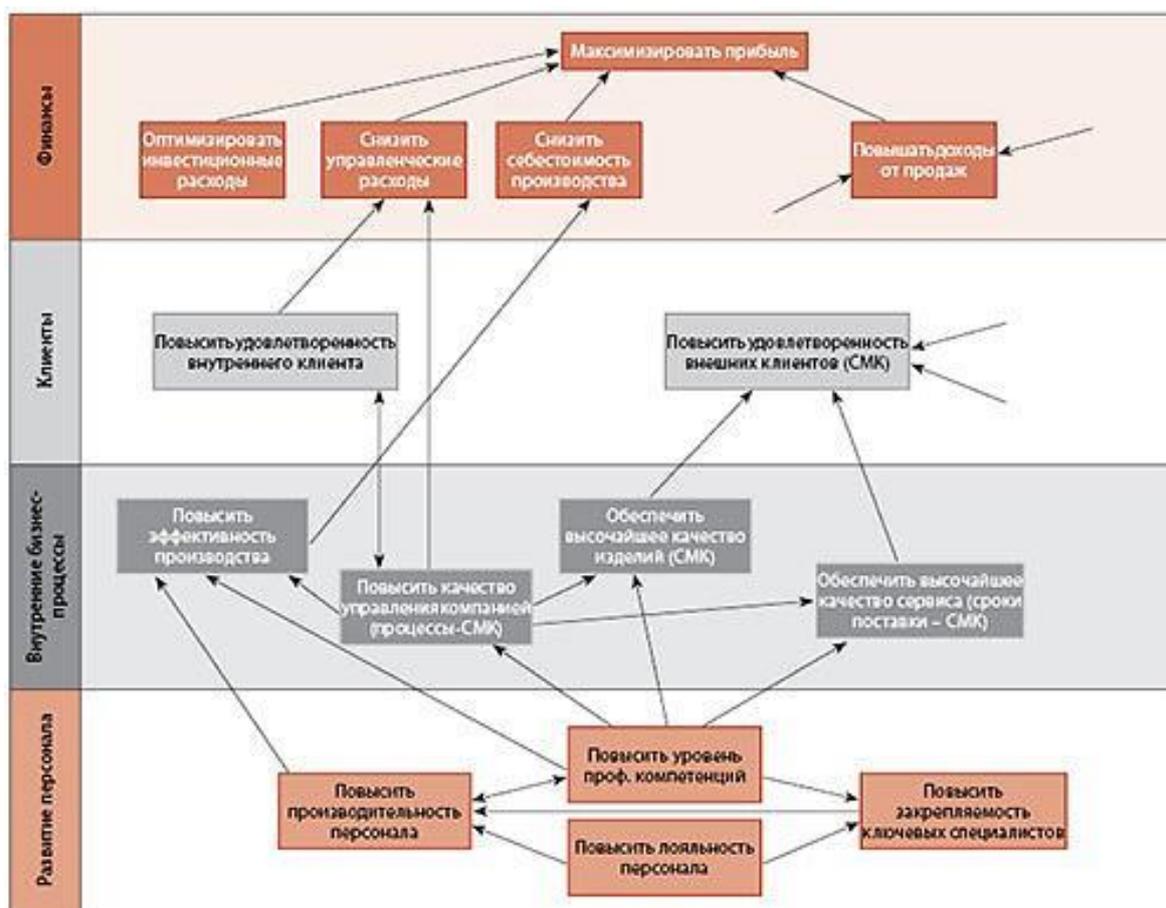


Рис. 1. Стратегическая карта НПО «Ростар»

Чтобы измерить каждую цель, указанную на стратегической карте, необходимо было выбрать показатели эффективности и установить целевые значения для периода. А также определить частоту сбора данных для каждого показателя.

2. Пример проекта ССП в целях стратегического развития компании «Системы и Технологии».

Изначально было решено начать разработку ССП. Был выбран метод разработки ССП – «сверху вниз», т. е. построение системы на корпоративном уровне.

Затем необходимо было сформировать команду разработчиков ССП. В рамках компании «Системы и Технологии» в группу разработчиков входили заместитель генерального директора по маркетингу, главный инженер, заместитель генерального директора по развитию, объединяющий звание руководителя команды; рабочая группа, которая собирает и обобщает данные и создает карты ССП, включает менеджеров по маркетингу, менеджеров по проектированию и производству, а также экономистов [4].

Далее осуществляется разработка стратегических целей компании «Системы и Технологии» и определение взаимосвязей между ними. Основными направлениями группировки целей для ССП являются: финансы, внутренние бизнес-процессы, клиенты и обучение/рост (рис. 2).



Рис. 2. ССП компании «Системы и Технологии»

И на заключительном этапе разрабатываются системы показателей и целевых значений, которые соответствуют общей системе целей. Каждой цели присваивается один или несколько показателей, достижение которых должно отражать прогресс в достижении цели.

3. Пример проекта ССП Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (далее – ВГУЭС).

Сегодня ВГУЭС – один из наиболее оснащенных и динамично развивающихся университетов России, где специалисты готовятся по 50 программам высшего образования и по 40 специальностям среднего и начального профессионального образования. ВГУЭС является бесспорным лидером в области бизнес-образования, экономики, международных отношений, сервиса, туризма, моды и дизайна на Дальнем Востоке России. ВГУЭС обладает уникальным

прорывным опытом в модернизации образования с использованием многоуровневых информационных технологий [5].

В процессе разработки проекта ССП во ВГУЭС был проведен анализ внутренней и внешней среды, на основании которого были сформированы миссия и стратегические приоритеты университета, а также разработана стратегическая карта целей ССП, выраженная в 4 перспективах (рис. 3):

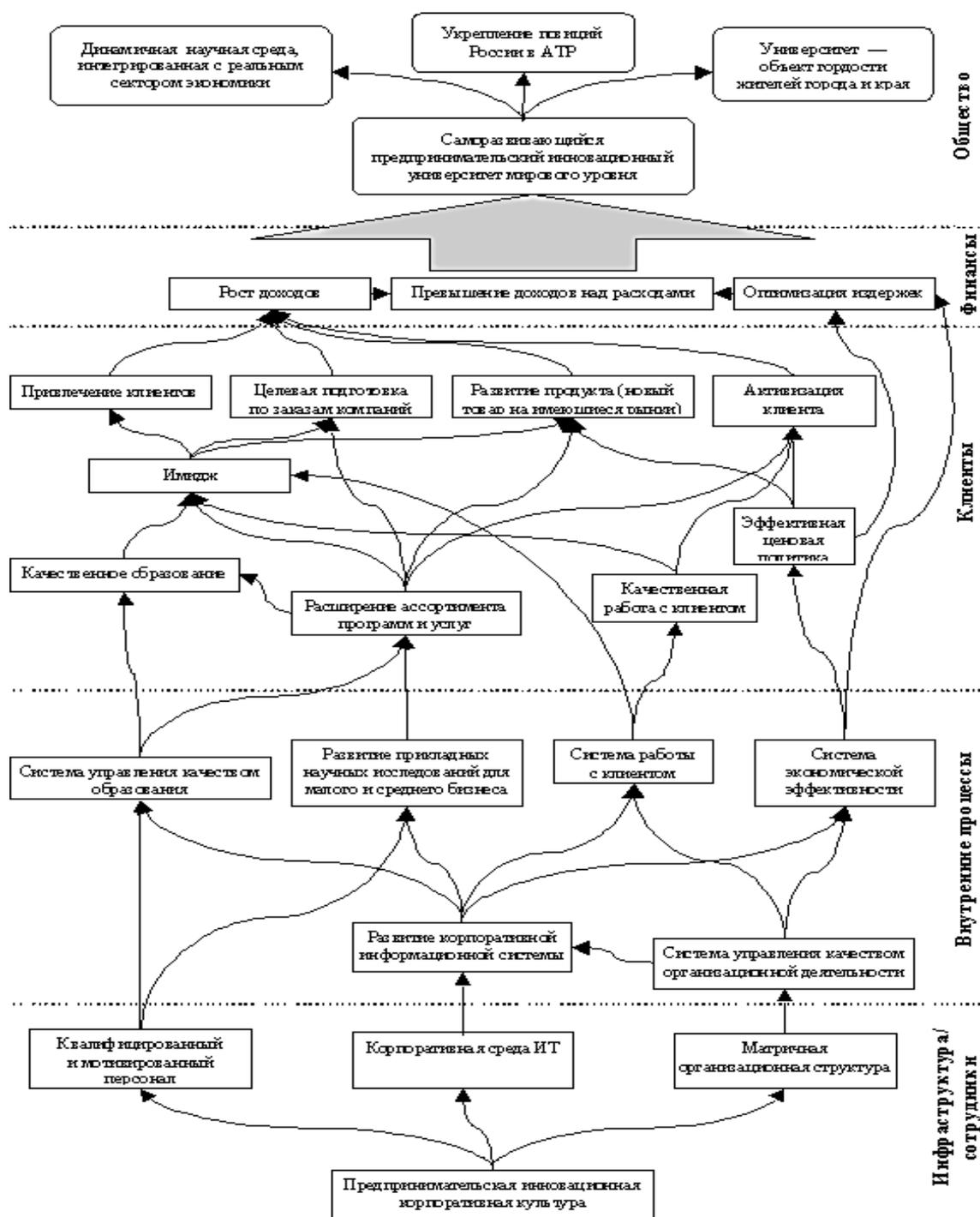


Рис. 3. ССП Владивостокского государственного университета экономики и сервиса

Таким образом, изучив ССП и рассмотрев примеры некоторых проектов, можно сказать, что применяя ССП возможно улучшить взаимодействие между различными уровнями предприятия (руководящими и подчиняющимися), сделать деятельность нацеленной на сов-

местное достижение стратегических ориентиров. У руководителей организаций появится возможность просматривать в режиме реального времени состояние бизнеса. При своевременном предоставлении информации можно быстро отреагировать на возможные кризисы или риски. Огромный объем данных будет структурировано отражен в ключевых показателях деловой активности. Работники смогут оказывать влияние на производственные результаты, повышая производительность и эффективность своей работы, а также ценить свой личный вклад в общее дело.

Литература

1. Фаритова А. О., Пуклаева Д. А. Система сбалансированных показателей в отечественных организациях // Молодой ученый. 2017. № 13. С. 383–385. URL: <https://moluch.ru/> (дата обращения: 02.12.2018).
2. Отечественная практика применения ССП и оценка ее эффективности. URL: <http://humeur.ru/> (дата обращения: 02.12.2018).
3. Применение сбалансированной системы показателей стратегического развития фирмы. URL: <https://www.goodstudents.ru/> (дата обращения: 02.12.2018).
4. Разработка и внедрение ССП и KPI на практике. URL: <https://delovoymir.biz/> (дата обращения: 02.12.2018).
5. Применение системы сбалансированных показателей в стратегическом планировании предприятия (на примере вуза). URL: <https://www.bibliofond.ru/> (дата обращения: 02.12.2018).

УДК 331.1

Лапина Т. В.

К ОЦЕНКЕ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА МФЦ ГОРОДА ТЮМЕНИ

В статье представлены результаты опроса жителей о работе персонала многофункционального центра «Мои документы» (далее – МФЦ) в городе Тюмени. По мнению потребителей государственных и муниципальных услуг, персонал работает «хорошо». Тем не менее, необходимо совершенствовать качество обслуживания, повышать квалификацию и мотивацию персонала, комплектовать штат работников высококвалифицированными кадрами.

Ключевые слова: МФЦ, государственные и муниципальные услуги, персонал, квалификация, качество обслуживания.

Сегодня для более комфортного взаимодействия людей с органами власти проводится активная деятельность по созданию МФЦ предоставления государственных и муниципальных услуг, которые действуют по принципу «одного окна» [1].

МФЦ предоставления государственных и муниципальных услуг – государственное учреждение, которое осуществляет функции по взаимодействию с органами государственной власти, органами местного самоуправления (далее – МСУ) и организациями, которые участвуют в оказании государственных и муниципальных услуг, информированию граждан и организаций, приему и выдаче документов, обработке персональных данных, которые связаны с предоставлением указанных услуг [2].

Количество МФЦ в городе Тюмени растет, проводится ежемесячное обучение для работников центров, разработаны различные способы оценивания эффективности работы персонала [3].

С целью определить, какую оценку качеству обслуживания населения города Тюмени специалистами МФЦ готовы дать сами жители, в рамках данной работы был проведен социологический опрос. В опросе приняли участие 65 студентов Тюменского индустриального университета.

Вот какие результаты мы получили: 43 респондента указали, что обращались в МФЦ более чем год назад (рис. 1). Самые распространенные причины обращения в МФЦ: замена паспорта гражданина РФ, получение загранпаспорта.

К ряду иных услуг респонденты отнесли: оформление документов о покупке квартиры, справка о несудимости; регистрация парковочного места, регистрация на Госуслугах, выбор избирательного участка, получение водительских прав, оформление документов на земельный участок (рис. 2).

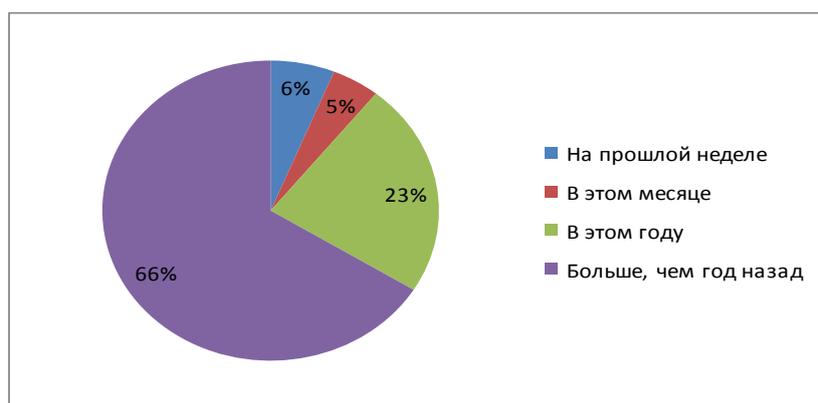


Рис. 1. Когда Вы обращались за услугой в МФЦ в последний раз?

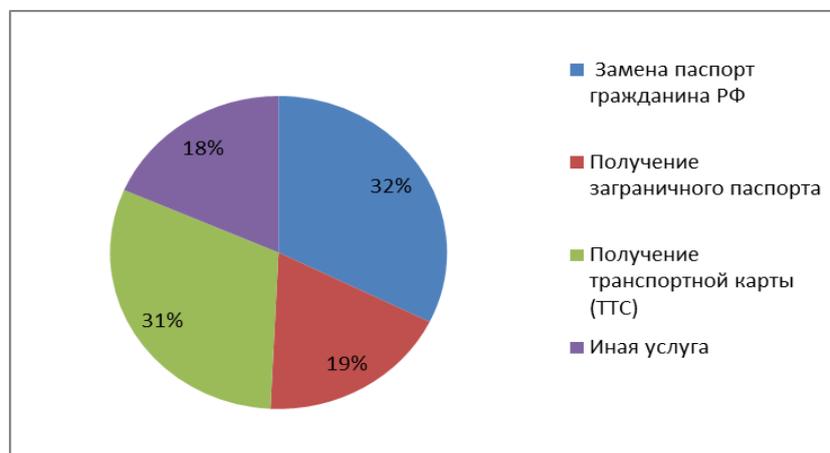


Рис. 2. За каким видом услуг вы обращались?

Абсолютное большинство студентов оценили процедуру получения услуги легкой. Лишь у одного из опрошенных возникли трудности (рис. 3).

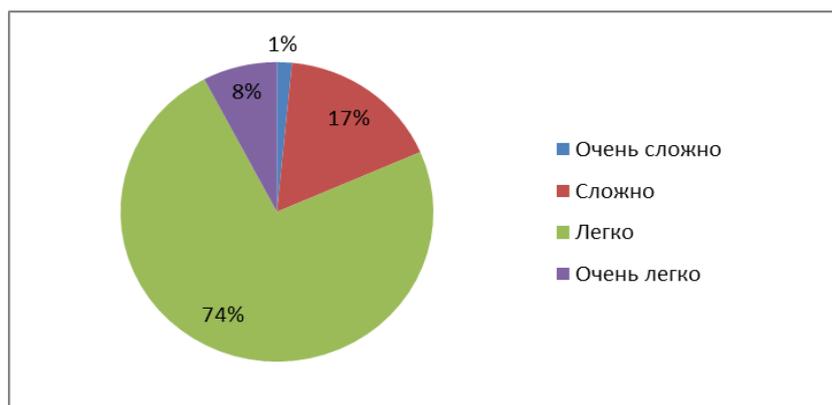


Рис. 3. Насколько сложно было пройти процедуру получения услуги?

В ожидании своей очереди почти половина опрошенных просидела меньше 30 минут, но 5 человек указали, что их очередь наступила более, чем через 2 часа после получения талончика из распределительного аппарата (рис. 4).

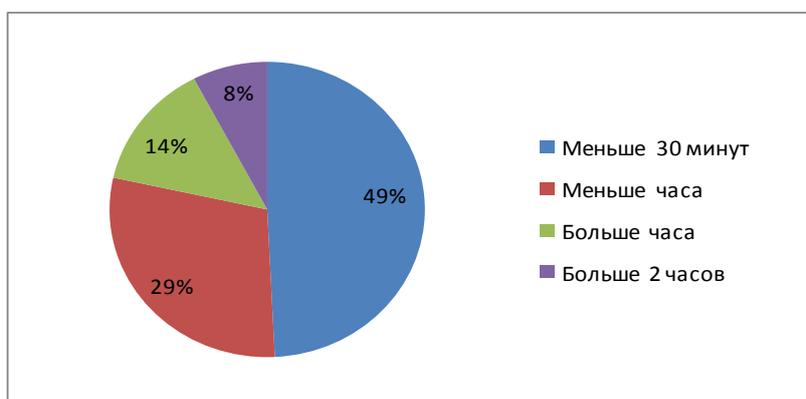


Рис. 4. Как долго вы ждали своей очереди?

66 % респондентов ответили, что сама услуга была оказана быстро, 26 % сообщили, что оказание услуги происходило медленно и лишь 1 человек оказался абсолютно недоволен скоростью обслуживания в окне МФЦ (рис. 5).

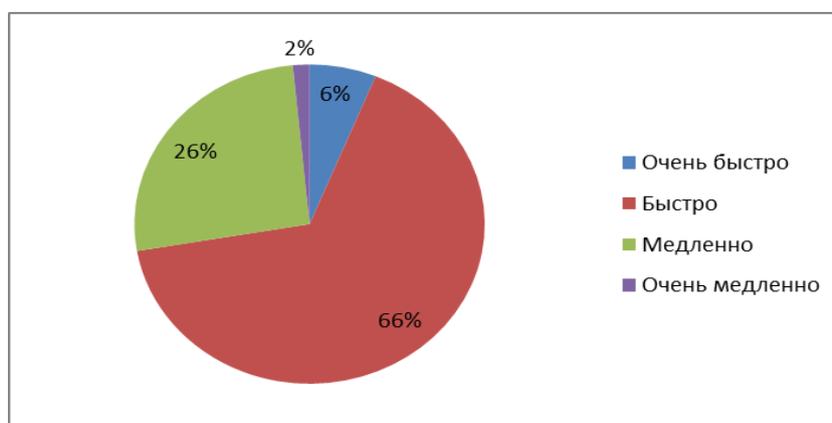


Рис. 5. Как быстро была оказана услуга?

Исходя из ответов респондентов на шестой вопрос, можно вывести среднюю оценку обслуживающему персоналу МФЦ города Тюмени – твердая «4» (рис. 6).

Седьмой вопрос показал, что проведение анкетирования в окнах МФЦ города Тюмени на настоящий момент не имеет широкого охвата. Собирая информацию по всем филиалам города Тюмени, удалось выявить, что электронное анкетирование проводится в Тюменском филиале МФЦ № 4, расположенном по адресу ул. Пышминская, 1а (рис. 7).

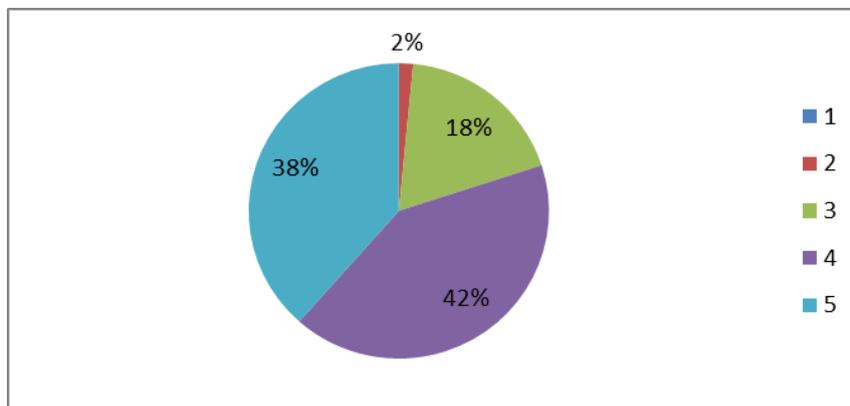


Рис. 6. Оцените профессионализм обслуживающего персонала по 5-бальной шкале, где 5 – наивысшая оценка.

СМС-опросы распространены больше, чем анкетирование, но из тех респондентов, которые получили СМС, половина не отправила свою оценку (рис. 8).

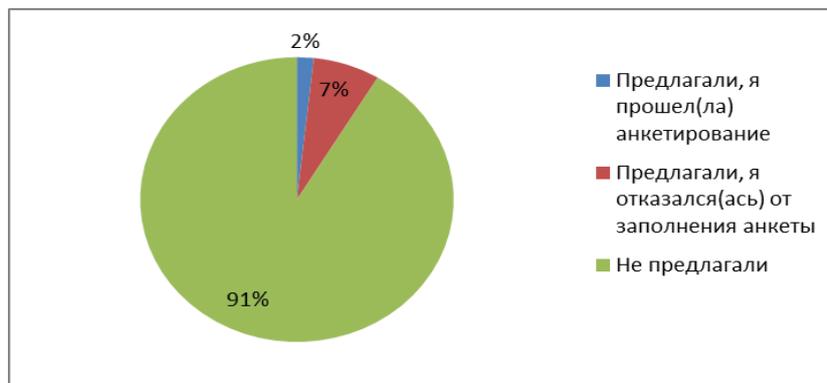


Рис. 7. Предлагали ли Вам специалисты МФЦ «Мои документы» пройти анкетирование?

Ответы на 9-е и 10-е вопросы анкеты отражены в следующей таблице. В ней указаны самые популярные ответы, которые давали наши респонденты.

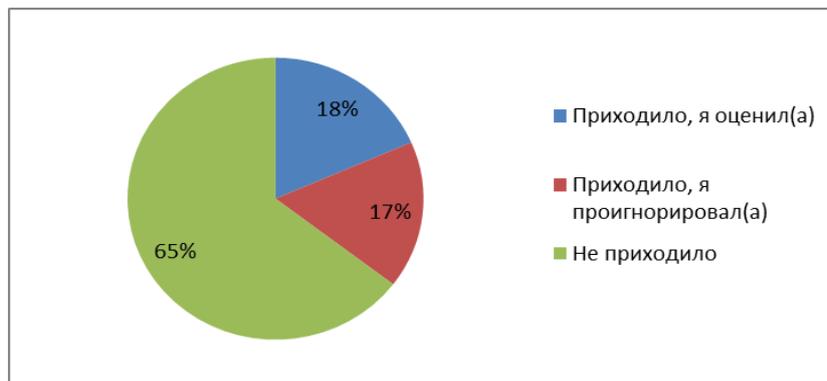


Рис. 8. Приходило ли Вам СМС-сообщение с просьбой оценить качество оказанных в МФЦ услуг?

Ответы респондентов на вопросы о работе МФЦ

9. Вспомните и напишите, с какой проблемой Вы столкнулись при обращении в МФЦ?	10. Предложите свой вариант решения данной проблемы...
1) большие очереди, долгое обслуживание	- перевести все услуги в электронный вид; - увеличение штата; - увеличение работающих окон; - улучшить качество обслуживания
2) неправильно указали паспортные данные	- быть внимательнее с документами
3) не было специалиста, который помог бы получить талон (или он был один), а очередь большая	- больше специалистов на выдачу талонов или более понятную систему электронной очереди (выбора талона)
4) не совсем отзывчивый и дружелюбный персонал	- мотивация персонала
5) при подаче документов выявлялась одна ошибка за один раз	- быть внимательнее с документами

Проанализировав результаты опроса, мы пришли к выводу, что необходимо подвергнуть доработке основы предоставления и качество предоставления услуг. При обслуживании клиента, особое внимание необходимо уделять качеству обслуживания, квалификации и мотивации персонала, укомплектованности штата работников. Сотрудник МФЦ – это профессиональный, тактичный, творческий человек, умеющий выслушать, улыбнуться и помочь. Результатом такого обслуживания будут являться благодарные заявители.

Таким образом, в настоящее время МФЦ по праву можно считать организациями, созданными для оказания услуг всему населению страны и во благо ему. Благодаря деятельности МФЦ Россия приобретает статус сервисного и социально направленного государства, что позволяет ей подняться на более высокий уровень на международной арене.

Литература

1. Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг : федер. закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ.
2. О некоторых мерах по повышению качества предоставления государственных (муниципальных) услуг на базе многофункциональных центров предоставления государственных (муниципальных) услуг : постановление Правительства РФ от 03.10.2009 № 796.
3. Ничипоренко В., Храмцов, А. Анализ системы предоставления муниципальных услуг в городе Тюмени // Муниципальная экономика. 2014. № 3. С. 62.

УДК 658.8:339.13

Белькевич А. Р.

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА
НА ПРИМЕРЕ ТЯГОДУТЬЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Предложен подход к последовательности выбора технико-экономического решения и подтверждения соответствия технических объектов на основе анализа комплексных показателей их уровня качества, приведен пример использования предложенного подхода к выбору тягодутьевой машины.

Ключевые слова: принятие решения, выбор технических объектов, комплексные показатели, уровень качества.

Ни один современный промышленный и энергетический объект не обходится без тягодутьевой установки. С ее помощью обеспечивается непрерывный процесс подачи воздуха

вне зависимости от того, установлены они в помещении или на улице. Дутьевые вентиляторы широко применяются в котельных с целью обеспечения циркуляции воздуха и удаления дыма. Они подходят котлам на всех видах топлива. Используются такие вентиляторы в крупных котельных, промышленности и на тепловых электростанциях.

Обеспечение эффективности промышленного или энергетического объекта во многом зависит от правильности управленческих решений по выбору тягодутьевого оборудования. Подбор подходящего устройства подачи и вытяжки воздуха зависит от технических параметров оборудования и области, в которой планируется их применение. Следовательно, задача выбора и подтверждения соответствия оптимальной тягодутьевой системы – комплекса механизмов, обеспечивающих направленный забор воздуха в котел или печь и удаление из нее прогоревших газов, является актуальной.

Для принятия управленческих решений по модернизации, совершенствованию и реновации любой технической системы необходима оценка ее технико-экономического показателя. В качестве такого показателя часто выбирают технический уровень объекта. Технический уровень изделия оценивается путем сопоставления значений показателей технического совершенства оцениваемой техники и ее современных конкурентоспособных аналогов [1]. Обоснованность решений, их оптимальность зависят, с одной стороны, от степени совершенства методов, используемых в процессе выработки и реализации решений, а с другой – от уровня знаний и владения персоналом управления комплексом методов. Методы обоснования решения, как правило, используют комплексно, это определяют формальные и неформальные факторы, создающие ситуацию, которые необходимо учитывать при окончательном выборе решения [2]. Под обоснованием принятия решения понимают подкрепление убедительными доказательствами соответствия предлагаемого решения заданным критериям и реально существующим ограничениям.

В зависимости от стадии жизненного цикла технической системы технико-экономический выбор решения осуществляется на этапе эскизного проектирования, когда решается вопрос о составе, взаимодействии и структурной схеме технического объекта [3]. Затем аналогичная проблема встает на этапе технического проектирования при обосновании выбора материалов элементов технических устройств в соответствии с режимами и условиями их технического применения [4]. На стадии разработки технических условий и системы технического обслуживания и ремонтов прибегают к имитационному моделированию условий эксплуатации технической системы с учетом отказов различной природы и оценки ее надежности по отдельным элементам и системы в целом [5].

Например, для выбора тягодутьевого оборудования необходимо располагать исходными данными об имеющихся объемах продуктов сгорания, используемого типа всасывания (одностороннее или двухстороннее), объема поступающего воздуха, направление вращения лопастей, данные о сопротивлении воздуховода при номинальной нагрузке с учетом самотяги в дымовой трубе и газоходе, данные о потерях (механических и аэродинамических), диапазоне эксплуатационных температур окружающей среды.

Для принятия решений по оценке соответствия необходима оценка уровня качества товаров. Уровень качества товара – относительная характеристика его потребительского совершенства, основанная на сопоставлении значений показателей этого совершенства оцениваемых товаров и ее современных конкурентоспособных аналогов [6]. Потребительское совершенство товаров характеризуется совокупностью наиболее существенных показателей, определяющих их качество, производительность и эксплуатационные затраты. Например, такими показателями для тягодутьевых машин являются: производительность (подача), напор (полное давление), эффективный КПД, трудоемкость технического обслуживания, полный назначенный срок службы, затраты на эксплуатацию и др. [7]. Если индивидуальных показателей много, то выбор лучшего образца товара представляет известные трудности. В этом случае применяют объединение характеристик путем расчета комплексных показателей качества продукции [8]. Процедуру оценки уровня качества изделия можно разбить на ряд этапов:

- выбор единичных показателей P_1, P_2, P_3 для оценки уровня товара;
- выбор конкурентоспособных аналогов оцениваемых объектов;

- свертывание частных характеристик и расчет значений комплексных показателей для каждого образца товара;

- сопоставление значений комплексных показателей оцениваемых изделий и аналогов, принятие решений по выбору их соответствия.

Данную общую последовательность рассмотрим на конкретном примере выбора тягудутьевой машины. Оценим технический уровень трех новых товаров T_1 , T_2 и T_3 по двум комплексным показателям Π_1 и Π_2 , если имеются пять аналогов A_1, A_2, \dots, A_5 . При увеличении Π_1 и Π_2 повышается технический уровень каждого образца товара. Значения Π_1 и Π_2 приведены в таблице. Каждый из новых образцов превосходит по одному и уступает по-другому из рассмотренных показателей, поэтому для объективной оценки уровня качества необходимо аппроксимировать показатели Π_1 и Π_2 аналогов некоторой кривой и проанализировать положение соответствующих показателей оцениваемых образцов относительно этой кривой. Аппроксимируем показатели Π_1 и Π_2 аналогов эллиптической кривой вида $a\Pi_1^2 + b\Pi_2^2 = 1$ (таблица).

Таблица

Исходные данные для оценки уровня качества товаров

Образец	Π_1	Π_2
A_1	0,37	22,7
A_2	0,95	20,2
A_3	1,15	18,1
A_4	1,51	12,5
A_5	1,69	6,3
T_1	1,16	17,9
T_2	0,71	25,9
T_3	1,05	13,6

Вычисляя коэффициенты a и b методом наименьших квадратов, получим:

$$0,309\Pi_1^2 + 0,002\Pi_2^2 = 1.$$

По этому уравнению построим график (рис. 1) и нанесем значения Π_1 и Π_2 сравниваемых образцов товаров.

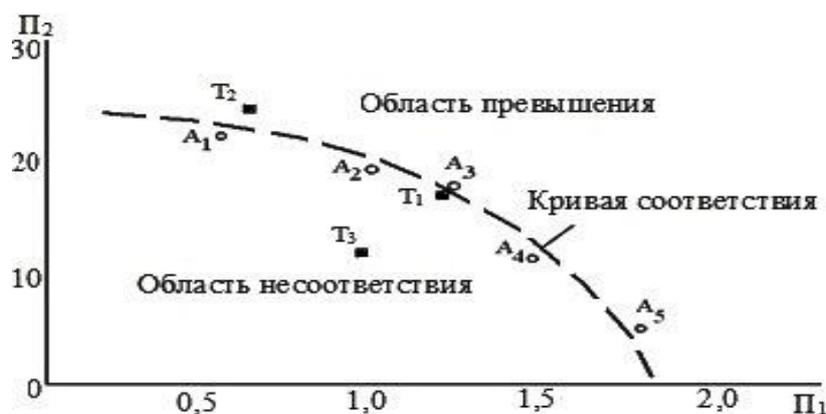


Рисунок. Расположение аналогов товаров в пространстве показателей

Из рисунка видно, что образец T_2 превосходит по уровню показателей аналоги, образец T_1 соответствует аналогам, а образец T_3 уступает им, поэтому более перспективным является тягудутьевая машина T_3 . Если появляется необходимость оценки новой тягудутьевой машины по трем комплексным критериям, то возникает задача аппроксимации фактических

данных поверхностями [6]. Следует отметить, что не все конкурентоспособные аналоги обладают одинаковым техническим совершенством. Конкурентоспособность товаров определяется не только их уровнем качества, но и ценой, сервисным обслуживанием, удовлетворением запросам потребителя и т. д. Конкурентоспособным может оказаться товар с невысоким уровнем качества, но дешевый и с хорошо организованным сервисным обслуживанием. Достоверность оценки уровня качества товаров определяется обоснованным выбором показателей его уровня и образцов-аналогов. Правильно организованный процесс использования тягодутьевой системы уменьшает возможные потери в случае химического или механического недожога топлива, а также в случае наличия потерь отработанных газов. Точно настроенная система тяги и дутья позволяет увеличить КПД энергетической установки и снизить затраты на электрическую энергию.

Литература

1. Эддоус М., Стэнсфилд Р. Методы принятия решений : учеб. пособие ; пер. с англ. под ред. И. И. Елисеевой. Москва : Аудит, ЮНИТИ, 1997. 590 с.
2. Захаров М. Н., Омельченко И. Н., Саркисов А. С. Ситуации инженерно-экономического анализа. Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. 432 с.
3. Толстошеев А. К., Татаринцев В. А. Структурный анализ механизмов роботов-станков с параллельной кинематикой // Вестн. Брянск. гос. техн. ун-та. 2017. № 1 (54). С. 33–43.
4. Шлюшенков А. П., Татаринцев В. А. О выборе материала с учетом эксплуатационного режима нагруженности детали // Вестник машиностроения. 1977. № 8. С. 47–49.
5. Shlyushenkov A. P., Tatarintsev V. A., Val'kov Yu. Z. Modeling the fatigue failure processes in evaluating the reliability of machines and components / Strength of Materials. 1990. Т. 22. № 3. Р. 344–352.
6. Фролов К. В., Крайнев А. Ф., Крейнин Г. В. [и др.] Конструирование машин : справ.-метод. пособие : в 2 т. / под ред. К. В. Фролова. Москва : Машиностроение, 1994. Т. 1. 528 с.
7. Машины тягодутьевые. Термины и определения : ГОСТ Р 55788–2013. Москва : Стандартинформ, 2015. 26 с.
8. Крайнев А. Ф., Гусенков А. П., Болотин В. В. [и др.] Конструирование машин : справ.-метод. пособие : в 2 т. / под ред. К. В. Фролова. Москва : Машиностроение, 1994. Т. 2. 624 с.

УДК 339.97

Сибирская А. В.

УНИФИКАЦИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОЛИТИК СТРАН ЕАЭС

Важнейшими целями деятельности любого государства является достижение устойчивого экономического развития, обеспечение стабильности цен, внешнеэкономического равновесия и высокого уровня занятости населения [1].

В странах с транзитивной экономикой достижение данных целей является более сложным и долгим процессом. Решение возникающих проблем зависит от жесткости и последовательности введения монетарных и финансовых ограничений, а также скорости и качества институциональных преобразований.

Ключевые слова: региональная интеграция, ЕАЭС, макроэкономическая политика, экономический союз.

Основная часть. В отличие от большинства стран бывшего СССР экономика Республики Беларусь долгое время основывалась на сохранении преобладающей доли государственной формы собственности и государственного регулирования экономики.

Официально белорусскую модель развития экономики называют социально-ориентированной моделью рыночной экономики. Так было определено в Программе социально-экономического развития Беларуси на 1996–2000 гг. [2].

Белорусская модель социально-ориентированной экономики в ее завершенном виде – это высокоэффективная экономика с развитым предпринимательством и рыночной инфраструктурой, действенным государственным регулированием, которое заинтересовывает производителей в расширении и совершенствовании производства, а наемных работников – в высокопроизводительном труде.

Учитывая последствия валютного кризиса 2011 г., с которым пришлось столкнуться стране, в макроэкономической политике применяется ужесточение мер налогово-бюджетной и денежно-кредитной политики, ограничение роста заработной платы и введение управляемо-плавающего обменного курса. Правительством страны было принято решение о твердой и последовательной приверженности проведению структурных реформ [3].

Российская Федерация после распада СССР выбрала отличный от Республики Беларусь путь развития: переход к рынку осуществлялся посредством «шоковой терапии» – через либерализацию экономики и приватизации госсобственности ускоренными темпами. Таким образом, отличительной чертой российской экономики можно назвать либерализацию и разгосударствление.

Российская экономическая модель развития, в отличие от белорусской, более определенная и законченная. Основными тенденциями развития экономики Российской Федерации можно перечислить следующие: рост сырьевого экспорта и стимулирование потребительского импорта.

По основным макроэкономическим показателям, Российская Федерация добилась относительно хороших результатов. Однако возникла другая проблема – бедность: численность населения, живущего за чертой бедности – около 25 % от общего населения.

Среди недостатков Российской модели развития стоит отметить еще одну. Экономика страны имеет сырьевую специализацию и большую зависимость от мировых цен на нефть.

Экономика *Республики Казахстан* развивается по классическому сценарию. Также как и в России, экономика Казахстана зависима в большой степени от ситуации на мировом сырьевом рынке. Наличие больших объемов полезных ископаемых позволило экономике Казахстана преодолеть кризис и обеспечить высокие темпы роста экономики страны. Наличие больших залежей сырья, преимущественно углеводородного, послужило причиной того, что в основу строительства национальной экономики положена стратегия модернизации добывающей промышленности.

Среди основных тенденций развития можно выделить такие, как сдерживание темпов инфляции в рамках плановых показателей, рост заработной платы, выход на положительное сальдо платежного баланса за счет экспорта сырья.

Согласно стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан, до 2020 г., основной целью является достижение устойчивого развития страны путем диверсификации отраслей экономики, способностей отхода от сырьевой направленности, подготовки условий для перехода в долгосрочном плане к сервисно-технологической экономике [4].

В соответствии с поставленными целями, перед страной согласно стратегии стоят следующие задачи [4]:

- 1) обеспечение уровня инфляции на уровне 5–8 % в год;
- 2) повышение производительности труда к 2020 г. по сравнению с 2000 г. в обрабатывающей промышленности – не менее чем в 2 раза, в агропромышленном комплексе – не менее, чем в 4 раза; снижение энергоемкости валового внутреннего продукта (далее – ВВП) на 25 %;
- 3) формирование предпринимательского климата, структуры и содержания общественных институтов, которые будут стимулировать частный сектор и совершенствовать конкурентное преимущество, осваивать элементы в цепочке добавленных стоимостей в конкретных производствах, добываясь наибольшей добавленной стоимости;

- 4) диверсификация экспортного потенциала страны в пользу товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью;
- 5) переход к мировым стандартам качества;
- 6) развитие интеграции с региональной и мировой экономикой с включением в мировые научно-технические и инновационные процессы и т. д.

Целью макроэкономического развития *Республики Армения*, согласно данным министерства экономики, является обеспечение стабильного и быстрого экономического преобразования. Для достижения поставленной цели, перед страной стоит ряд задач:

1. Обеспечение равных условий для всех участников в экономике. Создание и развитие эффективного конкурентоспособного бизнеса на рынке возможно только в условиях свободной конкуренции. Непрерывное совершенствование реального сектора экономики в стране является краеугольным камнем модернизации процессов по продвижению инвестиций в бизнес-среде, регулирования налогового и таможенного администрирования, защиты прав инвесторов и регулирования сферы трудовых отношений [5].

2. В промышленной политике основной задачей для экономической трансформации и стимулирования внедрения технологических комплексов и транснациональных корпораций является создание условий, необходимых для функционирования существующей модернизации промышленных комплексов перспективного и реального сектора экономики при активной поддержке государства.

3. Создание и развитие экономики и институтов знаний. Развитие экономики знаний является стратегической отправной точкой экономического развития и эффективного производства. Следовательно, эффективное осуществление государственной политики сводится к воспроизводству научных исследований и организации эффективной системы внедрения результатов научно-исследовательского потенциала.

4. Расширение глобальной интеграции экономики. В первую очередь это предполагает внешнеэкономическую деятельность с точки зрения надлежащего качества и уровня достижения международных стандартов и инфраструктуры для обеспечения надлежащего функционирования сектора.

Цели макроэкономической политики Кыргызской Республики отмечены в Программе развития *Кыргызской Республики* 2018–2022 гг. «Единство, доверие, созидание» и заключаются в построении эффективно функционирующей социальной рыночной экономики. Приоритетная роль отводится частному сектору, задача государства в развитии которого, в первую очередь, должна состоять в создании благоприятных условий для деятельности частного сектора.

Для достижения макроэкономической стабильности в стратегии поставлены следующие задачи [6]:

- 1) среднегодовой реальный рост ВВП не менее 5 %;
- 2) сдерживать темпы инфляции в интервале 5–7 %;
- 3) дефицит государственного бюджета будет ежегодно составлять не более 5 % к ВВП;
- 4) государственный внешний долг должен составлять не более 60 % к ВВП.

Выводы. На первом месте по ВВП среди стран ЕАЭС находится Российская Федерация, в остальных странах наблюдается существенный разрыв с Российской Федерацией по показателю ВВП. Республика Беларусь находится на третьем месте: ВВП составил 4 % от ВВП ЕАЭС. На последнем месте Кыргызская Республика: ВВП этой страны составляет 3,2 % от ВВП ЕАЭС.

ВВП на душу населения имеет положительную динамику во всех анализируемых странах, так как наблюдается положительная динамика прироста ВВП и численности населения. В Республике Беларусь при неизменной численности населения, ВВП на душу населения за год увеличивается более чем на 10 %, в основном за счет прироста ВВП.

В Российской Федерации также при почти неизменной динамике численности населения (менее 1 %), ВВП на душу населения имеет прирост в среднем на 5–10 %.

В Республике Армения при сокращении численности населения ежегодно (0,4–0,2 %), ВВП на душу населения имеет положительную динамику за счет прироста ВВП (4–6 %).

В Кыргызской Республике ВВП на душу населения имеет положительную динамику за счет прироста населения страны (2 %) и ВВП (более 5 %).

В целом обобщить тенденции экономической интеграции можно общими задачами макроэкономической политики стран ЕАЭС:

- умеренное стимулирование внутреннего спроса;
- восстановление потребительской и инвестиционной уверенности;
- предотвращение нарастания внутренних и внешних дисбалансов;
- поддержание необходимых структурных реформ для устойчивого экономического роста и увеличения производительности.

Литература

1. Мясникович М. В. Национальная безопасность Республики Беларусь: приоритетные направления социально-экономического инновационного развития : сб. науч. тр. // Национальная академия наук Беларуси. Минск : Белорусская наука, 2006. 299 с.

2. Об утверждении основных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь на 1996–2000 годы : Указ Президента Республики Беларусь от 14 ноября 1996 г. № 464 (изм. и доп. : Указ Президента Республики Беларусь от 23.04.1999 г. № 231) // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 1999. № 33, 1/291.

3. Республика Беларусь: первое обсуждение мониторинга в постпрограммный период : докл. МВФ по стране № 11/277. Вашингтон, 2011. 69 с.

4. Устойчивое развитие Казахстана в условиях глобализации: модели, стратегии, приоритеты и механизмы реализации // Министерство образования и науки Республики Казахстан, Институт экономики. Алматы : ИЭ, 2008. 302 с.

5. Министерство экономики Республики Армения. URL: <http://www.mineconomy.am/> (дата доступа: 1.03.2017).

6. Отчеты о стабильности финансового сектора Кыргызской Республики. URL: <http://www.nbkr.kg/> (дата доступа: 1.03.2018 г.)

УДК 657.6

Иманов Э. Д.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АУДИТА

В статье представлены основные проблемы, связанные с организацией службы внутреннего аудита на предприятии, а также приведены рекомендации по устранению проблем, связанных с внутренним аудитом.

Ключевые слова: аудит, честность, внутренний аудит, контроль, проблемы внутреннего аудита.

В условиях современной конкуренции инструментом выживания и адаптации для предприятий является внутренний аудит. Он позволяет выявить риски, спрогнозировать и снизить возможность их возникновения до минимального уровня.

Внутренний аудит, по определению международного Института внутренних аудиторов (The Institute of Internal Auditors), есть деятельность по предоставлению независимых и объективных гарантий и консультаций, направленных на совершенствование деятельности организации [1].

Современный внутренний аудит способен и должен выполнять различные и масштабные функции. Во-первых, оценивает систему внутреннего контроля в части достоверности

информации, соблюдения законодательства, сохранности активов, эффективности и результативности деятельности отдельных операционных и структурных подразделений. Во-вторых, проводит анализ и оценку эффективности системы управления рисками и предлагает методы снижения рисков. В-третьих, оценивает соответствие системы корпоративного управления компании принципам корпоративного управления.

В настоящее время в работе внутреннего аудита часто делается акцент на контрольно-ревизионную деятельность, которая направлена на выявлении ошибок и злоупотреблений уже произошедших событий и их последствия.

Отсюда появляется потребность в постоянно действующем и эффективном элементе, который входит в систему внутреннего контроля и является ее неотъемлемой частью.

Таким образом, управлять бизнесом, достигая поставленных целей наиболее эффективно, позволяет система внутреннего аудита (далее – СВА).

Существует несколько вариантов его организации: создание собственной службы внутреннего аудита, аутсорсинг, косорсинг.

Создание собственной службы внутреннего аудита в первую очередь предполагает, что штатный сотрудник владеет информационной базой касательно структуры предприятия, отраслевых особенностей деятельности данного предприятия и инструментарием для обобщения и анализа данных, а также знает проблемные места предприятия. Только имея такой арсенал, он сможет оценить важность и правильность принятых управленческих решений.

Аутсорсинг – это частичная или полная передача функций внутреннего аудита внешнему консультанту или специализированной компании. Он эффективен и применим для небольших организаций, которые не могут содержать на постоянной основе соответствующие подразделения.

А суть косорсинга заключается в том, что в рамках компании создаются органы внутреннего аудита, но, тем не менее, в некоторых случаях могут привлекаться эксперты специализированной компании или внешние консультанты, т. е. идет разделение функций между ответственными службами компании и внешней специализированной организацией.

Выбор одного из способов организации и службы внутреннего контроля во многом зависит от сферы и масштаба деятельности предприятия. Разумеется, данные показатели будут колебаться в зависимости от конкретных обстоятельств и особенностей компании.

Авторы выделяют разные проблемы, с которыми сталкивается руководство компаний при организации внутреннего аудита.

Президент и генеральный директор Института внутренних аудиторов Ричард Чэмберс в своей работе «Проблемы и перспективы развития системы внутреннего аудита» делит проблемы на 3 блока [1].

Первым блоком проблем является этический аспект. Один из фундаментальных принципов внутреннего аудита, а именно его независимость, всегда можно поставить под сомнение, так как аудитор в любом случае – сотрудник компании.

По статистике «PricewaterhouseCoopers» («Прайсуотерхаускуперс») на 2017 год, 24 % преступлений во всем мире носят экономический характер. Из них 18 % непосредственно связано с аудитом. Проанализировав информационные источники, приведем несколько примеров за последние годы в таблице [2].

Таблица

Известные преступления в сфере аудита за период 2014–2018 гг.

Источник	Год	Содержание
«Комсомольская правда»	2015	В московской области аудитора Минобороны арестовали за миллионные взятки
«Daily News» («Дейли ньюс»)	2018	В Израиле за подделку отчетности посадили аудитора на 25 лет. Вскрылось, что учреждение (колония), которое он курировал, занималось не характерным для себя делом, поставляло питьевую воду и тепловую энергию всем потребителям в деревне. Тем самым скрывала часть своих доходов от государства

Окончание таблицы

Источник	Год	Содержание
«Российская газета»	2017	Аудитора в Санкт-Петербурге приговорили к 10 годам тюрьмы за организацию, скрытие и хищение 5 миллиардов рублей под видом возмещения НДС
«The New York Times» («Нью-Йорк таймс»)	2016	Дэвид Фрилинг осуществлял аудит инвестиционной компании Madoff Securities в течение более чем 10 лет. Американские власти обвинили его в финансовых махинациях, в частности в подделке бухгалтерской отчетности, которая направлялась Комиссии по ценным бумагам и биржам США. Ущерб составил почти 50 миллиардов долларов
«AzerGun» («АзерГюнь»)	2014	В Азербайджане ряд крупных компаний по производству нефти «Нефть-Дом», «Свет» и «Лунный поток» в один день превратились в банкротов. Руководители этих предприятий на протяжении нескольких лет намеренно искажали бухгалтерскую отчетность, а внутренние аудиторы вместо того, чтобы бить тревогу, вступали с ними в преступный сговор

Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод, что моральные принципы, нормы поведения и профессиональная этика аудитора систематически нарушаются.

Второй вид проблем именуется «денежным». Для обеспечения предприятия высококвалифицированными специалистами по аудиту требуются значительные финансовые вложения.

Как уже упоминалось выше, служба внутреннего аудита может быть организована в компании с помощью услуг сторонней специализированной компании на основе договора аутсорсинга. Данный договор можно заключить на постоянной основе, т. е. в определенный договором срок специалисты аутсорсинговой компании курируют деятельность предприятия. Или же это договор разовой услуги.

На практике аутсорсинг выходит дешевле, чем постоянные затраты на содержание в штате внутреннего аудитора. Например, зарплата штатного аудитора на предприятии в среднем составляет в месяц 50 000 рублей (средняя сумма по всей России). Следовательно, в год услуги внутреннего аудитора обойдутся в 600 000 рублей.

Услуги же аутсорсинговой компании колеблются в районе от 50–200 000 рублей в зависимости от масштабов предприятия. Представим, что для нашего предприятия данные услуги будут стоить 150 000 рублей, тогда экономия компании составит 450 000 рублей.

Перед руководящим звеном стоит дилемма: либо он тратит на содержание штатного внутреннего аудитора, либо прибегает к услугам сторонней. Все зависит от целей, которые преследует компания.

По статистике авторитетного английского издания «Worldometers», в мире 89 % организаций прибегают к услугам аутсорсинговой компаний в части аудита. И из них почти 66 % услуг носит разовый характер (с периодичностью 1–2 раза в год) [3].

Разумеется, можно возложить обязанности по проведению и контролю внутреннего аудита на топ-менеджера, но вследствие этого возникает третий вид проблем, а именно кадровые.

По нашему мнению, штатный сотрудник из-за нехватки образования и опыта работы не в состоянии разработать и оценить адекватность рекомендаций по повышению эффективности контрольных процедур, призванных снизить риски в сферах деятельности организации. Например, в Брюссельском столичном институте профессиональных аудиторов в 2018 году провели опрос среди 100 компаний. В 87 из 100 случаев совет директоров был крайне недоволен качеством выполняемых работ своими внутренними аудиторами, поэтому 69 из 87 компаний активно пользуются услуга привлеченных специалистов [2].

Роберт Стоун, владелец одной из самых крупных аудиторских компаний в Канаде, считает, что отсутствие у руководящего звена понимания преимущества и необходимости создания системы внутреннего аудита, является главной проблемой развития аудита. У компаний нет четкого понимания, зачем нужен внутренний аудит и с какой целью его лучше использовать.

Решением этой проблемы является развитие собственного персонала в сфере аудиторской деятельности путем косорсинга, когда идет разделение функций между штатным сотрудником и привлеченным специалистом. За счет этого в будущем мы получим прекрасного специалиста.

«Доверенные консультанты», т. е. внутренние аудиторы, которые не только проверяют, но и дают рекомендации по улучшению бизнеса, приносят больше пользы компаниям, нежели аудиторы, подтверждающие достоверность информации. Последние лишь выполняют стандартные обязанности аудиторов, а потому проигрывают по эффективности работы [3].

При организации внутреннего аудита не менее важное значение имеет и разработка рекомендаций, касающихся усовершенствования системы учета и внутреннего контроля или, по крайней мере, оценка использования уже имеющегося на предприятии информационно-программного обеспечения.

Таким образом, неотъемлемым элементом успешного развития организации в условиях современной рыночной экономики является система внутреннего аудита. При создании системы внутреннего аудита у руководства организаций появляется эффективный инструмент, с помощью которого можно повысить как рациональность ведения бизнеса, так и интерес различных инвесторов.

Литература

1. Савин А. А., Савин И. А., Савин Д. А. Аудит для магистров. Теория аудита. Изд-во : учеб. Москва : Инфра-М, 2016. 419 с.
2. Свирипов И. В. Преступления в цифрах. Москва : Эхо, 2018. 312 с.
3. Современный аудит: проблемы и перспективы : выступление Э. С. Набиуллиной на конференции. Москва, 2016. URL: <http://www.cbr.ru/> (дата обращения: 10.01.2019).

УДК 35.077.1

Зверева А. И.

ПРОБЛЕМА НЕЭФФЕКТИВНОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В БЮДЖЕТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В данной статье раскрыты основные проблемы организации документооборота в бюджетных учреждениях. Приведены способы решения проблемы неэффективного документооборота.

Ключевые слова: бюджетная сфера, контроль, документооборот, неэффективность.

Бюджетная сфера является важной частью экономики, учреждения выполняют важную роль в предоставлении услуг в отраслях здравоохранения, науки, образования, культуры, спорта и др. Большое количество организаций во всем мире неэффективно используют бюджетные средства, материальные и трудовые ресурсы. Причиной этому может стать документооборот, который недостаточно контролируется внутри организации.

Как известно, цифровизация является одним из основных векторов развития современной экономики. По темпам роста объема цифровых услуг, оказанных населению, Россия вошла в тройку мировых лидеров. Одним из инструментов цифровизации информации на любом предприятии является совершенствование системы документооборота, в том числе в бюджетных организациях, так как значительную часть услуг населению оказывают именно они. Именно поэтому эта тема является актуальной для бюджетной организации.

Документооборот – это движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки [1]. Также документооборот определяют, как процесс, который включает в себя составление, согласование, прием, передачу и отправку документов.

Обзор практики предприятий разных отраслей показывает, что основными недостатками организации документооборота являются следующие:

- проблема дублирования первичных документов для бухгалтерского и оперативно-технического учета;
- при введении в оборот новых форм документов старые формы не изымаются или изымаются несвоевременно;
- движение документов и отчетов недостаточно контролируется, случаи утери документов нередки;
- сроки составления и передачи документов не фиксированы;
- ошибки при внесении данных в программу [2].

Также существует внешняя проблема, когда учреждение отправляет документы почтой, а они теряются, либо получатель забывает забрать письмо. В коммерческой организации данную проблему можно решить, заказав уведомление о получении адресатом посылки. В бюджетных учреждениях, с ограниченным бюджетом, проделать данную операцию гораздо сложнее. Приходится заново оформлять документы, отдавать на подпись руководителю, снова отсылать почтой. Данная процедура не является затруднительной, но если таких организаций десятки или сотни, то затраты времени и трудозатраты увеличиваются. Решением этой проблемы может служить заключение контракта с почтовой компанией на выгодных условиях по услугам передачи документов.

Можно предложить основные способы совершенствования документооборота в организации. Во-первых, это организационные улучшения, которые часто направлены на перераспределение полномочий и четкое разграничение ответственности. Это устранение повторения функций работников и уменьшение причастности высшего руководства к подписи документов, которые может подписать другой работник. Некоторые документы, например, могут быть подписаны начальником отдела, а не главным бухгалтером, что ускорит процесс документооборота.

Во-вторых, это внедрение электронного документооборота. Электронный документооборот является оптимальным решением большинства проблем, которые связаны со временем, затрачиваемым на подписание документов. Примером может служить система внешнего электронного документооборота договоров между поставщиками, которая позволяет избежать случаев потери документов, необходимости ручного подписания каждой страницы контракта [2].

Система электронного документооборота (далее – СЭД) – это компьютерная программа (программное обеспечение, система), которая позволяет организовать работу с электронными документами (создание, изменение, поиск), а также обеспечить взаимодействие между сотрудниками (передачу документов, выдачу заданий, отправку уведомлений и т. п.). Также СЭД называют EDMS (Electronic Document Management Systems) – система управления электронными документами.

Электронный документооборот имеет ряд немаловажных преимуществ: повышает исполнительную дисциплину и качество ведения документооборота; оперативное получение информации о состоянии и месте нахождения любого документа, который зарегистрирован в системе; простота ведения и использования; возможность приспособления системы под нужды организации. [3]

Таким образом, можно отметить, что электронный документооборот позволяет сделать систему перемещения документов и контроля над ними более прозрачной, ускорить процесс подписания, снизить риск ошибок и потери бумажных документов, а также количество работников, вовлеченных в процесс контроля за документооборотом, и время на его осуществление. Но следует отметить, что электронный документооборот в части его организации является финансово затратным мероприятием и не каждое учреждение может себе его позволить.

С развитием информационно-телекоммуникационных технологий передачи и обмена информацией, классический обмен документированной информацией в бумажном виде претерпевает значительные изменения и заменяется автоматизированными и информационными

системами [4]. Переход от классического бумажного документооборота к электронному документообороту соответствует современным тенденциям развития информационного общества. Особенно это важно в условиях нынешней глобализации, при которой происходит формирование сложной многоуровневой системы общественно-экономических отношений.

Оптимизация документооборота позволяет улучшить отношения с клиентами и поставщиками, способствует повышению уровня удовлетворенности руководителей и сотрудников, сокращению времени на подписание документов, устранению ошибок, дублирований и случаев потери важных документов. Автоматизированный документооборот и внедренные информационные системы являются относительно новым направлением, и требуют комплексного подхода к решению всех возникающих проблемных вопросов. Также помощь государства в организации документооборота на уровне бюджетных организаций сможет увеличить скорость внедрения новых систем.

Литература

1. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения (утв. приказом Росстандарта от 17.10.2013 № 1185-ст) : ГОСТ Р 7.0.8-2013.
2. Соболева О. А. Исследование структурных элементов системы внутреннего контроля организации. Москва : Вестн. СГЭУ № 6, 2017.
3. Королев И. Д., Подгорный Д. С. Актуальные проблемы разработки, внедрения и применения систем электронного документооборота в действующих и перспективных автоматизированных системах, обрабатывающих конфиденциальную информацию // Молодой ученый. 2018.
4. Даутова И. И. Актуальные проблемы современного электронного делопроизводства и документооборота в Российской Федерации, 2016.

УДК 657.631.8

Волкова Ю. В.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА МАЛОМ ПРЕДПРИЯТИИ

В статье рассмотрены определение и проблемы организации контроля и системы внутреннего контроля (далее – СВК), а также определены преимущества и недостатки данного структурного подразделения.

Ключевые слова: экономический субъект, контроль, СВК, контрольно-ревизионные службы, аутсорсинг.

Как известно, деятельность любого предприятия направлена на достижение поставленных целей и выполнение задач. Для этого необходимо производить постоянный контроль по реализации намеченных программ путем сверки с поставленным планом. Большинство юридических лиц, относящихся к малому и среднему бизнесу, вовсе отказываются от внутреннего контроля, поскольку отождествляют его с внутренним аудитом. Особую актуальность эта тема приобрела с появлением статьи, в Федеральном законе № 402-ФЗ, о внутреннем контроле, в которой говорится, что экономический субъект обязан организовывать внутренний контроль совершаемой им деятельности [1].

В научных изданиях полемика о сущности СВК ведется уже много лет. Можно сказать, что понятие «система внутреннего контроля» содержит в себе совокупность организа-

ционной структуры, методик и процедур, принятых руководством экономического субъекта в качестве средств для высокоэффективного ведения хозяйственной деятельности. Принято считать, что СВК включает в себя пять основных элементов, а именно: контрольная среда, оценка рисков, процедуры внутреннего контроля, информация и коммуникация, оценка внутреннего контроля. Ее введение необходимо, в первую очередь, для того, чтобы повысить фондоотдачу подразделений организации при эффективном использовании трудовых ресурсов и принятии управленческих решений [2].

К главным задачам руководства относят надзор за системой и оперативное проведение мероприятий по устранению недостатков в ней. Чтобы привести ее в действие необходимо определить существенные риски и разработать корректирующие действия, способные исправить ситуацию своевременно, для чего, естественно, будут осуществляться расходы на профилактический контроль [3].

Чтобы организовать СВК следует ориентировать ее на взаимосвязь «объект – субъект» и «субъект – субъект». Правильно организованная система способствует улучшению качества организации бухгалтерского учета у экономического субъекта, что положительно влияет на развитие самого бизнеса и привлекает инвесторов. Кроме этого, появляется больше новых возможностей развития в связи с наличием налаженной и контролируемой системы финансового подразделения субъекта, повышению уровня результативности работы филиалов и структурных подразделений в связи с надзором за их деятельностью. Также при организации и дальнейшем функционировании СВК должен соблюдаться ряд принципов: интегрированность, непрерывность, методологическое единство, комплексность, ответственность, ориентированность на риски и готовность к ним, оптимальность, формализация, разделение обязанностей между сотрудниками.

Организация СВК в экономических субъектах (малых и средних) имеет как преимущества, так и недостатки, аналогичные созданию системы внутреннего аудита. В малых организациях возможен такой способ организации внутреннего контроля, как *структурно-функциональный внутренний контроль*. Сущность его заключается в том, что в организации разрабатываются и утверждаются документы, регламентирующие порядок взаимодействия структурных единиц и руководителей различных уровней; оформления результатов проверок, а также подготовки рекомендаций по устранению обнаруженных недостатков и осуществлению последующего контроля над их устранением. Иными словами, контрольные функции делегируются отдельным сотрудникам. Основная проблема данной формы организации контроля связана с опытом и квалификацией сотрудников малой организации, наделенных контрольными полномочиями [4].

Контрольно-ревизионные службы – не совсем подходящая форма контроля для субъектов малого и среднего бизнеса. Однако эти службы функционируют в организациях различных форм собственности долгое время. Данная форма контроля накопила мощную апробированную нормативную и методическую базы, опытный кадровый состав, владеющий методами и приемами внутреннего контроля. Ревизоры же осуществляют лишь последующий контроль исполнения решений руководства и, в связи с этим, не в полной мере удовлетворяют интересам собственников [5].

Аутсорсинг в качестве формы внутреннего контроля не имеет широкого применения в больших организациях. Однако для субъектов малого и среднего бизнеса она может быть вполне оправданной. Аутсорсинг предусматривает выполнение функций внутреннего контроля в хозяйствующих субъектах силами сторонних специалистов. Он также дает возможность при минимальных затратах привлечь квалифицированных специалистов, что практически невозможно на постоянной основе. Они же владеют теоретическими знаниями и обладают практическим опытом, незаменимым в производственной деятельности. Следует помнить, что привлеченные специалисты, прежде всего, являются поставщиками услуг и заинтересованы в четком определении границ своих обязанностей. Они не всегда в состоянии, а порой и не хотят детально вникнуть в проблемы малой организации, что увеличивает риск допущения ошибок и неточностей в СВК.

Тем не менее, какую бы форму формирования и осуществления внутреннего контроля малые организации не выбрали, ее наличие существенно повысит показатели деятельности субъекта и улучшит его конкурентоспособность [2].

Следующая часто встречающаяся проблема – это отношения собственников и менеджмента организации к вопросу разделения полномочий и ответственности по контролю. С одной стороны, одна из основных задач СВК в системе управления – это обеспечение обратной связи между системой и внутренними или внешними изменениями.

Третья проблема обусловлена с создавшимся в Российской Федерации отношением к контролю как к механизму, обеспечивающему выявление и оценку уже случившегося события, негативно повлиявшего на достижение поставленных перед предприятием целей. Отсюда и складывается мнение, что контроль является не составной частью системы управления, а карательной функцией, основной целью которой является выявление ошибок, допущенных сотрудниками организации, с последующим принятием организационных решений. Отсюда появляется скрытие персоналом образовавшихся проблем, либо самостоятельное, не всегда эффективное и полное, их устранение.

Четвертая проблема состоит в подходе собственников и управленцев организации, в соответствии с которым ценность внутреннего контроля сопоставляется с затратами, на содержание системы. Данный подход обусловлен желанием минимизировать расходы по фонду заработной платы при неясной или малопонятной перспективе получения экономического эффекта от введения на предприятии СВК. Часто внутренний контроль на предприятии осуществляется в виде передачи некоторых функций исполнителям: один сотрудник контролирует нарушения и возможные риски в обороте товарно-материальных ценностей, второй – финансовые риски, третий – риски, связанные с правовым обеспечением деятельности и т. д. При этом у исполнителей часто отсутствуют общая цель, единый стандарт, взаимозависимость результатов их деятельности. Частично эта проблема связана с новизной самого понятия «внутреннего контроля», недостаточным освещением этой темы при подготовке управленческих кадров. Из нее и вытекает следующая проблема.

Пятой проблемой и самой значимой на данном этапе развития внутреннего контроля, является дефицит квалифицированных кадров в области внутреннего контроля, поскольку, внутренний контроль относительно новая тема для отечественной действительности. Отсутствие специалистов, способных выявлять риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их устранению или хотя бы снижению, негативно скажется как на производительности персонала, так и предприятия в целом.

Также необходимо выделить проблемы, которые связаны с отношением руководящего звена к СВК. Чаще разработку локальных актов по внутреннему контролю поручают главному бухгалтеру или его заместителю. Причем подробных методик и рекомендаций по разработке и внедрению большинства документов по внутреннему контролю не разработано. Отсюда необходимо определить роль руководства в организации СВК.

Построение результативной СВК осуществляется в том случае, когда само руководство принимает непосредственное участие в процессе. Таким образом, руководство не только берет на себя ответственность за осуществление эффективного внутреннего контроля, но и постоянно при взаимодействии с сотрудниками выделяет важность СВК для достижения целей организации [5].

Можно сделать вывод, что проблема малых и средних организаций состоит в неправильно сложившейся тенденции игнорирования важности СВК. Многие руководители не признают ее необходимость, и распространено мнение, что они могут единолично контролировать всю деятельность своих компаний. Считается, что СВК будет лишь лишними расходами, а выгода от ее внедрения неочевидна. Результатом недопонимания значимости системы достаточно часто бывают ситуации, когда предприятия, работающие в экономически привлекательных условиях и располагающие квалифицированными кадрами, становятся неконкурентоспособными в виду низкой экономической эффективности, определяемой нали-

чем множества, с виду незначительных, нарушений технологий, процедур, имеющих в различных службах.

Игнорирование раскрытых выше проблем приводит к недостоверным результатам проверки и контроля, материальным и временным потерям и, как следствие, к ухудшению финансового состояния компании и сужению ее перспектив на расширение, поэтому очень важно наличие правильно разработанной методики по их устранению. Для решения проблем, связанных с проведением внутреннего контроля и организации системы в целом, необходимо для начала скоординировать обязанности всех сотрудников, осуществляющих контроль над процессами, прийти к единому пониманию целей и задач контрольных функций, возложив регулирование и руководство на СВК под контролем руководителя организации.

Литература

1. Евдокимова А. В. Внутренний аудит и контроль финансово-хозяйственной деятельности организации. Москва : Научная книга, 2015. 300 с.
2. Фридман П. Аудит. Контроль затрат и финансовых результатов при анализе качества продукции. Москва : Аудит, 2015. 286 с.
3. Рассел Дж. Внутренний контроль. Москва : Книга по Требованию, 2015. 771 с.
4. Сотникова Л. И. Внутренний контроль и аудит. Москва : ВЗФЭИ, Финстатинформ, 2000. 239 с.
5. Кинг С. Запад теряет контроль. Три модели финансового будущего мира. Москва : Карьера Пресс, 2015. 312 с.

УДК 330

Курищева А. Е.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА

В данной статье исследуется понятие, элементы, собственного капитала, цель внутреннего аудита собственного капитала, основные направления этого вида аудита и рекомендуемые контрольные процедуры.

Ключевые слова: собственный капитал, внутренний аудит, методика проведения внутреннего аудита.

Целью каждого предприятия в первую очередь является получение прибыли. Этого можно достичь посредством рационального использования имеющихся ресурсов, включая инвестирование средств в активы и эффективного расходования прибыли на цели расширенного воспроизводства и потребления. В роли этих ресурсов и выступает собственный капитал.

Существенная проблема заключается в том, что при учете собственного капитала возникают недопонимания между организацией и акционерами. При этом причины могут быть самыми разными, например, полученная прибыль распределяется без решения собрания акционеров, неправильно распределяется резервный капитал, данные синтетического и аналитического учета не сходятся или средства добавочного капитала расходуются на покупку основных средств и необоснованное уменьшение либо увеличение уставного капитала.

Актуальность выбранной темы состоит в том, что в нынешних условиях работы фирмы возрастает роль внутреннего аудита собственного капитала, предусматривающего подтверждение достоверности раскрытия показателей в отчетности, оценку результативности деятельности и разработку мероприятий, направленных на ее повышение.

Для успешного проведения аудита требуется, в первую очередь, верно определиться с целями, т. е. ответить на вопрос, для чего же нам все-таки нужно проводить данный тип аудита. На наш взгляд самым корректным понятием будет следующее: цель аудита собственного капитала заключается в подтверждении законных оснований деятельности экономического субъекта, правильности формирования и изменения собственного капитала и реальности (достоверности) соответствующих показателей собственного капитала в бухгалтерской отчетности [1].

Также для качественно проведенного внутреннего аудита нужно выделить составляющие собственного капитала, обеспечить аудиторов информацией, направленной на раскрытие вопросов, относящихся к проверке.

Например, информационное обеспечение аудита содержит в себе следующие группы документов:

- Бухгалтерские и учредительные документы такие, как договор, устав, учетная политика компании; типовой договор об обслуживании эмиссии ценных бумаг; акт приема-передачи пакета акций и др.

- Документы, предоставленные службой внутреннего контроля: подтверждение правильности формирования уставного капитала; суммы эмиссионного дохода; бухгалтерских проводок, формирования финансовой отчетности и т. д.

- Аналитические документы: заключение аналитического отдела о динамике и соотношении собственного и заемного капитала; вывод аналитического отдела о рентабельности капитала и т. д.

Анализ вышеперечисленных документов способствует выявлению типичных видов нарушений, применению рациональных контрольных процедур [4].

Как было сказано ранее, аудит капитала предполагает оценку рентабельности его использования, что составляет одну из его особенностей. Для того чтобы разобраться в данной проблеме, целесообразно рассмотреть группы показателей, которые используются при проверке. Первая включает в себя показатели:

- деловой активности;
- финансовой устойчивости;
- рыночной активности;
- рентабельности собственного капитала;
- эффективности использования капитала.

Во вторую группу включаются показатели, характеризующие процесс формирования и использования собственного капитала:

- стоимость чистых активов;
- стоимость чистых пассивов [5].

Одной из особенностей внутреннего аудита капитала является предварительное тестирование СВА. Например, задаются вопросы об организационно-правовой форме компании, сфере деятельности, размере уставного капитала, наличии необходимых подтверждающих документов по формированию капитала и др.

Отличительная черта внутреннего аудита капитала состоит в том, что в его осуществлении ведущие позиции занимают юридическая, экономическая, учетно-финансовая службы хозяйства, которые контролируют подготовку и реализацию принимаемых решений. Например, это правильность оформления учредительных документов, внесения в них всевозможных изменений, обоснованность размеров, источников пополнения и направлений использования частей капитала, соблюдение порядка эмиссии акций, выпуска облигаций и предоставления необходимой документации на выделение бюджетных ассигнований, своевременность заключения договоров и иных соглашений, связанных с получением государственной помощи и т. д.

Как можно заметить, вышеперечисленные службы имеют достаточные полномочия для проведения действенного текущего контроля формирования капитала непосредственно в процессе осуществления финансово-хозяйственной деятельности. Ведь в этот период есть

возможность вовремя найти и предотвратить нерациональные расходы и потери, способствуя тем самым сокращению убытков и в то же время росту прибыли предприятия. Потому как ввиду отсутствия необходимого контроля со стороны служб и особенно главного бухгалтера допускаются факты расточительства нераспределенной прибыли, нецелевого использования резервного и добавочного капитала [2].

Следует сказать, что другие управленческие службы участвуют косвенно в данном процессе, в основном они занимаются подведением итогов о выполненной работе на основании конечных результатов финансово-хозяйственной деятельности.

Вместе с тем, по ряду направлений материалы такого анализа дополняют информацию для разработки прогноза на будущее. Экономическая и учетно-финансовая службы координируют этот процесс, что позволяет составить целостную картину финансового состояния в общем, и формирования капитала в частности. Помимо этого, учетно-финансовая служба организует ежегодную инвентаризацию активов и пассивов, сличает данные аналитического и синтетического учета, формирует финансовую отчетность и гарантирует ее прозрачность, что сопряжено с выполнением непосредственно контрольных функций, в том числе и в части показателей, характеризующих наличие и движение капитала [3].

Резюмируя вышеизложенное, мы можем сказать, что грамотное построение процесса внутреннего аудита собственного капитала поможет избежать конфликтов между организацией и акционерами, найти способы роста продуктивности собственного капитала и повысить уровень экономической безопасности компании фирмы.

Литература

1. Боровяк С. Н. Новосёлова Н. Н. Собственный капитал организации и особенности его аудита // Бизнес в законе. 2013. № 4. С. 130–133.
2. Василенко М. Е. Шакина Д. Д. Собственный капитал организации и особенности его аудита // Карельский науч. журн. 2018. Т. 7. № 2 (23). С. 130–132.
3. Парасоцкая Н. Н. Аудит собственного капитала предприятия // Все для бухгалтера. 2010. С. 38–43.
4. Толчинская М. Н. Аудит собственного капитала и его особенности // Концепт : науч.-метод. электрон. журн. 2016. Т. 11. С. 3671–3675.
5. Хахонова Н. И. Внутрифирменный стандарт «Аудит собственного капитала»: структура и содержание // European science. 2017. № 2 (24). С. 48–50.

УДК 657.3

Доценко Е. С.

ФОРМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Статья посвящена необходимости внедрения системы внутреннего контроля на предприятии с целью обеспечения эффективного функционирования.

Ключевые слова: система внутреннего контроля, служба внутреннего аудита, контрольно-ревизионная комиссия, аутсорсинг.

На сегодняшний день законодательство Российской Федерации предоставляет предприятиям свободу выбора способов учета в соответствии со спецификой их деятельности. В связи с этим на бухгалтера ложится ответственность за правильность ведения бухгалтерского учета и принятых решений. На данный момент для каждого предприятия важно уметь

предугадывать и минимизировать возможные риски, а также уменьшать их последствия. Для этого требуется наличие постоянного и своевременного контроля как за деятельностью работников, так и предприятия в целом с помощью правильной экономической, правовой работы, бухгалтерского (финансового) учета и отчетности. В соответствии со ст. 19 Федерального закона «О бухгалтерском учете» от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ, экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни.

Контроль – это вид управленческой деятельности, основной задачей которого выступает количественная и качественная оценка, а также учет результатов работы предприятия, необходимый для обнаружения и разрешения возникающих проблем.

Внутренний контроль при грамотной организации является действенным инструментом оценки эффективности функционирования, с помощью которого можно проанализировать работу всего предприятия или его отдельных подразделений. В условиях современной рыночной экономики практически на каждом предприятии функционирует система внутреннего контроля, но, к сожалению, не всегда обеспечивается ее эффективность.

Небольшие предприятия страдают от нехватки квалифицированного персонала, необходимого уровня управленческих знаний и материальных ресурсов для корректного осуществления внутреннего контроля. В свою очередь, крупные предприятия, обладающие достаточной базой знаний и навыков управления, становятся трудно контролируемыми из-за своих масштабов, в связи с чем затраты на функционирование системы внутреннего контроля не всегда приносят желаемые результаты.

Система внутреннего контроля – это совокупность организационных мер и процедур, используемых руководством аудируемого лица, как средство упорядоченного и эффективно-го ведения финансово-хозяйственной деятельности, выявления и предотвращения ошибок, обеспечения сохранности активов и своевременной подготовки достоверной бухгалтерской (финансовой) отчетности. Система внутреннего контроля при грамотной организации системы управления способна значительно уменьшить коммерческие и производственные риски, повысить достоверность учетной информации, а также обеспечить эффективное функционирование предприятия.

Другими словами, система внутреннего контроля представляет собой политику, которая направлена на то, чтобы выявить, исправить и предотвратить ошибки и искажения информации в бухгалтерской отчетности [1].

Одной из основных целей системы контроля является способствование обеспечению непрерывности деятельности предприятия [2].

Внутренний контроль решает следующие задачи:

- установление достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности, законности и целесообразности совершенных ими фактов хозяйственной жизни;
- рациональная организация бухгалтерского учета и формирования отчетности;
- обеспечение внутренних пользователей организаций оперативной информацией по результатам контроля, пригодной для принятия эффективных экономических решений, направленных на динамичное развитие производства центров хозяйственной ответственности и повышения уровня рентабельности;
- экспертиза постановки бухгалтерского учета с целью определения соответствия действующим нормативным актам, правовому статусу и учредительным документам, отраслевым и организационным особенностям предприятия и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков и отклонений;
- проверка исполнения установленного трудового режима предприятия и решений руководства;
- выявление резервов снижения затрат на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг [3].

Понятия внутреннего контроля и их системы в России являются достаточно новыми и находятся на стадии своего становления. Ввиду недостаточности информационной базы по

данной проблематике и отсутствия четких рекомендаций, регламентированных законодательством, у руководства предприятия могут возникнуть серьезные трудности при организации системы внутреннего контроля.

Кроме того, нет единого мнения российских специалистов о предпочтительных формах внутреннего контроля. По нашему мнению, целесообразно проанализировать накопленный опыт зарубежных и отечественных предприятий в данной сфере. На основании мировой практики, можно сделать вывод, что система внутреннего контроля может быть представлена путем создания:

- контрольно-ревизионной комиссии;
- аутсорсинга (косорсинга);
- службы внутреннего аудита;
- отдела внутреннего контроля.

При выборе той или иной формы внутреннего контроля необходимо учитывать разумность и соотношение материальных затрат и трудовых ресурсов с масштабами предприятия и конечной целью.

Рассмотрим преимущества и недостатки каждой из основных форм.

1. Контрольно-ревизионные комиссии. Работа контрольно-ревизионных комиссий направлена на выявление неэффективного использования ресурсов, контроль над сохранностью материальных ценностей. Главной целью проведения ревизионных комиссий считается проверка финансовой документации и соблюдения персоналом своих полномочий. Такая форма внутреннего контроля подходит для предприятий, спектр услуг и работ которых является однотипным и ограниченным. Работа контрольно-ревизионных комиссий является малозатратной, что бесспорно представляет собой преимущество. Однако такая комиссия не способна обеспечить должный контроль над всей организацией. Более того, деятельность многих ревизионных комиссий носит формальный характер.

2. Аутсорсинг (косорсинг). Внутренний контроль на основе договора проводится специалистами, не являющимися штатными сотрудниками. Из чего следует, что аутсорсинг (косорсинг) является наиболее независимой и компетентной формой внутреннего контроля. Тем не менее, он не пользуется популярностью у руководителей предприятий. Это обуславливается тем, что проверки, осуществляемые привлеченными экспертами, носят нерегулярный характер и имеют временные ограничения. Таким образом, специалисты не имеют возможности тщательно ознакомиться с деятельностью проверяемого объекта, а значит, и выявить все его проблемы.

3. Служба внутреннего аудита. По нашему мнению, внутренний аудит является наиболее актуальной, глубокой и обширной формой внутреннего контроля. Задачами службы внутреннего аудита являются выявление рисков, разработка рекомендаций по повышению эффективности деятельности, помощь в разработке стратегий развития, анализ достижения поставленных целей, а также проверка бухгалтерской (финансовой) отчетности. Такое подразделение необходимо крупному предприятию с большим кадровым персоналом и сложной внутренней структурой.

Однако любой форме внутреннего контроля присущи определенные недостатки, и служба внутреннего аудита не является исключением. Отсутствие независимости – основная проблема таких служб. Служба внутреннего аудита является внутрихозяйственным подразделением, поэтому невозможно добиться абсолютной независимости от руководства предприятия. Тем не менее, для минимизации зависимости службы внутреннего аудита следует установить подчинение данного подразделения не руководителю предприятия, а непосредственно совету директоров (собранию акционеров). Этот метод подчинения используется в большинстве успешно развивающихся крупных предприятиях. Другая проблема – высокая стоимость содержания: квалифицированные специалисты в области аудита являются одними из самых высокооплачиваемых сотрудников предприятия. Но, как показывает практика, затраты на содержание такого подразделения легко окупают себя.

4. Отдел внутреннего контроля. Такая форма внутреннего контроля подходит для предприятий, деятельность которых отличается своей специфичностью, сезонностью или особыми процессами производства. Преимуществом и одновременно недостатком отдела внутреннего контроля является то, что в законодательстве нет четких указаний относительно его создания. Это позволяет руководству предприятия наделить такой отдел теми функциями, которые необходимы именно для изучаемого объекта.

Таким образом, в современных условиях экономики не существует идеальной формы внутреннего контроля. Каждая из них имеет свои недостатки и исключительные преимущества. По нашему мнению, для грамотной реализации системы внутреннего контроля не следует ограничиваться одной из форм. Только в комплексе они отразят достоверную информацию об эффективности деятельности предприятия, дополняя друг друга.

Литература

1. Васильева Е. А. Роль внутреннего аудита в системе экономической безопасности предприятия // Экономика и социум. 2017. № 12 (43). С. 13–16.
2. Шевелева Е. В., Шевелева Е. А. Организация Внутреннего контроля хозяйствующего субъекта в условиях бухгалтерского аутсорсинга // Вестн. ЮУрГУ. Сер. Экономика и менеджмент. 2017. № 4. С. 75–81.
3. Коба Е. Евст., Зубарева Е. В., Викулина Е. В., Баширова С. В., Драчена И. П., Атаров Н. З., Таран Е. М., Самошкина М. В., Салманова И. П. Развитие методологического инструментария внутреннего контроля в различных отраслях национальной экономики России : моногр. / под общ. ред. Е. Евст. Коба. Москва : Дашков и К, 2016. С. 5.

УДК 657.6.012.16

Коротина А. А.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕРМАНИИ

В статье проанализированы новые подходы к аудиторской деятельности в Германии, рассмотрены задачи комиссии по надзору за аудитом, а также приведены основные задачи аудиторской деятельности.

Ключевые слова: комиссия по надзору за аудитом, палата общественных аудиторов, надзор, ассоциация автомобильной промышленности Германии (далее – VDA).

Определение новых подходов в аудиторской деятельности другой страны изначально требует понимание ее законодательной основы. Так, нормативное регулирование аудиторской деятельности в Германии выглядит следующим образом: Федеральное министерство экономики и технологии (энергетики) назначает членов Комиссии по надзору за аудитом (далее – АРАК) и осуществляет государственный надзор над Палатой общественных аудиторов (далее – WPK) [1].

АРАК должна состоять из 6–10 членов для обеспечения независимости общественного контроля. Появление АРАК уникально тем, что она не регулируется публичным правом, а символизирует независимое регулирование аудиторской профессии. Общая цель АРАК заключается в усилении соблюдения прав и обязанностей должностных лиц.

К задачам АРАК относят:

- профессиональный надзор;
- контроль качества;
- установление принципов профессиональной этики;

- национальное и международное сотрудничество с равными организациями – партнерами.

АРАК свободен и не зависит от инструкций, обеспечивает максимальную компетенцию во всех контрольных областях (т. е. его компетенция выходит за рамки типичного состояния «надзор»). Он контролирует выполнение всех правовых обязательств WPK, предоставляя своим членам определенные всеобъемлющие права, а именно:

- участие в совещаниях и обновление информации;

- право на проведение инспекций в ходе разбирательств, связанных с общественным надзором;

- право требовать повторного рассмотрения решения WPK;

- право давать указания для WPK при отмене своего решения;

- право организовать консультационное совещание со всеми экспертами.

АРАК обеспечивает две основные области общественного надзора и обеспечения качества. Сотрудничество АРАК с европейскими и международными форумами позволяет Германии представлять свои интересы с одним независимым органом и в тоже время получать признание в глобальном масштабе [2].

Цель WPK – гарантировать выполнение требований и ожиданий общественности и государства в отношении аудиторской профессии. WPK тесно сотрудничает с Институтом публичных аудиторов Германии (IDW 9), они решают проблемы внутри страны, тогда как сотрудничество АРАК с международными надзорными органами решает проблемы, затрагивающие другие страны, а также решает вопросы по сотрудничеству и взаимодействию WPK с партнерами. WPK проводит профессиональную экспертизу, учет и гарантию качества аудиторов и аудиторских компаний.

По нашему мнению, к новым подходам в аудиторской деятельности Германии относятся:

1. Аудит процесса.

2. Многодисциплинарный подход.

3. Аудит в режиме реального времени.

Рассмотрим подробнее каждый из новых подходов.

Аудит процесса. Немецкая торговая ассоциация для автомобильной промышленности известна инициалами VDA (Verband der deutschen Automobilindustrie EV). В 1997 году VDA создала Центр управления качеством (далее – QMC) в интересах немецких автомобильных производителей и их поставщиков. Работа QMC варьируется от разработки систем и методов до формирования будущего систем управления качеством в автомобильной промышленности [3].

Разработанный VDA QMC и немецкой автомобильной промышленностью VDA 6.3 определяет стандарт аудита, основанный на процессе, для оценки и улучшения контроля в процессах производственной организации. Важный инструмент для оценки состояния таких процессов – аудит процесса. Стандарт может использоваться любой организацией либо для внутренних аудитов процессов, либо для оценки потенциальных или существующих поставщиков.

VDA 6.3 является отличным инструментом для проверок процессов в автомобильной промышленности, выступающих в качестве руководства для проведения аудитов. Он предоставляет информацию о значимости и области применения процесса аудита в течение всего цикла реализации продукта как в производстве, так и в услугах. Он определяет процесс аудита, критерии оценки результатов аудита процесса и требований процессов. В основе стандарта каждый шаг в этом процессе моделируется шестью звеньями и регулируется Законом о планах Deming Loop – Plan-Do-Check. Есть три класса, которые организация может достичь под VDA 6.3 – А, В & С. Это означает, что организация может пройти аудит, но все еще имеет возможности для дальнейшего совершенствования [3].

Аудит процесса может применяться как внутри организации, так и вне ее, т. е. у поставщиков любого уровня по всему жизненному циклу продукции от решения о разработке до обслуживания потребителя в сфере эксплуатации и утилизации продукта. Стандарт VDA 6.3 пригоден для применения как на малых и средних предприятиях, так и в больших кон-

цернах. Это возможно благодаря структуре каталога вопросов к процессам, содержащегося в стандарте, по которому проводится оценка.

Взгляд на жизненный цикл продукции изменяется в цепи поставок в зависимости от того, кто рассматривает процесс и фазы работ. Так, например, с точки зрения потребителя перед размещением заказов очень важно правильно оценить потенциал поставщика и риски перед заключением договора, а для поставщика – выявить максимум требований и ожиданий потребителя и правильно оценить свои возможности по их выполнению. И той, и другой стороне снизить риск неверных решений позволяют правильно выстроенные процессы. Насколько правильно выстроены эти процессы и позволяет понять VDA 6.3 [3].

Независимо от позиции организации в цепи поставок в ее параллельно идущих процессах жизненного цикла можно выделить блоки работ, решающим образом влияющие на качество продукции. Это представление может несколько отличаться в зависимости от специфики предприятия, например, проектирующего или непроектирующего продукт. В стандарте VDA 6.3 этим блокам работ – «элементам» – соответствуют важные вопросы, сформулированные экспертами и объединенные по группам в каталог вопросов. Эти группы вопросов также можно назвать «элементами», но уже в каталоге вопросов.

Каталог вопросов служит важным инструментом объективной, воспроизводимой и понятной всем оценки процессов и выявления направлений их улучшения. Элемент P2 посвящен менеджменту проектов по постановке новых продуктов на производство, без которого уже невозможно представить современный менеджмент. Элементы P3 и P4 связаны соответственно с планированием и выполнением разработки как продукта, так и процесса, по аналогии с разделом 7.3 в стандарте на системы менеджмента качества в автомобильной промышленности ISO/TS 16949. Элемент P5 связан с работой со сферой поставок как до старта серийного производства, так и после него. Элемент P6 – «производство» – единственный, который, в силу сложности объекта рассмотрения, разбит на подэлементы – группы вопросов, связанных с факторами риска для данного процесса: входами и выходами процесса, вовлеченным персоналом и материальными ресурсами, используемыми методами и оценкой функционирования процесса.

В каталоге вопросов это самый большой раздел, что неудивительно: VDA 6.3 – прежде всего производственный стандарт. Элемент P7 объединяет вопросы к сфере обратной связи с потребителем, обслуживания потребителя после поставки продукции и оценки его удовлетворенности. P1 – «анализ потенциала» – является синтетическим элементом и формируется из некоторых вопросов других элементов.

Многодисциплинарный подход. Многодисциплинарный (многопрофильный) подход означает, что команды по аудиту имеют доступ к специалистам в таких областях, как криминалистика, налогообложение, управление информационными рисками и оценка, предоставление им широкого понимания организации и предоставление возможности группам сосредоточиться на ключевых областях риска, адекватности внутреннего контроля и потенциального мошенничества. Этот подход соответствует следующим условиям независимого аудита:

1. Методологии аудита должны быть сосредоточены на фундаментальных принципах и направлять хорошие аудиторские заключения.
2. Технология может обеспечить эффективный сбор информации, обеспечить критические сопоставления данных и усилить контекстный анализ.
3. Средства обеспечения соответствия помогают аудитору соответствовать профессиональным и нормативным требованиям.
4. Культурные ценности должны поощрять разумное суждение и объективность.

Данный подход актуален в медицине. Пока еще обсуждаются процессы аудита в сфере здравоохранения с существующими перспективами и утверждается необходимость расширения существующих одномерных подходов, которые включают медицинское, клиническое и управленческое качество.

Аудит в режиме реального времени (блокчейн). Технология блокчейн основывается на использовании современных криптографических методов для внедрения распределенных си-

стем, позволяющих быстро обрабатывать транзакции в условиях потенциального отсутствия доверия между сторонами. С помощью блокчейн компании могут более эффективно обрабатывать полный диапазон операций в таких ситуациях, как совершение платежей, онлайн-голосование, отслеживание цепочки поставок, осуществление взаиморасчетов, работа с ценными бумагами, торговое финансирование и не только [3].

«Технология Blockchain представляет собой не что иное, как второе поколение Интернета, – утверждает Алекс Тапскотт, генеральный директор консалтинговой компании Northwest Passage Ventures, и соавт. книги “Blockchain Revolution”. Это будет иметь глубокое влияние не только на финансовые услуги, но и на мир бизнеса и общества в целом. Впервые в истории две или более стороны не должны знать или доверять друг другу, чтобы вести или вести бизнес в Интернете» [4].

Характеристики данной технологии:

- Распределенная база данных, формирующая единое общее отображение транзакций.
- Криптографические функции защиты.
- Доверие: подтверждение транзакций всеми участниками процесса в режиме реального времени.
- «Умные контракты», в основе которых лежит сложная бизнес-логика создания общих соглашений.

Автоматизация расчетов и программирование условий договоров с помощью децентрализованных приложений избавляет бизнес от «бухгалтерской рутины», отслеживания логистических цепочек – от человеческого фактора. Но входные данные – решение об отправке транзакции, прибытие и отправка груза, перенос информации в базу блокчейна не обходятся без участия человека.

В заключении следует отметить, что все вышеописанные новые подходы к аудиторской деятельности Германии являются достаточно интересными и инновационными. Но, возможно, очень в скором времени мы узнаем их ближе, так как развитие мировой экономики набирает темп.

Литература

1. Бычкова С. М., Фомина Т. Ю. Практический аудит. Москва : ЭКСМО, 2009. 176 с.
2. Конопляник Т. М. Основы аудита. Москва : КноРус. 2016. 392 с.
3. Макафи Э., Бриньолфсон Э. Машина. Платформа. Толпа. Наше цифровое будущее. Москва : Манн, Иванов и Фербер. 2019. 320 с.
4. Скиннер К. Цифровой человек. Москва : Манн, Иванов и Фербер. 2019. 304 с.

УДК 65.01

Самедов В. Т.

ХОЛАКРАТИЯ: ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье холакратия рассматривается революционный подход в менеджменте, который переопределяет менеджмент как таковой и дает возможность каждому члену команды почувствовать себя лидером. С помощью этой технологии управления можно создать команды, которые будут быстро работать, эффективно общаясь друг с другом, на пути к следующей цели, не придерживаясь жестких графиков и таймлайнов.

Ключевые слова: управление организацией, командный менеджмент, управление персоналом, менеджмент, инновационный подход.

Организации постоянно пребывают в определенном напряжении между двумя крайностями: с одной стороны, хочется предоставить своим работникам возможность раскрыть

свои способности, а с другой, необходимо, чтобы задачи выполнялись продуктивно, гармонично и в указанные сроки, а для этого нужен контроль. Как правило, подобное напряжение кристаллизуется в иерархическую оргструктуру.

Иерархия – это идеальный метод контролировать и масштабировать фирму, однако зачастую она ликвидирует инициативу подчиненных. Следовательно, целесообразно рассказать об альтернативе: естественной иерархии и холакратии. В этих вариантах сотрудники приобретают больше власти, трудятся слаженнее, а руководитель, если и существует, то имеет ограниченные права.

Холакратия – это растущий тренд в менеджменте, призванный увеличить результативность, независимость и добросовестность работников [2, с. 43].

Холакратия – это форма управления, где нет менеджеров. Вместо этого ответственность за рабочий процесс ложится на всех сотрудников команды. В результате формируются небольшие команды, или «круги», принимающие быстрые компромиссные решения [3, с. 23].

Роль каждого работника может изменяться, в отличие от классической концепции, где у каждого есть определенные рабочие обязанности. Группа обнаруживает более значимые в определенный период проблемы и определяет подходящего исполнителя.

Отсутствие иерархии не значит, что в фирме царствует беспорядок. Точная структура и отлично созданные процессы – вот ключ к производительности холакратии.

Авторитет и право принятия решений переходит к тем, кто ближе всего знаком с проблемой областью, или был избран в качестве ответственного за проект/какой-либо вопрос. Лидеры беспокоятся о нуждах собственного «круга», принимая новых людей, или направляя их в другую команду.

Термин «холакратия» был впервые введен в 2007 г. Брайаном Робертсоном (Brian Robertson), который почувствовал, что больше не может трудиться в иерархической структуре, где процессы устанавливаются превыше людей. Он создал HolacracyOne – фирму, призванную унифицировать и подготовить данный тип маркетинга к внедрению.

Однако вплоть до того, как холакратия стала трендом, Джо Фелпс (Joe Phelps) применял ее основы при формировании учреждения с клиентоориентированным подходом. Основанное в 1981 г. оно выстраивалось вокруг компании Fender, занимавшейся реализацией гитар. Когда позднее Джо подписал другой договор с Baldwin Piano Company, он повторил схему, где в основе лежал круг интересов клиента. Так, было положено начало холакратии, принципами которой стали успешная деятельность и обеспечение удобной атмосферы для работников [5, с. 51].

Разберемся с «матчастью». Холакратия – это принцип учреждения бизнес-процессов в фирме, в которой отсутствуют:

- вертикальные иерархии с начальниками и подчиненными;
- менеджеры, чья значимость заключается исключительно в контроле деятельности других;
- отделы и департаменты как подразделения фирмы;
- постоянно прикрепленные за работниками должности.

Взамен холакратия предлагает:

- децентрализацию власти, при которой каждый работник имеет возможность воздействовать на принятие решений;
- четыре управленческие роли, которые выполняются одновременно с многофункциональными ролями;
- круги, в которых соединяются работники для решения задачи;
- роли, которых у работников может быть несколько в зависимости от компетенций [1, с. 69].

Четыре столпа холакратии. Социократия – вид устройства учреждения, в котором решения принимаются только, если о них знают все члены процесса и они в какой-то мере с ними согласны, а предприятие структурно складывается из полуавтономных кругов, которые иерархически объединены друг с другом при помощи отдельных участников.

Гибкая методика исследования – способ исследования программного обеспечения изнутри самоорганизующихся компаний специалистов, которые взаимодействуют друг с другом. Для того, чтобы находить решения беспрерывно изменяющихся проблем.

Бережливое производство – концепция учреждения производства, которая рассчитана на минимизацию издержек. В оптимизации бизнеса принимают содействие все работники.

Концепция стейкхолдеров – концепция в науке об управлении, в соответствии с которой компания обязана принимать во внимание круг интересов абсолютно всех стейкхолдеров, т. е. заинтересованных сторон в широком значении [2, с. 96].

Идеальное учреждение, с точки зрения холакратии, – сообщество людей с общими целями и стремлениями, не обремененное излишним контролем. Прямые обязанности менеджеров распределены между четырьмя управленческими образами:

- Lead Link. Этот человек назначается в круг внешним кругом и передает в него сведения снаружи. Это не руководитель, его задача либо заполнить область участниками с подходящими компетенциями, либо лично исполнять их функции.

- Rep Link. «Канал» обратной связи – передает внутренние задачи круга во внешний. Избирается участниками круга.

- Secretary. Участник диапазона, который согласовывает встречи и собирает их результаты.

- Facilitator. Руководитель встреч круга, как и secretary, избирается другими участниками круга.

Помимо этих ролей, у участников круга есть и многофункциональные роли. Ставить приоритеты в рамках собственной многофункциональной значимости может только сам человек, тем не менее, lead link может удалить его из круга, в случае если он не справляется с ролью или препятствует другим участникам исполнять собственные роли.

Рассмотрим положительные моменты холакратии.

«Чайкам» тут не место. Подобная форма не несет в себе сформулированных атрибутов власти, а недостаток власти приводит к неосуществимости злоупотребления ею. Лоббирование заинтересованностей, развитие «своих» людей по служебной лестнице становится невозможным, поскольку вопрос о принятии в круг нового участника выносится на единое рассмотрение, карьерная лестница упразднена, а индивидуальная заинтересованность и круг интересов фирмы схожи.

Работа приобретает смысл. Систематические собрания изнутри круга гарантируют немалую вовлеченность в действующий процесс. Более не возникает проблем вроде «какого черта я делаю?», а тесное взаимодействие между кругами и специализированное программное обеспечение раскрывает перед работниками абсолютную картину трудового процесса. На каждый действующий вопрос дается практически мгновенный результат.

Мобильность. Концепция ролей и кругов формирует изнутри холакратической фирмы возможности к реорганизации и значительно упрощает и ускоряет данный процесс. Не нужно выкорчевывать всю структуру полностью, достаточно только преобразовать взаимодействия слоев и ролей.

Помимо позитивного фактора, также присутствуют и отрицательные аспекты.

«Упразднение менеджеров» на самом деле не отменяет их наличие. Это отмечают и сами прошедшие через процедуру холакратизации. Несомненно, реальной власти у управленцев убавилось, но никакой отмены не произошло, де-факто традиционная иерархическая структура никуда не делась. Особенно внутри высшего управленческого звена, где есть и менеджеры, занимающиеся наймом и распределением финансов, и совет директоров, имеющих заметно более обширные права.

Холакратия замыкается сама в себе. Из-за того, что должность не закреплена за работником и смена ролей может осуществляться достаточно часто, запоздавший фидбэк от клиента может не застать работника, занимавшегося данным покупателем ранее. Вследствие происходит устранение фирмы от посетителей. А метода решения трений между фир-

мой и покупателем холакратия не предлагает, хотя форма преодоления трений среди членов круга отработана детально.

Карьерный рост при горизонтальной структуре нереален. Большинство по-прежнему ищут для себя работу классического вида с закрепленной должностью, гарантированным карьерным ростом, уверенностью в завтрашнем дне, перспективой улизнуть с работы раньше и совершать что-то спустя рукава. Холакратия подобного не допускает. Та же Zappos берется урегулировать фактически все бытовые трудности своих работников, от поиска подходящей для детей школы до поддержки в выборе сантехника, взамен же работники целиком посвящают себя службе [1, с. 102].

Холакратия полностью бюрократизирована: существует целый свод правил, в деталях описанный на 30 страницах особой холакратической Конституции. В ней перечислены ключевые утверждения, координационное устройство фирмы, ход управления, ход деятельности и даже ход принятия самой конституции. Данный маленький кодекс непрерывно развивается, однако ключевые основы остаются прежними.

В целом холакратия может быть труднее и строже, чем деятельность в рамках «классической» иерархии. Тем не менее, в случае если ее грамотно использовать, она дает возможность создать прозрачный самоуправляющийся бизнес, в котором руководители имеют все шансы убрать с себя груз принятия многих решений и больше внимания уделять людям и олицетворению в жизнедеятельность их мыслей.

Литература

1. Киган Р., Лейхи Л., Миллера М. Культура для каждого : как стать организацией осознанного развития / пер. с англ. М. Попова. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. 318 с.
2. Радкявичюс Д., Станюлис Т. Бог, квантовая физика, организационная структура и стиль управления : пер. с англ. Москва : Интеллектуальная литература, 2017. 236 с.
3. Робертсон Б. Дж. Холакратия. Революционный подход в менеджменте ; пред. Д. Иншакова ; пер. с англ. Е. Ряхиной. Москва : Бомбора ; Эксмо, 2018. 252 с.
4. Бек Д., Ларсен Т., Солонин С. [и др.] Спиральная динамика на практике : модель развития личности, организации и человечества ; пер. с англ. М. Попов. Москва : Альпина Паблишер, 2019. 380 с.
5. Ташмен М. О'Рейлли III Ч. Победить с помощью инноваций : практич. рук. по измен. и обновл. организации / пер.с англ. А. Стативка. Москва : Альпина Паблишер, 2013. 249 с.

УДК 657.6

Тимошенко Ю. М.

СИСТЕМА ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ

В статье рассматриваются зарубежные подходы к построению системы внутреннего контроля (далее – СВК), производится анализ определения термина «внутренний контроль». В статье анализируется американский, немецкий опыт системы внутреннего контроля, а также рассмотрены требования к системе внутреннего контроля, предъявляемые Институтом дипломированных бухгалтеров Англии и Уэльса.

Ключевые слова: внутренний контроль, СВК, эффективность СВК, международный аудит, международные стандарты аудита.

В условиях финансовой нестабильности нельзя недооценивать значение надежной системы внутреннего контроля. Система внутреннего контроля – это наиболее важная часть

современной системы управления, которая позволяет достичь поставленных целей, с минимальными затратами. Эффективность функционирования организации во многом зависит от грамотно организованной и стабильно функционирующей СВК. Актуальность исследования организации внутреннего контроля возрастает в условиях перехода российского бухгалтерского учета к международным стандартам финансовой отчетности. Для усиления эффективности СВК необходимо изучение опыта зарубежных коллег [1].

В соответствии с международными стандартами аудита (далее – МСА), СВК – это совокупность процессов, разработанных и осуществляемых руководителями и собственниками бизнеса с целью обеспечения достижения целей субъекта в контексте надежности финансовой отчетности, эффективности и производительности операций, соблюдения законодательства и нормативных актов [2].

Основным критерием СВК являются мероприятия, направленные на обеспечение защиты и сохранности активов, способствующие обнаружению и предотвращению ошибок и искажений в бухгалтерской финансовой отчетности.

Компонентами СВК являются: контрольная среда; процесс оценки риска субъекта; информационная система; действия по контролю; мониторинг средств контроля [3]. По ним осуществляется анализ внутреннего контроля, а оценка СВК сочетает оценку качества процедур контроля и эффективность их применения. Аудитор дает оценку СВК на основе своего профессионального суждения, но, с точки зрения искажения, бухгалтерской финансовой отчетности.

Существует огромное многообразие стандартов, законодательных и нормативных документов, посвященных тому или иному аспекту внутреннего контроля, но в таких документах чаще всего отсутствует взаимосвязь между компонентами внутреннего контроля в зависимости от страны, отрасли, организационной структуры и вида деятельности.

Рассматривая СВК в зарубежной практике, необходимо отметить опыт США. В 2002 г. в США ужесточили требования к финансовой отчетности и процессу ее подготовки. Это было вызвано скандалами, произошедшими из-за недобросовестности аудиторов и менеджмента проверяемой организации, поэтому был издан закон, охватывающий американские и международные компании, зарегистрированные Комиссией по ценным бумагам США.

Целью этого закона было обеспечение достоверности бухгалтерской финансовой отчетности, что восстановило бы доверие общественности. В соответствии с данным законом, руководители организации несли ответственность за создание системы внутреннего контроля и эффективность ее функционирования, а также за составление достоверной бухгалтерской финансовой отчетности. Руководство компании обязали проводить постоянную оценку деятельности организаций на основе адекватных критериев контрольных процедур и иметь достаточные доказательства для подтверждения эффективности СВК, в том числе необходимую документацию. Аудиторы по закону были обязаны проводить аудит и выражать мнение об эффективности СВК и достоверности финансовой отчетности, включая эффективность процедур оценки СВК руководством компании [4].

Систему внутреннего контроля стали внедрять для того, чтобы своевременно выявить конкретные виды рисков и минимизировать их влияние на деятельность компании.

Важной основой для СВК является международно признанная и широко используемая на практике модель COSO, которая была разработана и внедрена Американским институтом дипломированных общественных бухгалтеров, Американской ассоциацией бухгалтеров, Институтом внутренних аудиторов, Международной ассоциацией финансовых руководителей и Институтом бухгалтеров по управленческому учету. Принципы данной модели положены в основу всех более поздних моделей контроля.

В 1955 г. Институтом дипломированных бухгалтеров было опубликовано руководство по контролю, полностью соответствующее принципам COSO. В руководстве содержится 20 критериев для создания системы внутреннего контроля. По каждому из которых органам управления необходимо обосновывать оценку системы внутреннего контроля. В Руководстве впервые отражается необходимость признания ошибки в распознавании и использовании возможностей как особого вида риска, который должен специально оцениваться [5].

Отличительной особенностью модели COSO является направленность на управление рисками организации. Основным моментом при постановке данной модели стал оптимальный баланс между прибыльностью компании и рисками, а также эффективное и результативное использование ресурсов, необходимых для достижения основных целей бизнеса, наличия подтверждающей информации от третьих лиц [6].

Рассматривая международную практику организации системы внутреннего контроля, важно также отметить рекомендации, разработанные Институтом дипломированных бухгалтеров Англии и Уэльса. В данных рекомендациях содержатся требования, касающиеся внутреннего контроля экономических субъектов, котирующихся на Лондонской фондовой бирже. Процессы внутреннего контроля должны быть включены во все обычные процессы компании. Согласно этим рекомендациям, внутренний контроль – это система, включающая политику, процессы, задачи, поведение и другие аспекты организации, которые:

- способствуют эффективному функционированию, позволяют реагировать на значительные риски в бизнесе, основной деятельности, финансах, которые угрожают достижению целей компании;

- гарантируют качество внутренней и внешней отчетности;

- гарантируют соблюдение законов и нормативных актов, а также внутренней политики в отношении ведения бизнеса [3].

Ответственность за управление рисками и выбор стратегии формирования эффективной СВК возлагается на собственников бизнеса, при этом отмечается особая роль в исполнении выбранной политики руководством компании, а также подчеркивается, что сотрудники несут ответственность за внутренний контроль и за достижение поставленных целей в рамках своих функций. Сотрудники должны обладать необходимыми знаниями, навыками, информацией и полномочиями организовывать, проводить и контролировать СВК.

Значительную роль в английской модели играет оценка эффективности СВК, в которой совет директоров должен принимать во внимание следующие факторы: сущность и величину рисков; роль внутреннего контроля в повышении стабильности компании; степень действительности внешних угроз; соотношение затрат и получаемых выгод, связанных с внутренним контролем.

СВК, по рекомендациям Института дипломированных бухгалтеров Англии и Уэльса, уменьшает, но не может устранить человеческих ошибок в принятии решений, мошенничество и возникновение непредвиденных обстоятельств.

Повысили требования к внутреннему контролю и в немецком законодательстве. С мая 1998 года в Германии вступил в силу Закон о контроле и прозрачности в бизнесе. Закон предназначен для анализа потенциальных рисков, которым компания подвергается систематически, и для решения оптимальных соотношений между затратами и выгодой. Закон требует от компаний создание системы мониторинга для раннего обнаружения рисков для того, чтобы быстро реагировать на возникновение угрожающих событий. Принципом данного закона является то, что все риски обнаруживаются. Предприниматели и менеджеры несут административную ответственность за созданную систему раннего предупреждения рисков.

В настоящее время за рубежом широко распространена и получила заслуженную популярность модель трех линий защиты внутреннего контроля.

В России же подход трех линий защиты при построении СВК пока недостаточно развит и только получает свое распространение. Служба внутреннего контроля в нашей стране направлена в основном на проверку наличия и использования активов, ликвидацию задолженности, а также проверку качества бухгалтерской финансовой отчетности и оптимизацию налогов и сборов. Такая форма организации СВК нуждается в пересмотре в связи отражением неполной картины финансовой жизни предприятия. В то время как понятие внутреннего контроля в других странах уже более обширное и включает в себя анализ и оценку операционной эффективности предприятия, а также оценку качества управления рисками.

При организации СВК на предприятии следует также учитывать стандарты COSO «ERM» (действующий до этого стандарт COSO отличается от COSO «ERM» направленностью последнего на управление рисками компании и повышение достоверности отчетности).

Изучение рекомендаций российскими компаниями должно привести к пониманию важности эффективного мониторинга и оценки результативности СВК. Организации в РФ нуждаются в совершенствовании СВК и отчетности о существенных рисках, которые могут привести к нежелательным последствиям.

Литература

1. Аудит : учеб. пособие / под ред. О. В. Ковалевой. Москва : ПРИОР. 2014. 320 с.
2. Барзыкина Е. А. Роль внутреннего контроля в экономической безопасности предприятия // Междунар. науч.-исследов. журн. 2013. № 10–3 (17). С. 9–14.
3. Богданович И. С. Место внутреннего контроля в системе управления предприятием и форма его организации // Вестн. Псков. гос. ун-та. 2014. № 5. С. 66–74.
4. Гордон Я. А. Система внутреннего контроля. Концептуальная база // Транспортное дело России. 2013. № 3. С.78–82.
5. Зубова Е. В. Технология аудита: организация проверки, критерии проверочных процедур, рабочие документы. Практическое руководство. Москва : Аналитика-Пресс, Аудиторская фирма ЦБА. 2014. 264 с.
6. Исаева И. Е. Сущность, цели и задачи внутреннего контроля на предприятии // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2013. № 32. С. 11–17.

УДК 657.6

Клюк Я. Ю.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АУДИТА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

В статье анализируются основные проблемы развития аудиторской профессии, предлагаются пути решения данных проблем, а также основные тенденции развития данного вида деятельности.

Ключевые слова: аудиторская деятельность, аудит, контроль, деятельность, рынок, государство.

Становление России, как развитой экономической державы, имеет свою неповторимую и самобытную историю. Экономика страны формировалась под воздействием многих факторов, как внешних – войны и опыта зарубежных коллег, так и внутренних, включая менталитет русского человека и территориальные особенности.

Но с течением времени и развитием отношений с западом начался процесс интегрирования экономик, что в свою очередь задело и сферу финансового учета и контроля. Появилось понятие бизнеса в том его проявлении, которое все больше напоминало современный принцип ведения дел. Это вызвало необходимость появления контроля как со стороны государства, так и внутри хозяйств.

В России началось последовательное реформирование бухгалтерского учета и аудита, ориентированное на интеграцию с мировым финансовым рынком. В связи с повышением требований к качеству и надежности бухгалтерской финансовой отчетности возросла актуальность данного процесса.

Рынок аудиторских услуг в Российской Федерации сравнительно молод и развивается разными темпами. Некоторое время аудит существовал достаточно неопределенно, пока не случился мировой экономический кризис, и потребность в аудиторах значительно возросла.

С этого момента можно считать, что начинается современная история формирования и совершенствования аудита [1].

Сегодня страна переживает не только кризис в экономике, но и кризис в аудиторской деятельности. Непростая ситуация сложилась на рынке аудиторских услуг, жизнь аудиторского сообщества перекраивается, падает престиж аудиторской профессии, в последние годы обострилась проблема воспроизводства аудиторов [2].

Все это касается не только аудиторов как лиц, испытывающих на себе реформы, но и собственников, нуждающихся в качественных услугах и государство, отслеживающее результат от внедрения этих самых реформ.

Проблемы, затрагивающие данную сферу, многогранны. Они касаются вопроса профессионального и нормативного регулирования.

В первую очередь, стоит отметить вопрос воспроизводства кадров. За последние 5 лет количество квалифицированных специалистов значительно упало. На это есть ряд причин. Конкурентоспособность многих профессий падает. Падает престиж аудитора как высококвалифицированного специалиста.

Современное поколение, прежде всего, стремится достичь желаемого карьерного роста как можно скорее. Сейчас же, как известно, чтобы стать аудитором необходимо сдать квалификационный экзамен и иметь опыт ведения бухгалтерского учета не менее 3 лет, 2 из которых должны приходиться на работу в аудиторской организации. Достаточно долгий и затратный путь, при этом сейчас множество альтернатив получения желаемого результата в других профессиональных сферах происходит намного быстрее [3].

Следующая проблема – высокие требования к аудитору. На данную проблему можно посмотреть с разных сторон. Конечно, собственник хочет иметь профессионала «с большой буквы», что соответствует требованиям, предъявляемым государством к аудитору. Так, по законодательству аудитор должен пройти аттестацию, по результатам которой он будет считаться универсальным специалистом. При этом раньше существовала некоторая градация между аудиторами банковской и небанковской сферы, т. е. теперь кандидату на пост аудитора придется изучать те сферы экономики, в которых он не имел и вряд ли когда-либо планирует иметь опыт. Все это сложным и естественным образом сокращает количество потенциальных специалистов. К тому же аттестация является достаточно затратным мероприятием. Все эти факторы препятствуют также внедрению новых кадров в аудиторское сообщество [4].

Также на отношение бизнес-сообщества к аудиторской деятельности влияет ряд других немаловажных, но не часто рассматриваемых проблем. В их числе ретроспективный характер аудиторского заключения. На практике известны случаи, когда выданные аудиторские заключения, соответствующие действительности, вызывали скандал, так как фирмы, у которых по заключению все было отлично, через некоторый период времени банкротились. Вместе с тем, финансовая информация ко времени утверждения аудиторского заключения устаревала. Аудитор формировал свое мнение в отношении предыдущих периодов, а не в отношении текущего состояния аудируемого лица [3].

К тому же, стоит отметить проблему монополизации рынка аудиторских услуг «большой четверкой» – четырьмя крупнейшими в мире компаниями, предоставляющие аудиторские и консалтинговые услуги – Deloitte Touche Tohmatsu, PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, KPMG. Данный процесс, конечно, можно рассмотреть с двух позиций – «за» и «против».

К позитивным последствиям монополизации можно отнести следующее:

- уровень развития и опыт компаний позволяет проводить аудит более оперативно;
- крупные компании зачастую более развиты с технической стороны, поэтому автоматизация аудиторских процедур является неотъемлемой частью их работы;
- кроме того, в крупной компании лучше налажен контроль качества, поэтому не будет «черных аудиторских заключений».

С другой стороны, много и негативных последствий монополизации, таких как:

- высокая стоимость аудиторских услуг;

- удаленность аудита, так как офисы монополистов находятся в крупных городах, из этого вытекает проблема отсутствия связи с руководством аудируемого лица;

- международный подход к отечественной отчетности – наши компании готовят отчетность по международным стандартам финансовой отчетности (МСФО) и по российским требованиям, а аудит проводится по международным стандартам аудита (далее – МСА), при значительном различии данных подходов. Все монополисты – это предприятия с иностранными инвесторами – подтверждают достоверность отчетности с международным подходом;

- невозможность проведения риск-ориентированного аудита для предприятий малого и среднего бизнеса.

Следующий проблемный момент – постоянное изменение нормативной базы. Начиная с введения закона об аудиторской деятельности в 2008 г., и по сей день постоянно меняются редакции МСА. Введенные в действие на территории Российской Федерации в 2016 г., они были пересмотрены уже трижды (последние изменения произошли в январе 2019 г.).

Также в настоящее время можно насчитать более 50 нормативных документов, регламентирующих деятельность аудитора. Такая обширная нормативная база порождает дополнительную ответственность аудитора.

Подводя итоги, можно отметить, что вышеперечисленные проблемы являются лишь частью того, что происходит на рынке аудиторских услуг и в экономике в целом. Они, так или иначе, переплетаются с вопросами из разных сфер жизни всего общества.

Рынок аудиторских услуг находится на пороге значительных перемен. Это либо дальнейшая монополизация рынка, что приведет к необходимости дистанционного аудита, либо все же процесс монополизации прекратится и региональные аудиторские фирмы станут более конкурентоспособными и появится возможность выбора между крупными и местными фирмами для проведения аудита. Как следствие, профессиональному сообществу и государству необходимо выработать методические и организационные подходы устранения сложившихся проблем.

Литература

1. Богданович И. С. Состояние, проблемы и перспективы развития аудита в России // Вестн. Псков. гос. ун-та. Сер. Экономика. Право. Управление. 2015. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.12.2018).
2. Колчина А. Б., Сизов Д. В. Состояние российского рынка аудиторских услуг // Молодой ученый. 2018. № 18. С. 333–336. URL <https://moluch.ru/> (дата обращения: 10.12.2018).
3. Об аудиторской деятельности : федер. закон от 30 декабря 2008 г. № 307-ФЗ. URL: <http://base.garant.ru/> (дата обращения: 10.12.2018).
4. Рошкетяева У. Ю. Современное состояние рынка аудиторских услуг в России // Науч. вестн. ЮИМ. 2017. № 2. С. 63–68. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.12.2018).

УДК 332.14

Шутро Е. Н.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕГИОНОВ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

В статье анализируется деятельность инновационных предприятий на территории Российской Федерации на примере арктических территорий и Ханты-Мансийского автономного округа. В исследовании оценивается процент внедрения цифровой экономики регионов в области электронного документооборота. Оценены проблемы автоматизации и выявлены возможные причины их образования.

Ключевые слова: инновационные предприятия, цифровая экономика, электронный документооборот, эффективность электронного документооборота.

В настоящее время большое число ученых занимается исследованиями, посвященными Арктике и Северу. Это обусловлено актуальностью потребностей нашего государства в обосновании направлений освоения и «обживания» Северного и Арктического региона, а также выбора способов эксплуатации богатого и разнообразного природно-ресурсного потенциала этих регионов с учетом сохранения и восстановления их ресурсов.

Специфичность региона, его направлений развития обусловило появление инновационных предприятий и применение в их работе инновационного электронного инструментария.

Наиболее интенсивное и целенаправленное освоение и «заселение» российского Севера осуществлялось в советский период (например, была разработана система гарантий и компенсаций населению северных территорий, созданы крупнейшие территориальные производственные комплексы, что позволило в течение достаточно короткого периода обустроить и заселить обширные территории Севера). Тем не менее, рыночные преобразования в начале 90-х годов прошлого века привели к резкому ухудшению социально-экономической ситуации в стране.

Конкурентная ситуация, складывающаяся в последние годы между промышленно развитыми странами за разработку уникальных арктических запасов нефти и природного газа, заложила основу для нового этапа государственной политики России в области развития и освоения. Согласно государственной политике, одной из ключевых задач является превращение Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ) в ведущую стратегическую ресурсную базу России, в основном за счет углеводородных ресурсов. Для решения этой проблемы предусмотрены значительные инвестиции в экономику Арктики, в том числе реализация приоритетных инвестиционных проектов [4, с. 205].

Ключевым фактором, позволяющий осуществить изменения в экономике и обеспечить надлежащую конкурентоспособность, а также устойчивый экономический рост в современных условиях, является технологические инновации.

По результатам анализа наиболее часто встречающихся в современной литературе определений, характеризующих инновационное предприятие, по нашему мнению, наиболее полно суть термина будет отражать следующее определение: «инновационное предприятие – это предприятие, которое стремится к дальнейшему развитию и получению прибыли за счет инновационных технологий. Основным видом деятельности таких предприятий будет деятельность, направленная на преобразование идей в улучшенные или новые продукты и услуги» [2, с. 165].

Целью работы стал анализ структуры и динамики развития инновационных предприятий на сухопутных территориях Арктической зоны и сравнение полученных данных с Ханты-Мансийским автономным округом.

Оценить эффективность деятельности инновационных предприятий можно на основании представленных данных, которые отражают вклад в экономическое развитие страны (табл. 1).

Таблица 1

Показатели деятельности инновационных предприятий в регионах России

Показатели	Мурманская обл.		Коми		Архангельская обл.		ЯНАО		ХМАО	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Число организаций, выполнявших исследования и разработки	32	30	25	24	32	33	4	4	20	19
Численность персонала, занятая исследованиями и разработками, чел.	2 265	2 138	1 909	1 655	1035	1078	112	117	1 831	1 568
Удельный вес внебюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки, %	18,6	16,1	25	23,6	18,7	35,2	0,4	0,1	86,5	83,4
Внутренние затраты на исследования и разработки, в процентах к валовому региональному продукту (ВРП)	0,56	0,51	0,44	0,41	0,23	0,21	0,01	0,01	0,09	0,09

На основании представленных данных в табл. 1 можно сделать вывод о том, что количество инновационных предприятий в исследуемых регионах уменьшается с каждым годом, исключение составляет только Архангельская область. В среднем инновационные предприятия по всем регионам сократились на 2,5 %.

В 2017 году число инновационных предприятий Мурманской области снизилось на 6,25 %, что является максимальным снижением среди исследуемых регионов.

Снижение числа предприятий привело к снижению численности персонала, занятого исследованиями и разработками. Так, в Мурманской области число персонала сократилось на 5,6 %, в республике Коми – на 13,3 %, а в Ханты-Мансийском округе – на 14,36 %. В Архангельской области и Ямало-Ненецком автономном округе напротив наблюдается увеличение числа сотрудников на 4,15 % и 4,46 % соответственно. Подобная динамика отражает повышение социальной привлекательности исследовательской деятельности в данных регионах.

Бюджетное финансирование является неотъемлемой частью развития инновационного бизнеса. Во всех регионах арктической зоны доля коммерческих средств во внутренних затратах на исследования и разработки не превышает 35 %. В Ханты-Мансийском автономном округе показатель данных существенно отличается. Так, в 2016 году удельный вес внебюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки достиг 86,5 %.

На основании исследованных данных можно сделать вывод, что инновационные предприятия АЗРФ более социально привлекательны как для населения, так и для правительства.

Информационные технологии играют ключевую роль в развитии любого предприятия, в том числе и инновационного. Они тесно связаны с традиционными сферами деловой активности и становятся неотъемлемой частью бизнес-процессов. В настоящее время предприятия все чаще сталкиваются с необходимостью совершенствования системы документооборота, с ростом документации возникает необходимость большей формализации бизнес-процессов и перевода документооборота в электронный вид [1, с. 28].

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» регламентирует переход всех отраслей экономики от традиционного документооборота к безбумажному или электронному документообороту [3].

Проведем анализ использования информационных и коммуникационных технологий за 2017 год в исследуемых регионах (табл. 2).

Таблица 2

Использование ИКТ в 2017 году в регионах России

Показатели	Мурманская обл.	Респ. Коми	Архангельская обл.	ЯНАО	ХМАО
Персональный компьютер, удельный вес, %	94	93	92,8	91,2	93,1
ЭДО, удельный вес, %	66,6	63	55	47,7	57,7

Наибольшее распространение системы электронного документооборота зафиксировано в Мурманской области (66,6 %). Наименьший показатель выявлен в Ямало-Ненецком автономном округе (47,7 %).

Несмотря на растущие темпы цифровизации экономики, электронный документооборот введен далеко не повсеместно. Однако средние значения удельного веса внедрения электронного документооборота на территории арктической зоны (57,6 %) остается выше, чем в средней полосе России (51,2 %). Возможно, сложившаяся статистика объясняется территориальной удаленностью северных регионов [5].

Как мы видим, проблема автоматизации документооборота в настоящее время является достаточно острой, о чем свидетельствуют данные исследования, а также большое количество публикаций по данной теме. Система электронного документооборота затрагивает практически все сферы бизнеса и государственный сектор, столь стремительное развитие обуславливается не только насущными потребностями организаций, но и подключением административного ресурса.

Эффективное внедрение электронного документооборота является необходимым условием повышения конкурентоспособности организации и улучшения параметров развития бизнеса в информационном обществе.

Освоение и развитие российской Арктики – это экономическая безопасность этих территорий, поддержание такого уровня функционирования хозяйственного и социального комплексов северных регионов страны, в рамках которого обеспечивается социально-экономическая стабильность. Это и поступательное развитие экономики арктических территорий, это и инвестиции, и наполнение областных и местных бюджетов поступлениями от компаний, развивающих на этих территориях свой бизнес, создание потенциала, который будет обеспечивать конкурентоспособность АЗРФ. Кроме того, это создание новых рабочих мест, создание новой транспортной инфраструктуры. Это обязательное развитие всех видов транспорта, создание благоприятных условий для распространения прогрессивных технологий.

Развитие цифровой экономики в настоящее время является одной из наиболее значительных мировых тенденций, последствия которой ощущаются в различных сферах жизни населения. Благодаря программам «Стратегия развития информационного общества» и Программе «Цифровая экономика в Российской Федерации», Россия ежегодно приближается к полной цифровизации общества, одной из ступеней которой является внедрение системы электронного документооборота и обеспечение эффективности его применения.

Литература

1. Воронина Е. В., Заведеев Е. В., Зубарева Л. В., Курамшина А. В., Сергеева И. В., Федоров Д. А. Примеры успешной реализации концепции умных городов в России и за рубежом ; Сургут. гос. ун-т. Сургут : ИЦ СурГУ, 2018. 184 с.
2. Зубарева Л. В. Шутро Е. Н. Анализ категорий сущности понятия «инновационное предприятие» // Путеводитель предпринимателя. № 40. 2018. с. 162–169.
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : распоряжение Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28 июля 2017 г.

4. Серова Н. А., Сметанин А. В. Основные направления инвестиционного развития Арктической зоны Российской Федерации // Управление инновационным развитием арктической зоны Российской Федерации : сб. избран. тр. по материалам Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием. Архангельск : КИРА. 2017. С. 205–207.

5. Федеральная служба государственной статистики РФ : сайт. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 05.09.2019).

УДК 339.137.25

Михеева Н. А.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА РЫНКЕ ПИЩЕВЫХ ТОВАРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье особое внимание уделяется тому потенциалу, который имеется у России в сельском хозяйстве и который активно использовался ею на протяжении своей истории. Рассматриваются возможные причины сокращения уровня эффективности работы агропромышленного сектора. Импортозамещение представляется как политика, способная оградить рынок пищевых товаров сельскохозяйственного производства от негативных факторов и вывести его на новый уровень.

Ключевые слова: импортозамещение, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, продукты питания, импорт.

Сельское хозяйство всегда имело для России особое значение, поскольку до начала XX века страна оставалась преимущественно аграрной. Наибольшую долю дохода страна на протяжении всей своей истории получала именно от экспорта зерновых и других продуктов сельскохозяйственного производства.

Ко времени начала Первой мировой войны наибольший удельный вес в объеме сельскохозяйственной продукции составляли злаковые культуры, на долю которых приходилось 88,5 % растениеводства (более 4 млрд руб., примерно 25 % от общего ВВП Российской империи). В 1913 году урожай зерновых составил примерно 92,5 млн т, из которых 10,5 млн т были направлены на экспорт, что составило 28 % всего мирового экспорта зерновых. Площадь посевов в те годы росла вместе с урожайностью [6].

После революции сельское хозяйство пришло в упадок: в деревнях не хватало крестьян, уменьшилось поголовье тяглового скота, а самое главное – политика первых лет Советской Республики не позволяла развиваться свободной торговле сельскохозяйственной продукцией. В течение 1920-х годов осуществлялось постепенное восстановление сельскохозяйственного производства, однако серьезные перемены произошли лишь в 1930-е годы, когда правительство объявило курс на коллективизацию [6].

Позже Великая Отечественная война нанесла большой урон сельскому хозяйству, от которого оно оправлялось более десяти лет: лишь в конце 1950-х – начале 1960-х годов уровень сельскохозяйственного производства по всем показателям превысил уровень Российской империи [6].

Принимая во внимание все вышеизложенное, автор подчеркивает факт того, что Россия на протяжении всей своей истории имела внушительный агропромышленный потенциал и успешно его использовала. Наша страна богата плодородной почвой, у нас имеются ресурсы для развития животноводства. Однако считается, что в последнее время потенциал, о котором идет речь, используется в недостаточной степени.

Обратим внимание и на то, что доля продукции сельского хозяйства в ВВП Российской Федерации в 2018 году составила 4,1 %. Объем экспорта сельскохозяйственной продукции по итогам предыдущего года составил около 26 млн долларов США, что составило 5,5 % от общего объема российского экспорта.

Конечно, речь не идет о том, чтобы превратить Российскую Федерацию в аграрную державу и сделать сельское хозяйство основным источником дохода страны. Однако идея заключается в том, чтобы обеспечить продовольственную безопасность нашего государства, снизить зависимость от импорта тех товаров, которые можно производить в климатических условиях России, развивать и внедрять новые технологии по выращиванию культур и животных, создавать новые рабочие места, совершенствовать транспортно-логистическую систему и т. д.

Все это приведет к расширению производства, развитию агропромышленного сектора Российской Федерации, снабжению населения страны качественными и свежими продуктами питания по приемлемым ценам.

После развала СССР сельскохозяйственное производство в России пришло в упадок: многие поля и фермы оказались заброшенными, сельское население стало активно переселяться в города, сельскохозяйственное машиностроение приостановилось, перестали развиваться отечественные научные разработки в области агропромышленности.

Предполагается, что глобализация экономики, мировое разделение труда послужило предпосылками для сокращения объемов производства в сельскохозяйственном секторе Российской Федерации после падения «железного занавеса». С теми странами, которые уже заняли мировой рынок продуктов питания к моменту выхода на него Российской Федерации, нашему государству было непросто конкурировать: на их продукцию уже имелся спрос, они использовали технологии, удешевляющие производство товаров и повышающие их качество, которые в России не применялись, климатические условия отдельных стран позволяли собирать по несколько урожаев в год и т. д. Все эти факторы, сложившись воедино, создали серьезные препятствия для российской сельскохозяйственной продукции на международном рынке.

Кроме того, после распада СССР на внутренний рынок страны хлынули продукты питания зарубежного производства, которые оказались привлекательнее по цене и качеству, поэтому импорт оказался даже выгоднее, чем отечественное производство.

В условиях, когда перед Россией стоял вопрос о необходимости занять свою нишу на мировом рынке, который был решен поставкой на него продуктов нефте- и газодобывающей промышленности, в нашей стране продолжала расти зависимость от импортных продуктов питания до 2013 года. Таким образом, над продовольственной безопасностью страны стала нависать угроза.

Еще в 2012 году Владимир Владимирович Путин заговорил о необходимости ограничения импорта и развитии национальных производств, а в 2014 году в своем послании Федеральному собранию официально объявил курс на импортозамещение, называя его «долгосрочным приоритетом» [2].

Во главу угла этот вопрос встал с момента обострения отношений России с США и странами Евросоюза в 2014 году, когда страны Запада ввели против Российской Федерации санкции. Однако наше государство предприняло ответные контрмеры, введя продовольственное эмбарго.

Постановлением Правительства РФ от 7 августа 2014 года № 778 предусмотрено установление по 31 декабря 2020 года запрета на ввоз в Российскую Федерацию сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых являются Соединенные Штаты Америки, страны Европейского союза, Канада, Австралия, Королевство Норвегия, Украина, Республика Албания, Черногория, Республика Исландия и Княжество Лихтенштейн. Таким образом, президентом Российской Федерации продлено продовольственное эмбарго еще на один год [1].

Этот указ показывает решимость нашей страны самостоятельно бороться с санкциями западных стран, опираясь на собственные силы. Несмотря на данное решение, открытым

остается вопрос о возможностях российского агропромышленного комплекса оперативно возместить запрещенный импорт сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: свинины, овощей, фруктов и др. [3].

На развитие агропромышленной сферы в Российской Федерации в настоящее время может оказать различную степень влияния ряд факторов, таких как:

- членство России в ВТО и необходимость выполнения ряда условий, которые могут оказать сдерживающий эффект на развитие сельскохозяйственного производства;
- сохранение в агропромышленном комплексе системных проблем, решение которых может потребовать больших затрат времени и ресурсов;
- колебание курса рубля по отношению к иностранной валюте [4].

Для подъема сельского хозяйства сегодня нужен государственный протекционизм, поскольку производители не справляются самостоятельно с поставленной задачей без государственной поддержки. А политика импортозамещения по своей природе и носит протекционистский характер (от лат. *protectio* – прикрытие, защита).

Так, государство обязано защищать свою экономику всегда и несмотря ни на что, поскольку именно экономика является локомотивом в его составе. Отсюда, политика импортозамещения является своего рода щитом от нежелательных последствий, которые могут наступить, если экономика страны находится в сильной зависимости от импорта или подвергнута ограничениям.

Самой политикой импортозамещения государство уже создает благоприятный климат для отечественных товаропроизводителей, ограничивая конкуренцию, которую создают импортные товары на внутреннем рынке, не допуская значительного роста их доли. Однако для более эффективной реализации данной политики необходимо еще и стимулирование отечественных производителей за счет, например:

- федеральных и региональных заказов;
- предоставления налоговых льгот предприятиям торговли и переработки, закупающим отечественную продукцию;
- совершенствование кредитования и финансирования предприятий агропромышленного комплекса;
- разработку и реализацию целевых программ.

Кроме того, нельзя забывать, что в нынешних условиях недостаточно только стимулировать. Необходимо предпринимать и конкретные меры.

Например, начать нужно с восстановления отечественного машиностроения сельскохозяйственной техники, поскольку в настоящее время оно не то, чтобы не развивается, а даже приостановлено. Более того, наибольшая доля импорта в 2018 году пришлась именно на технику и оборудование (31 %). Без достаточного обеспечения аграрного сектора сельскохозяйственной техникой невозможна реализация поставленных задач. Необходимы не только машины, но, и запасные части, и работники, обладающие образованием и навыками по их обслуживанию.

Так же необходимо развивать научные разработки в области сельского хозяйства, которые помогут:

- повысить урожайность культур;
- увеличить поголовье скота;
- применять новые технологии обработки продуктов растениеводства и животноводства, которые удешевят процесс производства продовольственных товаров;
- сохранять свежесть продуктов более длительное время с одновременным сокращением применения вредных для здоровья человека веществ.

Предполагается, что грамотное государственное регулирование политики импортозамещения будет способствовать реализации вышеизложенного.

Таким образом, можно заключить, что политика импортозамещения призвана нарастить тот необходимый уровень производства в сельскохозяйственной сфере, который позво-

лит снизить зависимость от импорта и обеспечить внутренний рынок достаточными объемами поставки продуктов питания для населения надлежащего качества и по приемлемым ценам, т. е. обеспечит продовольственную безопасность страны.

К определению категории «продовольственная безопасность» существуют различные подходы, ориентирующиеся либо на импорт продуктов питания, либо на самообеспечение, либо на сочетание импорта и собственного производства продовольствия. Согласно наиболее распространенному в мире определению, продовольственная безопасность достигается путем обеспечения физического и экономического доступа к продовольствию [5].

Таким образом, основная роль политики импортозамещения на рынке пищевых товаров сельскохозяйственного производства заключается в том, чтобы снизить уровень конкуренции со стороны западных импортеров и создать благоприятные условия для развития отечественных товаропроизводителей. Нашей стране необходимо поднять уровень эффективности работы сельскохозяйственного сектора, чтобы обеспечить продовольственную безопасность, способствовать наращиванию производственных мощностей, снабдить население страны качественными продуктами отечественного производства с целью повышения, помимо всего прочего, уровня жизни граждан Российской Федерации.

Литература

1. О мерах по реализации указов Президента Российской Федерации от 6 августа 2014 года № 560, от 24 июня 2015 года № 320, от 29 июня 2016 года № 305, от 30 июня 2017 года № 293, от 12 июля 2018 года № 420 и от 24 июня 2019 года № 293 : постановление Правительства РФ от 7 августа 2014 года № 778. URL: <http://www.consultant.ru/>.

2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 04.12.2014. URL: <http://www.consultant.ru/>.

3. Колмыкова О. Н., Румянцев Е. К., Хмельков А. Б. Роль и значение агропромышленного комплекса для развития концепций продовольственной безопасности и импортозамещения в Российской Федерации // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 10. С. 57–64.

4. Алтухов А. И. Импортозамещение в агропродовольственном комплексе страны: проблемы и пути их решения // Вестн. Курск. гос. с.-х. акад. 2015. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 11.09.2019).

5. Дёмин С. Ю. Роль импортозамещения в обеспечении продовольственной безопасности в России // Baikal Research Journal. 2016. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 11.09.2019).

6. Сельское хозяйство: инвестиционный портал регионов России. 2019. URL: <https://www.investinregions.ru/> (дата обращения: 11.09.2019).

УДК 336.71

Зайнетдинова Р. Б.

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье рассматривается процесс организации системы управления финансовыми результатами кредитной организации. Перспективное развитие банковской деятельности и повышение уровня функционирования кредитной организации определяет необходимость формирования и реализации общего комплекса управления финансовыми результатами, который должен опираться на передовые разработки и научные достижения в сфере банковского управления.

Ключевые слова: финансовые результаты, кредитная организация, объекты управления, комплексная система управления.

Процесс разработки и принятия решений по всем основным аспектам управления и планирования результатов коммерческого банка формирует систему управления его финансовыми результатами. Результативность использования системы управления финансовыми ресурсами кредитной организации формируется в результате выполнения совокупности требований (рис. 1), определяемых сложившимся в конкретный временной период состоянием сектора банковских услуг.



Рис. 1. Система требований, предъявляемых к управлению финансовыми результатами кредитной организации

Среди данных требований можно выделить:

1. Требование совместимости различных направлений системы функционирования кредитной организацией. Необходимо отметить, что принимаемые управленческие решения в любой области функционирования кредитной организации в конечном итоге отражаются на его финансовых результатах. В связи с этим возникает объективная необходимость интегрирования системы управления финансовыми результатами банка в комплекс мероприятий, реализуемых в рамках банковского менеджмента.

2. Требование комплексности принимаемых управленческих решений в области формирования финансовых результатов. На конечные результаты функционирования кредитной организации прямо или косвенно воздействуют различные управленческие решения в сфере образования и распределения финансовых результатов, которые тесно взаимосвязаны между собой.

3. Требование обеспечения гибкости системы управления финансовыми результатами кредитной организации. На этапах смены стадий жизненного цикла функционирования организации происходят временные изменения внутренних условий ее деятельности, что предопределяет необходимость поддержания высокого уровня динамизма системы управления в целом и финансовыми результатами в частности.

4. Требование разработки для достижения поставленной цели управления финансовыми результатами множества альтернативных вариантов. Данное требование основано на множественности альтернативных управленческих решений, возникающих при формировании и использовании результатов организации.

5. Требование соблюдения приоритетности экономических целей развития коммерческого банка в долгосрочном периоде. В ходе разработки управленческих решений в области финансовых результатов кредитной организации должны быть отклонены те из них, которые противоречат общей миссии организации, стратегическим направлениям ее развития и нарушают экономическую базу образования высоких прибылей в будущем периоде.

Целевые показатели и задачи управления финансовыми результатами кредитной организации формулируются исходя из экономической сущности менеджмента и перечисленных выше требований к организации системы управления. Главной целью управления финансовыми результатами коммерческого банка, которая дает возможность сформулировать тактические задачи, является повышение положительного результата функционирования кредитной организации.

Функции системы управления прибылью коммерческого банка как комплексной целенаправленной управляющей системы предложены на рис. 2. Конкретизация функций управления финансовыми результатами в значительной степени определяется особенностями банковской деятельности конкретной кредитной организации и ее размерами.



Рис. 2. Алгоритм формирования системы управления финансовыми результатами кредитной организации

Формирование систематизированного перечня управляемых объектов является важным этапом построения управляющей системы в области финансовых результатов организа-

ций. При этом данная система объектов должна демонстрировать не только разные уровни управления, но и отражать функции исследуемых уровней.

Согласно общераспространенным стандартам, выделяют два объекта управления результатами кредитной организации с точки зрения их функциональной направленности – управление формированием финансовых результатов и управление использованием финансовых результатов.

Каждый из указанных макрообъектов управления в свою очередь подразделяется на объекты более низшего порядка, что отражается в образовании определенной иерархической системы. Схематическое отражение многоуровневой системы объектов управления финансовыми результатами коммерческого банка по функциональной принадлежности приведено на рис. 3.

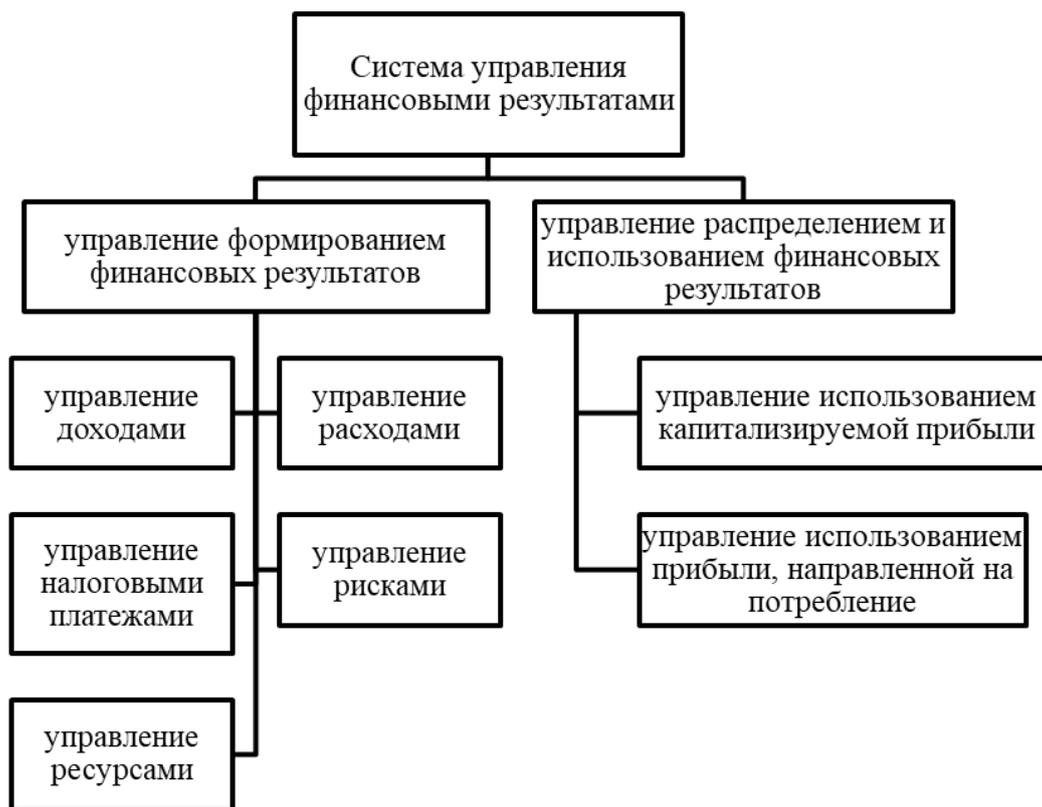


Рис. 3. Схема многоуровневой функциональной системы управления финансовыми результатами коммерческого банка

Структурно-экономический механизм управления финансовыми результатами деятельности кредитной организации состоит из целого комплекса взаимосвязанных элементов, среди которых можно выделить:

1. Система нормативно-правового регулирования аспектов деятельности коммерческого банка, связанных с формированием его финансовых результатов.

2. Механизм рыночного воздействия на процесс формирования финансовых результатов коммерческого банка. Состояние и конъюнктура финансового рынка формируют уровень цен на банковские услуги, стоимость привлечения ресурсов, доходность отдельных банковских операций и т. п.

3. Внутрибанковская система методов и инструментов воздействия на процесс формирования финансовых результатов коммерческого банка. При этом часть установленных требований в рамках данной системы определяется нормами устава, принятого коммерческим банком.

4. Комплекс приемов и методов реализации управленческих решений в области финансовых результатов кредитной организации. Как показывает практика российских субъек-

тов банковского сектора экономики, наибольшее распространение получили методы финансово-экономического анализа полученных результатов, а также экономико-статистического прогнозирования будущих потоков финансовых ресурсов.

Таким образом, формирование финансового результата кредитной организации осуществляется на основе сформированного алгоритма расчета, при котором каждый последующий вид финансового результата включает в себя и строится предыдущий. Такой подход характеризуется непрерывностью и взаимообусловленностью формирования отдельных форм прибыли (убытка) и позволяет получать необходимую для анализа деятельности банка информацию. Кроме того, использование данной методики дает возможность руководству банка оценивать эффективность осуществления отдельных банковских операций. В целом система управления финансовыми результатами кредитной организации отражает комплекс управленческих функций, направленных на повышение прибыльности деятельности кредитной организации и обеспечения реализации экономических интересов собственников банка, государства и его клиентов. Результативное осуществление кредитной организацией различных направлений банковской деятельности во многом определяется способностью коммерческого банка организовать и внедрить свою работу эффективный механизм управления его финансовыми результатами.

Литература

1. Никулина И. Е. Банковский менеджмент: проблемы теории и практики. Томск : Изд-во ТПУ, 2015. 187 с.
2. Османова Х. О. Финансовый менеджмент в системе управления коммерческими банками // Наука и современность. 2014. № 24. С. 280–285.
3. Мельникова Е. Н., Смирнова О. В. Управление предприятием на основе менеджмента затрат // Colloquium-Journal. 2019. № 16-1 (40). С. 7–8.

УДК 339.13:4448

Мишина Ю. А.

ИНИЦИАТИВЫ ПРЕВОСХОДСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УНИВЕРСИТЕТОВ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

В статье рассмотрены ключевые показатели глобальных университетских рейтингов. Изучены государственные программы поддержки университетов Австрии, Германии, Польши, России, Финляндии, Франции, объемы их финансирования и сроки реализации. Обозначена актуальность использования инициатив превосходства в системе образования Донецкой Народной Республики.

Ключевые слова: университет, конкурентоспособность, рейтинги, государственные программы поддержки, инициативы превосходства.

В последние годы все большую популярность набирают международные рейтинги лучших университетов, причиной которой является их массовое распространение и интернационализация высшего профессионального образования. Рейтинги наглядно демонстрируют всем заинтересованным сторонам, а именно: абитуриентам, студентам, работодателям, академическому сообществу, самим университетам, конкурентам, как то или иное учебное заведение выглядит на глобальном уровне.

В настоящее время глобальные рейтинги играют важную роль в оценке конкурентоспособности университетов по всему миру. Авторитетные мировые рейтинги предоставляют

общественную оценку научно-образовательной деятельности высших учебных заведений (далее – вуз), качества подготовки студентов, освещают международную и предпринимательскую деятельность университетов.

Рейтинги часто рассматриваются как инструменты мониторинга и оценки конкурентоспособности вузов. Рейтинг университетов, в общем понимании, представляет собой расположение в определенном порядке учебных заведений, с использованием различных критериев для их оценки. Рейтинги характеризуются различными целевыми аудиториями, методологией оценивания и способом представления результатов. Существует множество способов типологизации как национальных, так и глобальных международных рейтингов.

История университетских рейтингов начинается с 1870 года, когда специальная комиссия по образованию США начинает публиковать ежегодные отчеты со статистической информацией, тем самым, классифицируя учебные заведения. Современная история глобальных рейтингов университетов берет начало с 1983 года, когда американский журнал «U.S. News & World Report» публикует свой первый рейтинг колледжей. Сегодня насчитывается более двадцати международных рейтингов, наиболее известные и авторитетные из них: Academic Ranking of World Universities, QS World University Rankings, Times Higher Education World University Rankings.

Академический рейтинг университетов мира (далее – ARWU), или Шанхайский рейтинг, впервые был составлен в 2003 году Институтом высшего образования Шанхайского университета (Shanghai Jiao Tong University). Шанхайский рейтинг анализирует более 1 200 университетов и ежегодно представляет 500 лучших вузов мира. ARWU оценивает научно-исследовательские достижения университетов по 6 ключевым показателям [1].

Характеристика показателей для оценки научно-исследовательской деятельности университетов по версии ARWU имеет следующий вид: «Alumni» – включает общее число выпускников-лауреатов Нобелевской премии или обладателей медали Филдса; «Award» – включает общее число преподавателей и сотрудников, получивших Нобелевскую премию или медаль Филдса; «HiCi» – учитывает число часто цитируемых исследователей, работающих в 21 предметной области наук; «N&S» – учитывает число статей, опубликованных в журналах «Nature» или «Science» за последние пять лет; «PUB» – учитывает индексы цитирования для естественных и гуманитарных наук Института научной информации в журналах из списка Science Citation Index-Expanded, индексируемых в базе данных ISI Web of Knowledge; «PCP» – совокупный результат предыдущих показателей по отношению к численности профессорско-преподавательского состава (далее – ППС) вуза, работающих на полную ставку.

Шанхайский рейтинг ежегодно представляет список ведущих университетов мира в таком порядке: сначала первая сотня вузов, имеющих каждый свой ранг; оставшиеся 400 группируются в алфавитном порядке по 50 и 100 учебных заведений (101–150, 151–200, 201–300, 301–400). По мнению специалистов [2, с. 9–10], Шанхайский рейтинг и его содержание помогают выявить слабые и сильные стороны образования в той или иной стране, способствуют созданию и реализации новых образовательных инициатив, а его методика наиболее научно обоснована, стабильна и прозрачна.

Рейтинги Quacquarelli Symonds World University Rankings (далее – QS) и Times Higher Education World University Rankings (далее – THE) некогда представляли единый проект The World University Rankings по версии британской организации «TSL Education Ltd» и международной консалтинговой компании «Quacquarelli Symonds». Он публиковался в издании «The Times Higher Education» и назывался QS-THE (с 2009 года – THE-QS). С 2010 года проект распался на два самостоятельных аналитических обзора лучших университетов мира. QS World University Rankings сегодня является глобальным исследованием лучших университетов и оценивает достижения в области науки и образования. При составлении рейтинга рассматриваются около 2 000 вузов со всего мира и оценивается 700 университетов [3].

При оценке вузов QS учитывают 6 основных индикаторов, а именно: «Academic reputation» – индекс академическая репутация университета формируется по данным гло-

бального экспертного опроса представителей международного академического сообщества; «Employer reputation» – индекс репутации среди работодателей также формируется по данным глобального экспертного опроса представителей международного академического сообщества; «Student-to-faculty ratio» – соотношение ППС по отношению к численности студентов; «Citations per faculty» – индекс цитирования научных статей преподавательского состава по отношению к численности ППС (база данных Scopus); «International faculty ratio» – доля иностранных преподавателей по отношению к численности преподавательского состава (по эквиваленту полной ставки); «International student ratio» – доля иностранных студентов по отношению к общей численности обучающихся (программы полного цикла обучения).

Отличительной особенностью рейтинга QS является большой удельный вес критерия «академическая репутация». Такой критерий рейтинга вносит определенный субъективизм в оценку университетов и ставит под сомнение достоверность использования данных, поскольку не всегда в распоряжении экспертов находится полная информация о деятельности исследуемых учебных заведений.

ТНЕ, сотрудничая с агентством Thomson Reuters, с 2010 года публикует ежегодный рейтинг лучших университетов, анализируя деятельность вузов, учитывая следующие показатели оценки [4]: «Teaching» – образовательная деятельность – включает следующие показатели: опрос академического сообщества – 15 %; соотношение числа ППС и студентов – 4,5 %; отношение числа присваиваемых степеней кандидатов и докторов наук к числу званий бакалавра – 2,25 %; доля ППС с учеными степенями – 6 %; соотношение дохода вуза с количеством ППС, нормализованного по уровню покупательной способности – 2,25 %; «Research» – научно-исследовательская деятельность – включает: оценку уровня научно-исследовательской деятельности – 18 %; доход от научно-исследовательской деятельности – 6 %; число научных публикаций на одного преподавателя, индексируемых в базе данных Scopus – 6 %; «Citations» – общая цитируемость научных публикаций в разных областях исследований за период с 2010 года; «International outlook» – международное сотрудничество – включает: долю иностранных студентов – 2,5 %; долю иностранных преподавателей – 2,5 %; соотношение научных публикаций с иностранными соавторами, нормализованное по отраслям науки за период с 2010 года – 2,5 %; «Industry income» – соотношение дохода от промышленности к количеству ППС, нормализованного по уровню покупательной способности валюты.

Разработчики рейтинга ТНЕ для оценки конкурентоспособности вузов акцентируют внимание на трех направлениях их деятельности – образовательной, научно-исследовательской и инновационной. Особенностью данного рейтинга является снижение доли показателей, основанных на мнениях академического сообщества и расширение количества показателей, что дает возможность предоставлять более точные результаты оценки. На сегодняшний день ТНЕ оценивает более 1 000 учебных заведений по всему миру, постепенно увеличивая количество вузов в рейтинге с 2011 года (200 вузов).

Анализируя данные о географическом распределении лучших университетов мира, становится очевиден тот факт, что лидерство в глобальных рейтингах занимают вузы США и Великобритании. Несомненно, университеты представленных стран располагают огромными материальными и интеллектуальными ресурсами, проводят масштабные фундаментальные исследования и являются лидерами мирового образовательного пространства, которым стремятся подражать вузы развитых и развивающихся стран.

При использовании рейтингов как инструмента оценки конкурентоспособности учебного заведения, необходимо учитывать специфику их составления и целевую аудиторию. Несомненно, всем рейтингам присущи определенные недостатки, методологические ограничения, которые не раз поддавались критике мирового сообщества. Однако в современном мире, рейтинги служат неким «ориентиром» для развития национальных систем образования.

Поскольку страны различаются по экономическому потенциалу, имеющимся ресурсам, культурным и ментальным ценностям, такие конкурентные преимущества, как размер национальной экономики, объемы финансирования науки и образования, отражаются на дея-

тельности вузов и способствуют привлечению талантов и ресурсов, что обеспечивает лидирующие позиции университетам США, Великобритании, Австралии, Канады. В случае отсутствия условий или недостаточности ресурсов для самостоятельного развития вузов система высшего образования нуждается в поддержке со стороны государства, которая реализуется в виде специальных национальных программ развития отрасли образования. Яркими примерами разработки таких программ являются Германия, Франция, Китай, Россия, Южная Корея, Япония и другие, правительства которых, желая ускорить трансформации, нацеленные на построение УМК, инициировали реализацию так называемых инициатив академического превосходства.

Наиболее общими целями и задачами инициатив превосходства являются [5, с. 9]: повышение конкурентоспособности исследовательского направления в условиях международной конкуренции, реструктуризация высшего образования, совершенствование системы и качества образования, повышение узнаваемости исследовательских систем на международном уровне, интернационализация, продвижение позиций вузов в международных рейтингах. Измерить эффективность государственных программ поддержки университетов (инициатив превосходства) сложно, поскольку перестройка в вузах – процесс длительный, и он занимает, как минимум, 8–10 лет. К тому же, большинство программ превосходства появились относительно недавно.

Цель исследовательского проекта DEFINE, реализованного Европейской Ассоциацией университетов при поддержке европейской программы Lifelong Learning, заключалась в разработке стратегий повышения эффективности финансирования высшего образования в Европе. В ходе реализации проекта был осуществлен анализ эффективности финансирования высшего образования в рамках государственных программ поддержки инициатив превосходства. Государственные программы поддержки университетов, проанализированные в рамках проекта DEFINE, представлены в табл. 1 [6].

Таблица 1

Государственные программы поддержки инициатив превосходства

Страна	Название программы
Австрия	Создание Института наук и технологий (Institute of Science and Technology)
Венгрия	«Университеты национального превосходства» («Universities of National Excellence»)
Великобритания	«Рамки превосходства в исследованиях» («Research Excellence Framework»)
Германия	Инициативы превосходства (Excellence Initiative)
Испания	Программа «Кампус международного превосходства» («Campus of International Excellence» (CEI))
Норвегия	Центры превосходства («Centres of Excellence»)
Польша	«Передовые национальные исследовательские центры» («Leading National Research Centres» (KNOWs))
Россия	Программа «5-100»
Франция	Инициативы превосходства (Excellence Initiatives (IDEX))
Финляндия	Центры превосходства в исследованиях (Centres of Excellence in Research); создание Аалто университета (Aalto University)

Представленные программы поддержки вузов имеют различные задачи и механизмы реализации, однако есть ряд схожих характеристик. Инициативы академического превосходства имеют избирательный характер, что отражается в конкурсной основе распределения средств, в отличие от основного государственного финансирования, когда средства распределяются всем университетам. Подобные программы также отличаются и от регулярного конкурсного финансирования, поскольку их цель заключается в решении конкретных задач за установленное время. К примеру, в конкурсе по вхождению в программу «5-100» первоначально приняли участие 54 российских вуза, из них первый этап прошли 36, и только 15 вузов стали победителями первого года, представив на рассмотрение свои «дорожные карты».

Слияние нескольких вузов для создания нового учреждения также рассматривается как форма государственного финансирования для достижения превосходства. К примеру, в Германии университетские кластеры объединяют знания и опыт в различных дисциплинах и собирают исследователей, работающих в определенной области или над конкретным исследовательским вопросом. В процессе такого взаимодействия научно-исследовательские учреждения сотрудничают с университетами прикладных наук, предприятиями промышленности, прочими учреждениями, формируя благоприятную атмосферу для научных сотрудников. Такие кластеры считаются «маяками» выдающихся исследований и поддерживаются Немецким исследовательским фондом.

Национальные инициативы превосходства, касающиеся модернизации системы высшего образования, отличаются не только различными задачами и механизмами реализации, но также объемами финансирования и сроками их реализации. В табл. 2 представлены данные о бюджетах инициатив превосходства разных стран [6].

Анализируя данные о бюджетах национальных инициатив превосходства, можно сделать вывод о том, что объем финансирования программ такого уровня составляет десятки миллиардов евро. Не многие страны могут позволить себе направлять такие объемы финансирования в сферу образования.

Таблица 2

Бюджеты инициатив превосходства

Страна	Бюджет	Продолжительность
Австрия	1 млрд €	10 лет
Бельгия	300 млн €	10 лет
Германия	< 3 млрд €	5 лет
Нидерланды	120 млн €	Нет информации
Польша	73 млн €	5 лет
Россия	> 1 млрд €	7 лет
Сербия	200 млн €	10 лет
Франция	> 7 млрд € в виде грантов	10 лет
Финляндия	500 млн €	5 лет

Опорой для трансформации вуза в университет мирового класса должны выступать государственные программы поддержки ведущих национальных университетов, основным элементом которых является усиление финансирования образования и науки. Первостепенной задачей государства, целью которого – эффективная система образования, признанная на международном уровне, является формирование потенциала вуза для функционирования в транснациональном образовательном пространстве. Для обеспечения конкурентоспособности национальных университетов в глобальной конкурентной среде государствам необходимо разрабатывать и реализовывать различные программы для развития системы образования, усиливать финансирование сектора науки и образования, стимулировать системы управления в вузах для повышения качества подготовки специалистов, развивать инфраструктуру, поддерживать академическую мобильность.

Донецкая Народная Республика (далее – ДНР) не является исключением, несмотря на непризнанность со стороны международного сообщества. Система образования ДНР также нуждается в модернизации, с ориентиром на зарубежный опыт функционирования в транснациональном образовательном пространстве. Вузы ДНР нуждаются в дополнительном финансировании со стороны государства для наращивания своих конкурентных преимуществ, что видится возможным путем внедрения и реализации государственных инициатив превосходства.

Литература

1. The Academic Ranking of World Universities. URL: <http://www.shanghairanking.com/> (дата обращения: 15.09.2019).
2. Юдина А. С., Павлова И. А. Международные рейтинги и конкурентоспособность университетов // Вестн. науки Сибири. 2017. № 1 (24). С. 1–24.
3. Лучшие мировые университеты // Quacquarelli Symonds : офиц. сайт. URL: <https://www.topuniversities.com/> (дата обращения: 15.09.2019).
4. Мировые Рейтинги Университетов // Times Higher Education : офиц. сайт. URL: <https://www.timeshighereducation.com/> (дата обращения: 15.09.2019).
5. Арсеньев Д. Г., Мазина А. Л. Инициативы академического превосходства в странах Европы // Проблемы международного образования. Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 3–9.
6. Bennetot Pruvot E., Estermann T. Define Thematic Report: Funding for Excellence. 2015. URL: <http://ec.europa.eu/> (дата обращения: 15.09.2019).

УДК 332.012.2

Владимир Э. П.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ ХАНТЫ-МАНСЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

В статье охарактеризовано современное состояние кластерной экономики Ханты-Мансийского автономного округа. Обращено внимание на потенциал территории в развитии экономики Российской Федерации. Округ представлен как один из основных доноров консолидированного бюджета страны и активный участник внешнеэкономической интеграции и внешнеэкономической деятельности.

Уделено особое внимание инвестиционной привлекательности региональных кластеров, рассмотрены основные проблемы инвестирования в отраслевые кластеры округа, предложены перспективные направления дальнейшего роста кластеров, в том числе с учетом привлечения инвестиций со стороны российских и зарубежных субъектов.

Ключевые слова: кластерная экономика, внешнеэкономическая интеграция, международный рынок, инвестиции.

Глобальные мировые (экономические и политические) процессы напрямую влияют на экономическую устойчивость государства, в том числе Российской Федерации. В условиях меняющегося рынка важным направлением является усиление конкурентоспособности экономики страны в мировом пространстве. Сильная экономика является фактором стабильности и процветания, социально-экономического благополучия ее граждан.

Уникальное место России в мировом экономическом сообществе предопределено ее географическим расположением, протяженностью территории от Калининграда до Владивостока. Смена часовых поясов, отличие климатических условий, наличие присущих определенной территории энергоносителей, запасов природного и ископаемого сырья, в том числе углеводородного, как наиболее ценного на международном рынке, наделяет страну широтой и многообразием экономической деятельности.

Экономический потенциал Российской Федерации определяет направленность международных контактов, возможности международного взаимовыгодного сотрудничества с другими государствами, укрепление доверия и добрососедства между странами. Экономический

ческое сотрудничество способствует росту основного капитала и инвестиционных вливаний, реализации инновационных проектов, снижению объемов государственного долга, укреплению стабильности макро- и микроэкономического положения.

Одним из доноров консолидированного бюджета Российской Федерации является Ханты-Мансийский автономный округ, с ярко выраженной специализацией на добычу и переработку углеводородов как стратегического эквивалента страны [4].

В международном сообществе округ котируется как один из крупнейших нефтегазодобывающих регионов России. Доля нефтегазодобывающей отрасли обозначенной территории составляет 81,1 %. Уровень интереса к ней со стороны зарубежного бизнеса и крупных компаний, готовых реализовывать на территории округа совместные проекты с каждым годом растет [1].

На основании изложенных факторов, на федеральном уровне было решено претворить в жизнь новый сценарий экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа. Такой сценарий получил наименование кластерной экономики. На территории округа были сформированы и начали активно развиваться такие территориально-отраслевые кластеры, как нефтегазодобывающий и нефтегазоперерабатывающий, горно- и лесопромышленные кластеры. Хорошо зарекомендовал себя медицинский кластер. Менее других развиты туристско-рекреационный и агропромышленные кластеры, но они также прочно завоевывают свои позиции в кластерной экономике. Научно-инновационный кластер наделен особыми полномочиями, так как он осуществляет научную поддержку и реализацию инновационных и исследовательских проектов всех отраслей кластерной экономики округа.

Развивающиеся кластеры имеют различный потенциал роста и разделяются по приоритетности и величине, но они не являются обособленными организационными структурами, так как преследуют единую цель – рост региональной экономики.

В современных условиях кластерный подход показал свою эффективность. На примере Ханты-Мансийского автономного округа можно убедиться, что он способствует планомерному развитию отраслевой структуры региона. Это происходит за счет использования инновационных проектов, экспериментальных подходов, а также разработки и реализации инвестиционных проектов.

Инвестиции являются важным звеном развития кластеров и кластерной экономики в целом. Привлечение иностранных инвестиций направлено не только на внутреннее развитие кластера, но и его внешнеэкономическую интеграцию, повышение имиджа, узнаваемости и привлекательности, в том числе на международном уровне. За счет инвестиций предприятия и организации, входящие в кластер, могут развивать технологичную базу, испытывать новые наукоемкие технологии, приобретать и применять на практике высокоточное оборудование и др. [3].

Следует отметить, что прямые иностранные инвестиции крупных международных компаний не должны осуществляться без обоснованной необходимости. Немало российских компаний, готовых инвестировать в кластеры на более выгодных условиях. Следует учитывать возможные риски инвестирования в кластер. Поэтому специалисты должны проводить предварительный анализ необходимости такого инвестирования, его условий, надежности инвестора и выхода коэффициента полезного действия в конечном итоге [5].

В настоящее время в инвестициях нуждаются все кластеры Ханты-Мансийского автономного округа. Нефтегазодобывающий и нефтегазоперерабатывающий кластеры имеют достаточные собственные финансовые средства для дальнейшего развития. Однако в целях дальнейшего развития требуются инвестиции крупнейших международных компаний, направленных на внедрение новых технологий нефтегазодобычи и геологоразведки, промышленную разработку месторождений трудноизвлекаемой нефти, ее добычу и переработку в условиях вечной мерзлоты. Для привлечения инвесторов в эти кластеры предлагаются меры по введению специальных налоговых режимов. В условиях налоговой политики это является существенным фактором.

Хорошее финансирование со стороны федерального и регионального бюджета имеет медицинский кластер Ханты-Мансийского автономного округа, который выгодно отличается наукоемкой технической оснащенностью. Несмотря на это, инвестирование в этот кластер является важным шагом выхода на новый уровень развития здравоохранения.

Инвестирование в лесопромышленный кластер способствует наращиванию стадий глубокой переработки исходного сырья и выпуска новой линейки конечной потребительской продукции. Такая продукция пользуется высоким спросом во всех регионах России. В настоящее время наблюдается спрос на продукцию и со стороны компаний зарубежных стран. Инвесторы агропромышленного кластера помогут не только выйти кластеру на новый уровень развития, но и получить собственную экономическую выгоду.

Инвестирование в горнопромышленный кластер может способствовать расширению и наукоемкому оснащению базы переработки минерального сырья, что позволит снизить себестоимость, повысить качество исходного продукта и его стоимость на международном рынке. Инвестирование в кластер будет также способствовать расширению круга участников в виде среднего и малого бизнеса.

В наибольшей степени, по нашему мнению, в инвестировании нуждаются агропромышленный и туристско-рекреационный кластеры. Их дополнительное финансовое обеспечение поможет заявить о себе как о перспективных кластерах международного уровня.

Интересным направлением является инвестирование в агропромышленный кластер. На территории Ханты-Мансийского автономного округа успешно функционируют крестьянские (фермерские) хозяйства, производящие продукцию животноводства. Хорошо зарекомендовали себя тепличные хозяйства, обеспечивающие овощами жителей округа. Инвестирование в них будет способствовать наращиванию производства. Это должно происходить с одновременным включением таких хозяйств в состав агропромышленного кластера. Особого внимания заслуживает развитие системы заготовки и переработки дикоросов. Инвестирование в хозяйства, занимающиеся заготовкой и переработкой дикоросов, позволит им заявить о себе не только на российском, но и международном рынке.

Природные богатства округа следует использовать в создании узнаваемых продуктов питания за счет экологической чистоты, пищевых и лечебных свойств и другого. Инвесторы, которые выберут для себя агропромышленный кластер, будут иметь возможность стать прямыми участниками производства и реализации биотехнологической продукции и экологически чистых продуктов питания, отвечающих высокому уровню качества.

Инвестирование в туристско-рекреационный кластер будет способствовать развитию экскурсионного, событийного, лечебного, экстремального, экологического, научно-образовательного и конгрессно-делового туризма. Приток в Ханты-Мансийский автономный округ, например, иностранных туристов по линии делового пребывания, будет способствовать привлечению новых партнеров и инвесторов в различные отрасли кластерной экономики региона.

Нуждается в инвестициях и научно-инновационный кластер округа, который был создан на базе Инновационного центра «РАН – ЮГРА». Структура кластера включает инновационный центр «Технополис Югры», НИИ и вузы округа, технопарки и технополисы, индустриальные парки, детский технопарк «Кванториум». Научно-инновационный кластер активно взаимодействует с отраслевыми кластерами, возвращает для них высококвалифицированные научные кадры. Инвестиционные вливания в этот кластер позволят быть на высоте российской науке, отвечающей за жизнедеятельность и развитие отраслевых кластеров Ханты-Мансийского автономного округа.

Потенциальные инвесторы должны обратить внимание на относительно новый межотраслевой кластер «Техника и технологии для Севера», который объединяет взаимосвязанные стратегические направления деятельности, связанные с технологическим обеспечением освоения Севера и Арктики России [6].

С 2013 года в округе успешно функционирует Центр кластерного развития «Технопарк высоких технологий», в задачи которого входит обеспечение взаимодействия террито-

риальных кластеров и заинтересованных лиц. Желаящие могут получить в Центре консультационные услуги, в том числе по вопросам инвестирования [2].

Таким образом, инвестиционная привлекательность кластеров Ханты-Мансийского автономного округа достаточно высока. Однако существует ряд обстоятельств, снижающих инвестиционную деятельность. Основными из них являются следующие:

1. Нефтегазодобывающий и нефтегазоперерабатывающий кластеры «оттягивают» на себя инвесторов, которые могли бы инвестировать в другие отраслевые кластеры. Это происходит за счет высокого спроса на продукцию обозначенных кластеров на мировом рынке, быстрой оборачиваемости финансовых средств и высокого дополнительного дохода участников производства. На этом фоне инвестиционная привлекательность других кластеров округа не так ярко выражена, наблюдается снижение инвестиционного рейтинга.

2. Субъекты малого и среднего бизнеса являются инициаторами перспективных инновационных проектов. Зачастую они не осознают дополнительных перспектив по вхождению в отраслевые кластеры и не обладают знаниями по привлечению инвесторов. Итогом является недостаточное развитие наукоемкого производства и низкая конкурентоспособность на рынке сбыта.

3. Наблюдается недостаточная подготовленность инфраструктуры к реализации большого числа инвестиционных проектов, отсутствие достаточного количества инвестиционных площадок и высокая стоимость их инфраструктурного обеспечения.

4. Потенциальные инвесторы опасаются инвестировать в долгосрочные научные исследования по приоритетным направлениям, требующие большого объема инвестиций. Инвесторов останавливают такие предполагаемые риски, как изменения налогового законодательства не в пользу инвестора; изменение политики кластера без согласования с инвестором; законодательная незащищенность в случае изменения законодательной базы и др.

Вышеизложенное подтверждает, что обеспечение благоприятного инвестиционного климата на территории Ханты-Мансийского автономного округа является приоритетным направлением стратегии развития округа до 2030 года.

В этих целях можно рекомендовать следующее:

1. Муниципальным органам власти способствовать повышению инвестиционного рейтинга отраслевых кластеров, которые имеют низкий инвестиционный рейтинг. Предоставлять инвестиционные площадки по льготной цене.

2. Сформированным кластерам следует провести мониторинг субъектов малого и среднего бизнеса, которые проявляют себя как инициаторы перспективных инновационных проектов. Способствовать их вхождению в отраслевые кластеры. За счет расширения структуры кластера повысится уровень наукоемкого производства не только отдельного структурного элемента, но и всего кластера в целом. Это позволит заинтересовать инвесторов новыми инвестиционными проектами.

3. Более активно привлекать перспективных учащихся и студенческую молодежь в научно-инновационный кластер, что позволит на долгосрочную перспективу обеспечить округ собственными кадрами, владеющими инновационными технологиями отраслевой экономики.

4. На базе Центра кластерного развития «Технопарк высоких технологий» разработать проект программы снижения рисков для российских и зарубежных инвесторов и представить ее для широкого обсуждения путем обнародования в прессе и проведения круглых столов на региональном телевидении.

5. Каждому из отраслевых кластеров разработать и обосновать инвестиционную стратегию до 2030 года. Опубликовать материал на официальном сайте администрации округа для ознакомления заинтересованных лиц. Прислушиваться к мнению представителей малого и среднего бизнеса, общественности и новаторам.

6. Продолжать изучение опыта зарубежных стран по созданию кластеров и привлечению инвестиций на их развитие. Приглашать независимых экспертов и специалистов по кластерной экономике из стран Европы, Японии, США на конференции, симпозиумы и другие

значимые мероприятия. Проводить совместное обсуждение инвестиционных проектов региональных кластеров Ханты-Мансийского автономного округа, что позволит обозначить сильные и слабые стороны проектов, их возможности и риски.

7. На базе научно-инновационного кластера округа организовать подготовку кадров международного класса, способных свободно ориентироваться в кластерной экономике зарубежных стран, регионов России и Ханты-Мансийского автономного округа в частности. Формирование кадрового потенциала рекомендуется провести в виде конкурса. Победители должны обучаться на бюджетной основе, в том числе проходить стажировку в Германии и Франции.

Могут поступить и другие предложения по проблеме инвестиционной привлекательности региональных кластеров. В этом случае следует прислушиваться к мнению заинтересованных лиц как со стороны кластеров, так и со стороны органов власти, представителей бизнес сообщества, научных кругов, общественности, одаренной молодежи и просто неравнодушных инициативных людей.

Таким образом, кластерная экономика округа находится в начале пути своего развития. Ее ждут новые свершения и продвижение на тернистом рыночном пути. Несмотря на финансовые и другие трудности, благодаря совместным усилиям, о Ханты-Мансийском автономном округе с уважением говорит весь мир, и мы не должны опускать планку престижа в будущем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-410-860008 р_а.

Литература

1. О прогнозе социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов : распоряжение Правительства Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 14 октября 2016 № 542-РП.
2. Об утверждении Положения о Центре кластерного развития и Регламента работы Центра кластерного развития (приказ от 31.05.2013 № 43) : положение о ЦКР АУ ХМАО-Югры // Технопарк высоких технологий. URL: <http://www.tp86.ru/>.
3. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. А. В. Бабкина. Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 588 с.
4. Чернявский Т. А. Социально-экономическое развитие Ханты-Мансийского округа с использованием кластерного подхода // Российское предпринимательство. 2010. Т. 11. № 7. С. 162–168.
5. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации» (утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 № 20615-ак/д19). URL: <http://www.bestpravo.ru/>.
6. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2020 г. и на период до 2030 г. URL: <https://strategy24.ru/>.

УДК 336.221.4

Уткина О. В.

РОЛЬ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ ДОХОДОВ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ

В статье рассматривается роль налогов и налоговой политики государства в процессе формирования доходов государственного бюджета. Раскрывается сущность налоговой системы и видов налогов. Определена роль налогов при осуществлении государством своих народнохозяйственных функций. Определены ключевые принципы построения эффективной налоговой системы. Раскрыты элементы налоговой политики и их связь с процессом формирования доходов бюджетной системы. Определены основные проблемные точки современной налоговой системы России. В заключении сделан вывод о том, что эффективность налоговой политики во многом зависит от грамотной проработки налогового законодательства.

Ключевые слова: налоги, налоговая политика, доходы, бюджетная система.

В настоящее время налоги представляют собой один из главных и ключевых источников функционирования любого государства. Налоговые поступления напрямую влияют на положение страны на мировой арене, потому значимость налоговой политики для формирования доходов бюджетной системы представлена в виде основного системного элемента экономической системы, определяющего финансовые возможности и благополучие государства в целом, а также его территориальных образований, хозяйствующих субъектов и граждан. Посредством налоговых поступлений в бюджет государство аккумулирует финансовые ресурсы, а также осуществляет функцию перераспределения доходов. Возникшие в России при переходе к рыночной системе хозяйствования проблемы актуализируют роль бюджета в качестве эффективного действенного инструмента воздействия государственной системы на протекающие экономические процессы [4, с. 10–14].

Исторические особенности развития государства указывают, что состояние государственных бюджетов играет ведущую роль в развитии системы налогообложения в стране. Кроме того, можно отметить наличие двусторонней и неразрывной связи между налоговыми поступлениями и государственным бюджетом. Выступая в качестве значимого инструмента доходов, налоги в бюджетной системе призваны обеспечивать эффективное финансирование государственных расходов, а значит выполнять основные народнохозяйственные задачи государства. Расходные статьи бюджета, представляющие собой основу бюджетной политики, определяют величину дохода.

При формировании прибыльной части размера государственного бюджета основную роль играют налоги, что видно из показателей долей этих поступлений:

- доля налоговых поступлений в общей совокупной сумме доходов;
- доля отдельных налогов в общей совокупной сумме доходов; доля отдельного налога в совокупной сумме доходов;
- доля отдельных групп налогов в общей совокупности налоговых поступлений;
- доля какой-либо величины конкретного налога в совокупной величине налоговых поступлений.

Указанные показатели удельных весов дают возможность увидеть значимость налогов в совокупных доходах государственного бюджета, а также в величине налоговых поступлений.

Важными условиями взимания налогов, которые исходят из характеристик существующей в государстве налоговой системы, выступают:

- принципы, в соответствии с которыми строится процесс взимания налогов;
- порядок определения видов и размеров налогов;

- характер распределения поступающих налоговых сумм в федеральные, региональные и местные бюджеты;
- действующие в стране права и обязанности налогоплательщиков;
- система контроля за уплатой налогов;
- ответственность участников налоговых отношений;
- методы защиты прав участников налоговых отношений [2, с. 492–494].

В совокупности налоговая система состоит из налогов, сборов, пошлин и иных платежей.

Как мы уже отмечали, ключевой задачей налоговой системы является обеспечение необходимого объема бюджетных доходов, требующихся для финансирования социальных услуг населению. Отсюда следует, что налоговая система не является избирательной, поскольку ко всем без исключения налогоплательщикам отношение одинаковое. Но при этом важно отметить, что не существует и полностью нейтральных налоговых систем, ведь в каждом государстве имеются свои исторические предпосылки и другие географические, климатические и другие условия, которые влекут за собой большее развитие одних отраслей в сравнении с другими. Тем самым возникает необходимость всячески поддерживать слабые отрасли со стороны государства, что находит отражение главным образом в выработке системы налоговых льгот, а это возможно осуществить только за счет более сильных отраслей, т. е. увеличения налоговой нагрузки на эти отрасли.

Похожая ситуация возникает и с различными категориями населения. В момент разработки налоговой системы зачастую требуется применение уже успешно апробированного опыта стран с эффективно функционирующей системой рыночной экономики, где уже имеется стабильная налоговая система. Потому, учитывая положительный мировой опыт, а также опираясь на существующие национальные особенности, Россия при формировании налоговой системы основывается на принципах, представленных в таблице.

Таблица

Принципы формирования налоговой системы [3]

Принципы	Характеристика
Определенность	Целью налоговой системы является обеспечение поступлений заранее определенного объема доходов, а значит, необходимо определить ставки и налоговую базу
Простота	Налоговая система должна быть простой, подразумевая наличие плоской структуры ставок, широкой налоговой базы, минимальным количеством льгот
Справедливость	Налоговая система должна характеризоваться справедливостью, т. е. наличием одинакового отношения ко всем видам налогоплательщиков
Прогрессивность	Налоговая система должна быть выстроена по принципу оптимальности в степени прогрессивности обложения доходов населения, что даст возможность осуществлять ведение дифференцированного учета семей, имеющих высокие, средние или низкие доходы
Стабильность	Важное свойство налоговой системы состоит в ее стабильности как фактора инвестиционной привлекательности страны
Экономность	Налоговая система должна быть экономной, предполагая слаженную систему сбора налогов без лишних затрат

Вместе с тем, на сегодняшний день в налоговой системе России имеется множество проблем. Одной из самых актуальных проблем выступает противоречивость и нестабильность юридического толкования норм российского налогового законодательства. Также присутствуют плохо проработанные нормы налогового законодательства, недостаточно четкие положения. Кроме того, налоговая система часто подвержена изменениям.

Для решения этих проблем требуется обработка экономической и правовой базы, касающейся установления и взимания налогов и сборов. Указанная задача является весьма актуальной, поскольку при исчислении налогов и сборов должно обязательно соблюдаться налоговое законодательство, подверженное частным изменениям. Кроме того, существуют планы относительно введения совершенно новых налогов, а это тоже окажет влияние на ста-

бильность налоговых поступлений, а значит, и на доходную часть государственного бюджета. Вместе с тем, несоблюдение налогового законодательства и недостаточно отработанная правовая регламентация, а также недостаточная экономическая обоснованность приводят к росту налоговых рисков и снижению, с одной стороны, доверия к государству со стороны населения, а с другой, снижает инвестиционную привлекательность государства.

Также стоит отметить проблематику, связанную с порядком распределения федеральных налогов и сборов внутри звеньев бюджетной системы России. На сегодняшний день подавляющее большинство субъектов Российской Федерации являются дотационными, поскольку большая часть налоговых поступлений уходит на федеральный уровень. На региональном и местном уровнях остаются трудно собираемые налоги, например, налог на имущество. Потому в большинстве регионов страны плановые показатели по бюджетным доходам просто не могут быть выполнены. Хотя, несмотря на рост доходов от сбора федеральных налогов, планы по сбору федеральных налогов также не всегда могут быть выполнены [1, с. 41–45].

Таким образом, самой острой проблемой федеральных налогов и сборов, а значит и формирования доходной части государственного бюджета выступает налоговое законодательство. Также возникает ситуация, когда население вовремя не осведомлено об изменениях в налоговом законодательстве, что влечет за собой появление большого количества налоговых правонарушений. Все это свидетельствует о необходимости проведения мероприятия с целью разъяснения налогового законодательства, что позволит увеличить доходность бюджетов разных уровней за счет увеличения собираемости налогов и сборов.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что роль налоговой политики в формировании доходов бюджетной системы огромна. Именно налоги выступают основными доходами бюджета, которые направляются на осуществление важнейших социальных функций для населения. Эффективность налоговой политики во многом зависит от грамотной проработки налогового законодательства, а также экономической обоснованности вводимых налогов и ставок по ним, слаженной системы налогового контроля, своевременного оповещения населения о вводимых изменениях в налоговое законодательство, а также главным образом от стабильности налогового законодательства.

Литература

1. Болатаева А. А., Булкаева Р. А., Джагаева В. С. Налоговая система Российской Федерации: актуальные проблемы и пути совершенствования современной налоговой системы // Науч. известия. 2017. № 6. С. 41–45.
2. Рожнова Т. В. Федеральные налоги как источник формирования бюджета РФ // Молодой ученый. 2016. № 4. С. 492–494.
3. Роль налоговой системы в формировании бюджетно-финансовой политики. URL: <https://studwood.ru/>.
4. Чайковская Л. А. Роль налоговой политики в формировании доходов бюджета // Вестн. РЭУ. 2012. № 11. С. 10–14.

УДК 338.24

Зыкина С. С.

КОНЦЕПЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Для обеспечения безопасности организации необходимо разработать концепцию экономической безопасности. Она позволит предприятию минимизировать риски и угрозы, максимально эффективно вести свою деятельность. Концепцией подразумевается создание системы безопасности предприятия, в которой одну из главных ролей играет служба безопасности.

Ключевые слова: концепция экономической безопасности предприятия, обеспечение безопасности, эффективная деятельность.

Каждое предприятие должно следить за своей экономической безопасностью, минимизируя риски и угрозы. Предприятие считается экономически защищенным при обладании конкурентными преимуществами в сравнении с другими предприятиями, соответствии его организационной структуры стратегическим целям и задачам, а также при реализации контроля и анализа своих показателей финансовой устойчивости.

Для ведения эффективной деятельности, позволяющей организации развиваться и обеспечивать собственную защиту, планировать дальнейшую работу, разрабатывается концепция экономической безопасности предприятия (далее – ЭБП). Таким образом создается качественная система обеспечения экономической безопасности компании, где гармонически взаимосвязаны организационные, финансово-экономические, административно-правовые, оперативно- и инженерно-технические меры защиты, а также современные методы прогнозирования, анализа и моделирования ситуаций.

Концепция ЭБП подразумевает некую систему взглядов, целевых установок по поводу решения проблемы безопасности предприятия, систему методов, путей, направлений достижения поставленных целей и создания благоприятных условий для достижения целей бизнеса, учитывающих ситуацию, в которой находится предприятие, где имеют место неопределенность, внутренние и внешние угрозы. Это подробная программа обеспечения безопасности. В концепции должны быть представлены требования и условия для применения мер безопасности на разных этапах и уровнях производственной деятельности хозяйствующего субъекта, логическая схема функционирования системы безопасности предприятия. При этом учитываются особенности объектов безопасности предприятия. В условиях кризиса необходимость концепции и ее использование особенно актуальны [1, с. 14].

Концепция ЭБП является официально утвержденным документом. Разработка концепции – это трудоемкая работа, поэтому целесообразно поручить ее людям, профессионально занимающимся данным вопросом. В то же время это и творческий процесс, в ходе которого обязательно непосредственное участие владельцев компании и руководителей всех структурных подразделений, ведущих специалистов и экспертов.

Целью создания концепции является своевременное предотвращение или минимизация внешних и внутренних угроз экономическому состоянию компании и его ресурсам на основе разработанного и реализуемого комплекса мероприятий экономико-правового и организационно-социального характера. Стоит отметить, что большую важность касает обеспечения ЭБП составляют первичные экономико-правовые и организационные меры, создающие основу системы безопасности, в отличие от вторичных – технических, физических и др.

Эта цель достигается путем решения конкретных задач, куда относятся все направления обеспечения безопасности. Можно сказать, что к таким задачам относятся задачи самой ЭБП, среди них:

- 1) обеспечение защиты материальных ценностей и информации;
- 2) защита прав и интересов организации и ее сотрудников;

- 3) проведение анализа контрагентов, а также кандидатов на работу;
- 4) поиск требуемой информации для выработки рациональных управленческих решений, в области вопросов стратегии и тактики экономической деятельности фирмы;
- 5) предотвращение проникновения на предприятие структур экономической разведки конкурентов, организованной преступности, противодействие техническому проникновению с преступными намерениями;
- 6) прогнозирование потенциальных угроз безопасности предприятия;
- 7) выявление, анализ и оценка возникших реальных угроз;
- 8) принятие и реализация мер по устранению возникших угроз;
- 9) создание условий для возмещения и локализации наносимого ущерба неправомерными действиями различных лиц;
- 10) контроль эффективности функционирования системы обеспечения ЭБП и ее постоянное совершенствование.

Создание концепции ЭБП основывается на принципе обеспечения заданного уровня защиты от различных угроз, при этом затраты на охрану и безопасность должны быть минимальными. Концепция ЭБП учитывает особенности конкретно его деятельности, а также показатели прибыльности, перспективы развития, обстановку конкуренции, к которой относятся и недобросовестная конкуренция, уровень и характер рисков и угроз. В целях максимальной эффективности создается система безопасности предприятия, о которой говорится непосредственно в концепции. Система экономической безопасности характеризует состояние функционирования и развития хозяйствующего субъекта в целом и каждого подразделения в отдельности. Параметрами, определяющими характер состояния организации, выступают: платежеспособность, эффективность, уровень дебиторской и кредиторской задолженности и управления ими, защищенность от негативных воздействий, представляющая собой результат функционирования соответствующего механизма (структуры), а также способность и готовность менеджмента создавать эффективные механизмы противодействия угрозам, соблюдение оптимального баланса экономических интересов.

В то же время специалистами должен проводиться анализ состояния организации на основе оценки показателей-индикаторов, позволяющих оценить тенденции в динамике состояния объекта защиты. Учитывая то, что уровень ЭБП, а значит, и все его показатели (индикаторы) имеют свойство постоянного изменения, необходимо установить допустимую степень колебаний значений индикаторов, определить такие пороговые значения, а затем проверять соответствие реальных показателей этим значениям.

Существует ряд других принципов построения системы безопасности предприятия:

- 1) комплексность – это подразумевает создание системы ЭБП, способной защитить все сферы деятельности предприятия от различных угроз и способствовать нормальному функционированию предприятия;
- 2) приоритет мер предупреждения – система экономической безопасности должна быть направлена на выявление возможных угроз на ранних стадиях, своевременное применение мер по предотвращению их воздействия и нанесения вреда организации;
- 3) законность – все меры и методы по обеспечению экономической безопасности необходимо осуществлять в соответствии с действующим законодательством;
- 4) взаимодействие – усилия всех работников, подразделений, служб, обеспечивающих экономическую безопасность, должны быть скоординированы как внутри организации, так и с внешними субъектами (правоохранительными органами, местными или районными службами безопасности, органами власти и т. д.);
- 5) компетентность – специалисты компании должны знать и понимать суть проблемы безопасности, уметь верно оценить обстановку и принять правильное решение;
- 6) сочетание гласности и конфиденциальности – с основными мерами системы ЭБП должны быть ознакомлены все сотрудники организации, но вместе с этим ряд способов, средств обеспечения ЭБП должен быть засекречен и известен очень узкому кругу специалистов;

7) плановая основа деятельности подразумевает организованность деятельности по обеспечению ЭБП на основе единого замысла, определенного концепцией экономической безопасности и конкретными планами по отдельным направлениям обеспечения безопасности предприятия;

8) непрерывность – постоянное обеспечение ЭБП в любых условиях;

9) полная подконтрольность системы обеспечения экономической безопасности руководству предприятия – благодаря этому учитываются интересы предприятия в целом, оценивается эффективность деятельности системы, на основе чего принимается решение о ее возможном совершенствовании;

10) гибкость – при каких-либо изменениях в производстве или смене персонала способность быстро перестроиться под сложившиеся условия;

11) экономичность – затраты на обеспечение системы ЭБП должны быть оптимальными и не превышать уровень, при котором теряется экономический смысл их применения.

Важная роль в разработке концепции безопасности отведена службе безопасности предприятия. Специалистами в области безопасности выполняются следующие работы:

1) анализируются существующие и возможные негативные факторы, которые угрожают или могут угрожать безопасности предприятия;

2) проводится аудит существующей системы безопасности, вырабатываются рекомендации по ее модернизации;

3) сотрудники регулярно занимаются повышением уровня своей профессиональной подготовки; разрабатываются рекомендации и создаются правила поведения работников предприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций;

4) проводятся тренинги, и осуществляется проработка учебных ситуаций в сфере обеспечения вопросов безопасности предприятия с работниками предприятия и сотрудниками службы безопасности [2, с. 66–68].

Систематическая реализация данных работ позволит повысить эффективность системы безопасности, а концепция экономической безопасности способствует разработке единых подходов к определению комплексной системы безопасности и основных этапах ее построения, определяет приоритетные направления всей деятельности по обеспечению ЭБП.

Литература

1. Суглобов А. Е., Хмелев С. А., Орлова Е. А. Экономическая безопасность предприятия. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 272 с.
2. Фирсова О. А. Экономическая безопасность предприятия. Орел : МАБИВ, 2014. 174 с.

УДК 339.138

Смирнов А. А.

ПРОДУКТОВЫЙ МАРКЕТИНГ КАК НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОМ «MARKETING 12K»

В данной статье рассматривает продуктовой маркетинг как один из ключевых элементов системы управления маркетингом (далее – СУМ) «MARKETING 12K», комплекса, состоящего из 12 направлений деятельности практического маркетинга. В статье дается определение маркетингу, продукту, а также продуктовому маркетингу, статья представляет собой выдержку информации по продуктовому маркетингу и полагается на авторские исследования проведенные в рамках проектирования системы управления маркетингом на основе таксономического подхода.

Ключевые слова: маркетинг, продуктовой маркетинг, продукт, MARKETING 12K, СУМ.

Продукт – первое, чем должен заниматься маркетинг на любом предприятии. Задача этого направления – сделать все возможное, чтобы продукт реально понравился клиенту, чтобы продукт был очень хорошим и продавал сам себя. Стоит понимать, что с каждым продуктом в комплекте идет комплекс информации о компании и о продукте, а также популярная, легко узнаваемая и юридически защищенная символика [1].

Маркетинг – это стратегическое обеспечение компании спросом на продукт от текущих, новых, а также ушедших клиентов при помощи инструментов воздействия [1]. Информация, данная в статье, находит применение в маркетинге, который реализуется в рамках авторского определения, которое дано выше.

Под продуктом будем понимать результат производственной деятельности компании, воплощенный в товар или услугу, которые имеют комплекс информации и производятся с целью коммерческой или некоммерческой реализации на рынке, а также удовлетворения потребностей целевого рынка.

Соответственно, продуктовой маркетинг – это своеобразный симбиоз двух вышеприведенных определений, маркетинга и продукта, Отсюда, продуктовым маркетингом будем считать стратегическое обеспечение компании спросом от текущих, новых, а также ушедших клиентов, на результат производственной деятельности компании, воплощенного в товар или услугу, которые имеют комплекс информации и производятся с целью коммерческой или некоммерческой реализации на рынке, а также удовлетворения потребностей целевого рынка.

Деятельность данного направления заключается в том, чтобы компания предлагала рынку разнообразные, совершенные продукты максимально удовлетворяющие потребности целевого рынка.

Ниже, на рисунке, который отражает СУМ «MARKETING 12K», продемонстрирована взаимосвязь элементов и их отношение между собой, в том числе блока «Инновационный маркетинг».

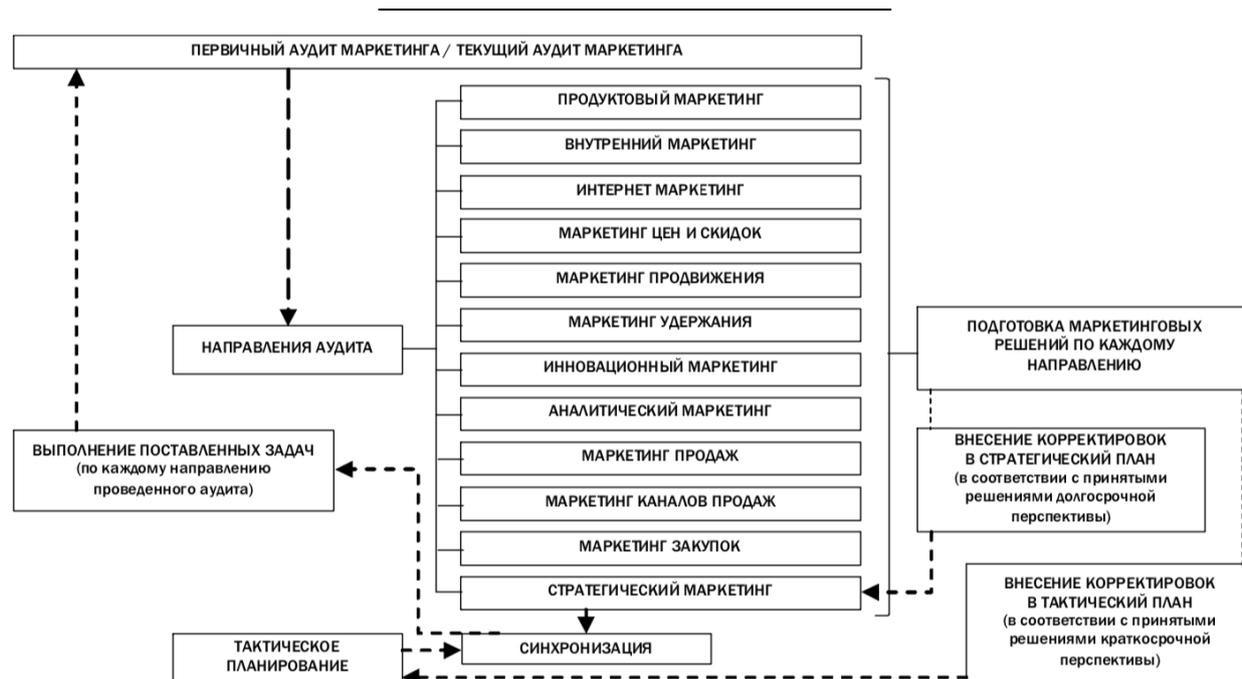


Рисунок. Система управления маркетингом «MARKETING 12K» [1]

Как видно из рисунка, инновационный маркетинг является составной частью СУМ «MARKETING 12K», ниже остановимся на описании блока «Инновационный маркетинг».

Продуктовый маркетинг, как отдельный элемент управления взаимодействует с каждым элементом СУМ «MARKETING 12K». Ввиду его значимости и большой информационно-управленческой нагрузки он выделен в отдельный элемент управления, как и другие, не менее важные 11 блоков.

Изначально неправильно спроектированный продукт, который не опирается на готовность клиента платить за него – залог неприятностей, получаемых компанией в стратегической перспективе. Большинство компаний откладывают маркетинговые решения на самый конец, когда продукт уже готов, результатом чего является невостребованный продукт. Он может проявлять свои качества, например, в цене, в несовпадении с ожиданиями целевой аудитории, неконкурентоспособностью, не востребованностью и другими качествами немаркетингового продукта.

Георг Таке в книге «Монетизация инноваций. Как успешные компании создают продукт вокруг цены» [2] описывает четыре категории причин, по которым товар может провалиться на рынке. Все они так или иначе относятся к монетизации продукта:

1. Продукт имеет лишние функции. Максимально возможное количество функций, зачастую совершенно ненужных – создает продукт, который не отвечает потребностям клиентов и зачастую стоит неоправданно дорого, а также не отвечает потребностям клиентов.
2. Заниженная цена. Товар выбран правильно и соответствует ожиданиям рынка, но цена слишком низкая, чтобы получить весь потенциально возможный доход.
3. Продукт – потенциальный бестселлер, который неправильно выведен на рынок.
4. Инновационные продукты, которые не нужны рынку. Продукты, выведенные на рынок, либо потому что они стали неверным ответом на правильный вопрос, либо ответом на вопрос, который никто не задавал.

У каждой компании должна быть своя программа разработки новых товаров, потому что потребитель хочет и ждет новый и усовершенствованный продукт, а конкуренты прикладывают максимум усилий, чтобы удовлетворить желание потребителя.

В книге Филипа Котлера «Основы маркетинга. Краткий курс» [3] написано, что компании могут получить в своем ассортименте новый продукт двумя способами:

1. Путем приобретения стороннего производства, патента или лицензии на производство чужого товара.

2. Благодаря собственным усилиям, создав у себя отдел исследований и разработок.

Новый продукт, как считает автор, – это оригинальный, улучшенный вариант или модификация существующего продукта, а также новая марка – плод НИОКР фирмы-производителя.

Стоит отметить, что каждая компания должна заниматься направлением продуктовой маркетинг, т. е. совершать профессиональное управление продуктом. Это может быть один человек, который отвечает за реализацию направления, инициирует полноценные исследования и анализ рынка, планирует продукт, синтезирует в команду разработчиков – инженеров, разные отделы, процедуры и мощности, организует быстрые и частые, краткосрочные совещания, что позволяет получить ценную обратную связь в кратчайшие сроки, порой до массового распространения продукта, что позволяет создать продукт, за который готовы заплатить.

Роман Пихлер считает, для профессионального управления продуктом необходимо выделение «владельца» продукта в компании, который должен заниматься планированием концепции продукта, работать с его бэклогом, планировать релизы, организовывать «спринты» по разработке продукта и совместную работу на совещаниях [4].

Создать сильный продукт – это трудоемкий процесс, однако результат – это продукт, который продает себя сам, обогащая разработчика и владельца. Необходимо отметить, что продукт создается для конкретных людей, пользователей, потребителей, покупателей, или целых компаний, которые имеют свои интересы и нерешенные задачи. Как говорилось выше, продукт не должен быть результатом гонки инноваций, он всего лишь должен быть востребован целевым рынком, т. е. решать проблемы. Конечная цель создания продукта является его монетизация и получение прибыли.

Литература

1. Смирнов А. А. Управление маркетингом. Система управления маркетингом «MARKETING 12К» // Практический маркетинг. (255) 2018. № 5. С. 10–16.

2. Рамануджам Мадхаван, Таке Георг. Монетизация инноваций. Как успешные компании создают продукт вокруг цены. Москва : Библос, 2017.

3. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс ; пер с англ. Москва : Вильямс, 2007. 656 с.

4. Пихлер Р. Управление продуктом в Scrum. Agile-методы для вашего бизнеса / пер. с англ. А. Коробейникова. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017.

УДК 339.35

Носова О. В.

ТЕЛЕМЕДИЦИНА В СТРАХОВАНИИ – ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РФ

В данной статье рассматривается использование современных технологий на страховом рынке. Проведен анализ страховых взносов и количества заключенных договоров по добровольному медицинскому страхованию. Сделан вывод о том, что телемедицина позволяет упростить получение медицинской помощи, а также какие выгоды это может принести страховой компании.

Ключевые слова: страхование, страховые услуги, телемедицина, дистанционные продажи, добровольное медицинское страхование.

С 1 января 2018 г. вступил в силу закон № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья», согласно которому оказание телемедицинских услуг в РФ стало легитимным.

В ст. 3 вышеуказанного закона дается определение телемедицинских технологий: «Телемедицинские технологии – информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента» [1]. Кратко говоря, телемедицина подразумевает использование современных средств коммуникаций для дистанционного предоставления врачебных и консультационных услуг.

Сегодня инфраструктура телемедицины включает различных представителей рынка – это сервисы по поиску врачей, ведущие сетевые клиники, разработчики мобильных предложений и сервисов по продаже медицинских консультаций «онлайн», страховые компании, IT-стартапы и др. Среди страховых компаний активно продвинулись в телемедицине «ВТБ Страхование», «АльфаСтрахование», «Ренессанс Страхование». Подобные услуги стали сервисной составляющей различных страховых продуктов. Это полисы добровольного медицинского страхования (далее – ДМС), страхования жизни, страхования от несчастных случаев и тяжелых хронических заболеваний, страхования туристов, детей и др.

Огромный потенциал развития рынка телемедицины в страховании подтверждают ежеквартальные отчеты Центрального Банка РФ, являющегося регулятором страхового рынка [2]. Так, по итогам 2018 года объем взносов по добровольному медицинскому страхованию увеличился на 8,5 % (рисунок).

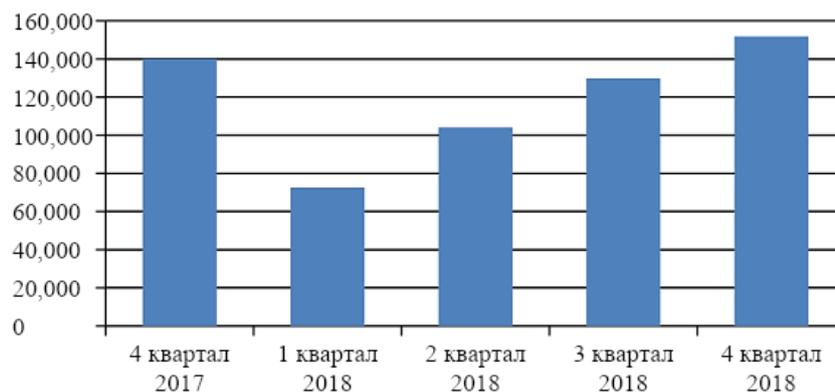


Рисунок. Динамика взносов в страховые компании РФ по ДМС за 2018 год, млн руб.

Количество заключенных страховых договоров по ДМС за 2018 год выросло на 11,1 % – с 11 086 927 до 12 317 853 штук. При этом размер средней страховой премии по рассматриваемой страховой отрасли снизился на 0,3 тыс. руб. за год. Это объясняется тем, что проведение консультаций через Интернет снижает издержки страховщиков.

Также, согласно обзору ключевых показателей деятельности страховщиков по итогам 2 квартала 2019 г. «квартальные темпы прироста взносов по ДМС достигли 19,6 %», что является максимальным значением за последние 6,5 лет. Рост спроса на ДМС может объясняться популяризацией программ по защите от тяжелых заболеваний и недорогих программ контроля состояния здоровья (чекапов), распространением полисов с франшизой, а также развитием телемедицины. Возможность получить консультацию врача онлайн позволяет снизить издержки страховщиков, а также временные затраты страхователей, что привлекает в этот сегмент клиентов, которые ранее предпочитали лечиться самостоятельно [3].

Таким образом, потенциал для роста цифровых продаж телемедицины как страхового продукта достаточно большой. Внедрение телемедицины на страховом рынке приносит выгоды как страхователям, так и страховщикам. Проанализированные выше данные по объему страховых взносов это подтверждают. Для страховых компаний телемедицина может стать способом снижения затрат: онлайн-консультации дешевле, 40 % случаев не требуют визита врача. Компании смогут снизить издержки и предложить клиентам новые продукты добровольного медицинского страхования по более конкурентным ценам.

Литература

1. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья : федер. закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ.
2. Обзор ключевых показателей деятельности страховщиков. URL: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения: 18.09.2019).
3. Центральный Банк РФ : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения: 18.09.2019).

УДК 336.71(470.5)

Долгов Е. В.

ОБЗОР УСТОЙЧИВОСТИ БАНКОВ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Используя метод коэффициентов, проведен анализ устойчивости банковской системы Уральского федерального округа (далее – УрФО). В результате анализа установлено, что банки округа обладают достаточной устойчивостью, однако наметились перспективы ее утраты.

Ключевые слова: устойчивость, региональная банковская система, коэффициенты устойчивости.

Одной из основных задач в банковском секторе регионов является обеспечение устойчивости банковской системы в долгосрочной перспективе, так как это создает условия для устойчивости экономики как отдельно взятых регионов, так и устойчивости банковской системы в целом. Сегодня серьезной проблемой является большое количество банков, у которых наблюдается неудовлетворительное финансовое состояние. В связи с этим производится выведение с рынка банковских услуг финансово-неустойчивых кредитных организаций. Ведь только финансово-устойчивые банки способны выполнять все функции, которые на них возложены, и обеспечить устойчивое развитие экономики региона. В противном случае доверия к коммерче-

ским банкам будет снижаться и это может привести к оттоку денежных средств населения из них, а также к невозможности социально-экономического развития региона [1].

Региональная банковская система является одним из элементов банковской системы государства. Она состоит из двух уровней так же, как и национальная система в целом. Первый уровень включает в себя территориальные учреждения Банка России, а второй – кредитные организации и их подразделения [2].

Также региональная банковская система состоит из ряда элементов:

- 1) территориальное учреждение Банка России;
- 2) региональные отделения банка развития или Внешэкономбанка;
- 3) коммерческие банки и их филиалы (головной офис которых находится на территории региона);
- 4) филиалы иностранных банков (а также их представительства);
- 5) небанковские кредитные организации.

Региональный банковский сектор является важным звеном региональной экономики. Это обусловлено тем, что без него почти невыполнима следующая задача – функционирование реального сектора и создание благоприятных условий развития экономики региона в целом. Также в современном мире очень развита конкуренция и встает очередная проблема того, смогут ли региональные банки выдержать ее, ведь от того, насколько успешно они справляются с конкуренцией, зависит дальнейшее функционирование и развитие региональных банков.

После разделения банков на две группы – с универсальной и базовой лицензией – работа региональных банков ограничилась. Ограничилась возможность проводить международные операции, а филиалы открывались только в том регионе, где зарегистрирован и работает главный офис [3].

На сегодняшний день отводится достаточно большая роль региональных банков в системе страны. Это объясняется следующим:

- 1) устойчивость банковского сектора зависит от того, как развита банковская система в том или ином регионе страны;
- 2) у банков регионов свой целевой сегмент, в который входит население определенного региона, где расположен банк, а также различные компании малого и среднего бизнеса;
- 3) именно региональные банки видят ту или иную проблему экономического развития региона, в котором осуществляют свою деятельность.

Таким образом, устойчивость и стабильность каждого банка в определенном регионе составляет устойчивость всей банковской системы, а значит, является одной из главных задач ее развития. То есть, если в отдельно взятом регионе будут замечены нарушения функционирования каких-либо банков, то это будет снижать устойчивость банковской системы региона, а также устойчивость банковской системы в целом [4].

В своем понимании «устойчивость банковской системы» – это способность сохранять финансовую стабильность в условиях риска и других факторов, которые могут повлиять на деятельность банков. Сегодня нет единого мнения по методу оценки устойчивости региональной банковской системы, так как существуют большие различия в специфике деятельность этих экономических субъектов, широкий спектр предоставления услуг, огромное количество клиентов и множество других факторов. Но существуют два основных подхода, которые используют для оценки банковской системы региона: метод коэффициентов и рейтинговый метод [5]. Воспользуемся методом коэффициентов и оценим устойчивость банковской системы Уральского федерального округа.

Для начала охарактеризуем банковскую систему в округе. На его территории работает 23 кредитные организации и 44 филиала. Банковская структура наиболее развита в Тюменской и Свердловской областях.

Особенностью округа является наличие крупных предприятий, которые пользуются услугами аффилированных к ним банков, обеспечивая устойчивость последних (например, ПАО Сургутнефтегаз является крупнейшим клиентом Сургутнефтегазбанка).

Для оценки устойчивости банковской системы УрФО используем ряд следующих коэффициентов [2]:

- 1) институциональная насыщенность банковскими услугами (ИНБУ);
- 2) доля кредитов в совокупных активах (ДК);
- 3) показатель кредитования предприятий и организаций (ПКО);
- 4) показатель кредитования населения (ПКН);
- 5) уровень доверия населения (УДН);
- 6) финансовый результат (ФР) [2, 6].

Данные о деятельности банковского сектора Уральского федерального округа представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Показатели деятельности банковского сектора
по Уральскому федеральному округу за период 2014–2018 гг., млрд руб.**

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Активы	781 461,6	927 542,26	1 047 080,8	1 062 300,2	1 039 326,8
Пассивы	832 003,5	1 071 981,6	1 039 654,7	1 060 197	1 080 666,7
Общий объем кредитов	498 686,41	576 052,86	592 191,24	508 488	503 084,67
кредиты нефинансовым организациям	215 403,54	220 057,5	194 747,16	159 126,5	149 072,52
кредиты кредитным организациям	14 695,88	87 632,96	136 669,7	92 819,5	95 530,48
кредиты физ. лицам	242 839	220 764,36	190 836,05	199 630,8	190 555,58
Прибыль	13 150,8	16 087,7	9 038,8	11 554,3	13 884,9
Убытки	1 152,2	1 964,4	3 124,8	634	3 538,1

Примечание: сост. автором на основе отчета развития банковского сектора РФ за 2019 год. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/14239/obs_196.pdf (дата обращения: 14.09.2019) и отчета развития банковского сектора РФ за 2017 год. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/8485/obs_1702.pdf (дата обращения: 14.09.2019).

Из табл. видим, что показатель объемов кредитов имеет нестабильную динамику. В последние 2 года показатель демонстрирует спад. Доля кредитования населения снижается, но стоит отметить, что доля кредитования нефинансовых и кредитных организаций в общей сложности возросла.

Далее рассчитаем показатели устойчивости банковского сектора в Уральском федеральном округе. Для этого выделим ряд показателей, которые будут нужны для расчетов. Показатели представлены ниже, в табл. 2.

Таблица 2

**Показатели, отражающие количество кредитных организаций, филиалы,
численность населения и среднедушевые доходы**

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Действующие КО (шт.)	35	32	29	26	23
Филиалы (шт.)	55	45	43	44	44
Среднедушевые денежные доходы (руб.)	30 494	32 880	32 634	33 891	34 595
Численность населения (тыс. чел.)	12 274,8	12 308,1	12 345,8	12 350,2	12 351,3

Примечание: сост. автором на основе отчета развития банковского сектора РФ за 2019 год (отчета развития банковского сектора РФ за 2017 год. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/14239/obs_196.pdf (дата обращения: 14.09.2019) и отчетов о развитии банковского сектора и банковского надзора за 2014–2018 гг. URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/8485/obs_1702.pdf (дата обращения: 14.09.2019); URL: <https://www.cbr.ru/publ/nadzor/> (дата обращения: 14.09.2019).

Рассчитав показатели устойчивости банковского сектора региона, можно сделать вывод о том, на каком уровне находится банковская система в Уральском федеральном округе. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты расчетов показателей устойчивости банковского сектора
Уральского федерального округа**

Показатель	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
ИНБУ	0,0073	0,0063	0,0058	0,0057	0,0054
ДК	0,64	0,62	0,57	0,48	0,48
ПКО	0,29	0,33	0,32	0,24	0,24
ПКН	0,31	0,24	0,18	0,19	0,18
УДН	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004
ФР (млрд руб.)	11 998,6	14 123,3	5 914	10 920,3	10 346,8

Финансовый результат на протяжении всего периода исследования положительный, это свидетельствует о том, что банки в регионе работали с прибылью. Это говорит о том, что банковская система округа устойчива. Но к концу исследуемого периода показатель все же показал спад.

Показатель кредитования населения в начале периода находится на высоком уровне, но за последние 3 года показал спад и опустился ниже 20 %. Это свидетельствует о снижении кредитного портфеля региональных банков в условиях растущей конкуренции со стороны крупных игроков, нарастивших кредитные портфели физических лиц за аналогичный период.

Что касается кредитования организаций, то соотношение кредитования организаций и физических лиц практически 50 на 50. Это хороший результат, так как банки должны делать примерно одинаковый акцент, как на организациях, так и на физических лицах. В конце исследуемого периода доля кредитов организаций выросла, поскольку темпы падения кредитного портфеля юридических лиц ниже, физических лиц, 17 и 42 % соответственно.

Показатель насыщенности банковскими услугами показал то, что в целом по Уральскому федеральному округу приходится менее одной кредитной организации на 1 000 жителей.

Сравнив расчетные показатели устойчивости банковского сектора исследуемого региона и таких же показателей в целом по России, приходим к выводу, что показатели демонстрируют практически идентичную тенденцию. Наглядно это можно увидеть на рис. 1 и 2, где показана динамика рассматриваемых коэффициентов.

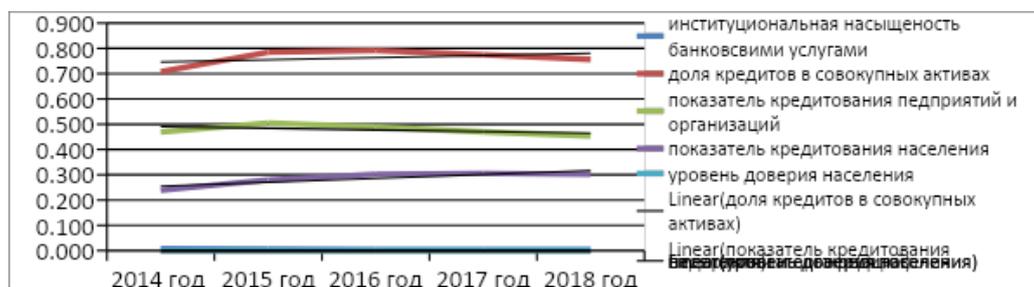


Рис. 1. Динамика показателей устойчивости банковского сектора по России

Примечание: сост. автором на основе табл. 3.

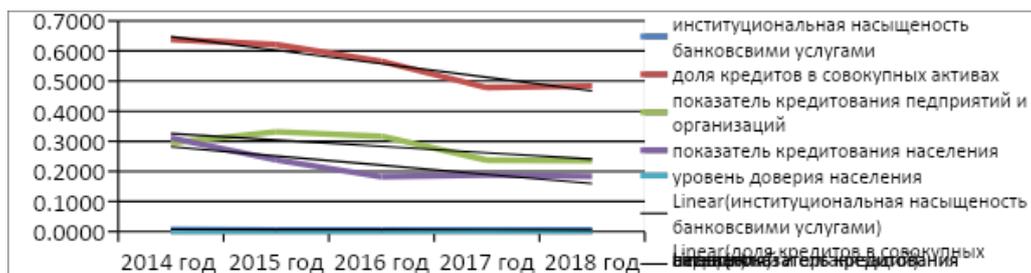


Рис. 2. Динамика показателей устойчивости банковского сектора по Уральскому федеральному округу

Видим, что показатели уровня доверия населения, институциональная насыщенность банковскими услугами и показатель кредитования предприятий и организаций по округу, и в целом по России, показывают спад. Отличие состоит в динамике кредитного портфеля населения. В региональных банках федерального округа она отрицательна, а в целом по России отмечается рост кредитования населения. Финансовый результат банков по России за последние 5 лет показывал стабильный рост и в конце 2018 года его прирост составил 21 % по сравнению с 2014 годом. В то время, как за этот же период по федеральному округу этот показатель упал на 16 %.

Банковская система УрФО в целом устойчива. Ей присущи проблемы, характерные для банковской системы России в целом. Основными угрозами устойчивости региональных банков следует считать низкие темпы экономического роста в стране, недостаточную инвестиционную активность организаций, низкий уровень и отсутствие положительной динамики доходов населения, а также ужесточение мер регулятора по ограничению потребительского кредитования. При неизменных условиях конкуренция со стороны крупных игроков будет усиливаться, региональный банковский сектор будет сжиматься.

Литература

1. Аликперова Н. В., Ярашева А. В. Доверие населения – фундамент стабильности функционирования финансовых институтов. 2015.
2. Чугунов Д. Н., Счастливая Т. В. Состояние региональной банковской системы в Российской Федерации. 2014. № 4.
3. Универсальная и базовая лицензии банков. URL: <https://bankir.ru/> (дата обращения: 14.09.2019).
4. Четверикова Е. А., Бибикина Е. А., Валинурова А. А. Методика оценки финансовой устойчивости региональной банковской системы. 2017.
5. Трошин В. А. Методологические подходы к оценке финансовой устойчивости коммерческих банков // Приволжский науч. вестн., 2015. № 7.
6. Зверькова Т. Н. Региональные банки в системе финансового посредничества : моногр. Оренбург : Агентство Пресса, 2014. 262 с.

УДК 657.6

Залевская М. А., Морданов М. А.

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО АУДИТА В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ

Статья посвящена раскрытию содержания риск-ориентированного аудита, определению основных задач и его роли в ходе управления рисками хозяйственной деятельности предприятия.

Ключевые слова: риск, аудит, риск-ориентированный аудит, внутренний аудит.

В современных условиях функционирования хозяйствующих субъектов в рыночной экономике усиливается потребность в повышении рентабельности и реализации механизмов осуществления текущего контроля деятельности. Ключевыми проблемами становятся: низкая эффективность использования различных ресурсов (людских, финансовых и материальных); недостаток информации, необходимой для оперативного принятия правильных решений, и допущенные искажения финансовой отчетности предприятий. Отметим, что одним из путей решения подобных проблем является должная организация высокоэффективной системы внутреннего аудита.

Кроме того, постоянно возникающие факторы неопределенности и нестабильности в международной и отечественной нормативной базе по учету, налогообложению и аудиту сопровождают функционирование российских экономических субъектов и обуславливают возникновение рисков разного рода, что влияет на качество управления деятельностью предприятия [5].

Сегодня одним из инструментов достижения эффективного управления предприятием и поставленных стратегических целей является контроль, обеспечивающий следующие направления:

- недопущение возникновения дополнительных затрат;
- обеспечение соблюдения изменяющихся положений законодательства и локально-нормативных актов хозяйствующих субъектов;
- предупреждение и выявление преднамеренных и непреднамеренных искажений в финансовой отчетности.

Следует отметить, что проведение контрольных процедур, если не всегда способствует предотвращению негативных последствий реализации рисков, то зачастую позволяет значительно сократить возможность наступления подобных событий и сократить ущерб от них [5]. При этом одной из функций управления является аудит, который, в тоже время, представляет собой механизм выражения независимой оценки функционирования хозяйствующего субъекта. Он направлен на осуществление проверки и подтверждение показателей финансовой отчетности предприятий в целях выражения мнения об ее достоверности. В свою очередь, при организации системы внутреннего аудита следует оценивать существующие положения законодательства для реализации различных мероприятий, результатом которых является выстраивание механизма по эффективному управлению рисками, сопровождающих бизнес-процессы.

За многолетнюю историю аудит прошел следующие эволюционные этапы своего развития:

- подтверждающий аудит (конец XIX – начало XX в.);
- системно-ориентированный аудит (1940–1980 гг.);
- риск-ориентированный аудит (конец XX – начало XXI вв.) [1].

В своей работе по аудиту «Краткое руководство по стандартам и нормам аудита» Рой Додж отметил, что системно-ориентированный аудит дал возможность наблюдать системы,

которые контролируют операции. При риск-ориентированном аудите, мы смотрим на людей, контролирующих систему. В свою очередь, Роджер Адамс трактовал риск-ориентированный аудит как вероятностный и оценивал его как более новый в сравнении с системно-ориентированным. В силу того, что исследуемый вид аудита придает большее значение аудиторским доказательствам, которые получают не только при изучении систем внутреннего контроля и аудита, но и от проведения процедур анализа и оценки влияния факторов внутреннего риска клиента [1].

В случае реализации рисков цель любого бизнес-процесса может быть достигнута частично или не достигнута вовсе. Наибольшую значимость и целесообразность сегодня получает риск-ориентированный аудит, в ходе которого усилия аудитора направлены, преимущественно, на области и объекты контроля, где риски значительно выше в отличие от иных объектов и областей. Изучение подобных областей способствует сокращению времени на изучение тех объектов контроля, где предполагается наличие минимального риска.

В ходе исследования трудов российских и зарубежных ученых в области аудита было выявлено отсутствие единого подхода к определению содержания риск-ориентированного аудита.

Авторами исследуемое понятие раскрывается как организованная и регламентированная локально-нормативными актами независимая система, направленная на функционирование эффективной системы управления рисками предприятия в целях реализации бизнес-процессов и достижения поставленных целей.

Отметим, что новый для российской практики риск-ориентированный подход к процессу проведения аудита сформирован на основании Международных стандартов аудита. В рамках данного подхода следует реализовывать процедуры оценки рисков для создания основы в целях выявления и оценки рисков существенного искажения на уровне финансовой отчетности и на уровне предпосылок [3]. Риск-ориентированный аудит должен базироваться на эффективных методиках и процедурах, использование которых позволит своевременно идентифицировать риски и факторы неэффективного использования активов и капитала организации [2].

В процессе осуществления исследуемого вида аудита предусмотрены процессы идентификации и определения рисков, воздействующих на деятельность организации, а также разработки на основе существующих и потенциальных рисков программы и плана проведения аудита. Определяющим направлением риск-ориентированного аудита является предоставление совету директоров организации гарантий обеспечения возможности идентификации, анализа, определения негативных последствий и нейтрализации рисков с учетом существующих и используемых процедур контроля.

В качестве ключевых задач риск-ориентированного аудита можно выделить следующие:

- реализация инструментов своевременной идентификации потенциальных рисков, сопутствующих деятельности хозяйствующего субъекта;
- создание постоянно действующей и сбалансированной системы контроля над существующими рисками;
- создание методов и инструментов эффективного управления рисками;
- содействие повышению качества и содержания контрольных процедур, используемых в экономическом субъекте [4].

Эффективность контрольных процедур при реализации риск-ориентированного аудита реализуется посредством своевременного оповещения о факторах риска и последующей их надлежащей регистрации, оценкой ущерба в случае реализации неблагоприятных событий.

Как определено авторами, основными элементами риск-ориентированного внутреннего аудита являются следующие:

- применение передовых IT-технологий в системе внутреннего аудита;
- определение приемлемых уровней рисков хозяйственной деятельности;
- создание четкой организационной структуры хозяйствующего субъекта и системы подчиненности руководителей различного уровня;

- формирование новой модели корпоративной культуры, предусматривающей внедрение принципа осознания и понимания рисков, начиная с участников системы внутреннего аудита и заканчивая линейными специалистами;

- выявление и оценка рисков, связанных с разработкой и производством новых видов продукции и услуг;

- внедрение эффективных информационных систем мониторинга рисков и цифровизация осуществления аудиторских проверок;

- развитие новых компетенций специалистов службы внутреннего аудита.

В рамках исследования отечественной практики применения риск-ориентированного внутреннего аудита авторами были определены следующие основные принципы:

1. Ранжирование существующих и потенциальных рисков событий по степени важности (низкий, средний и высокий риск) и определение объективных и субъективных показателей, связанных с рисками. В данном случае объективные показатели – это классификация источников возникновения рисков, а субъективные – самооценка структурных подразделений хозяйствующего субъекта в области управления рисками.

2. Определение сроков устранения нарушения эффективной деятельности или ликвидации последствий рискового события в рамках разработанной специалистами службы внутреннего аудита оценочной шкалы. При этом следует исходить из принципа обратной зависимости степени риска и сроков его устранения: при более высокой степени риска необходим меньший срок для его устранения.

3. Аккумуляция результатов проведенного внутреннего аудита в виде матрицы рисков в разрезе ключевых существующих бизнес-процессов хозяйствующего субъекта, и ее дальнейшее использование для установления новых зон повышенного риска в ходе планирования аудита [4].

Матрица рисков представляет собой специальную систему оценки рисков хозяйственной деятельности предприятия, направленную на их визуализацию. При построении матрицы учитываются вероятности и последствия реализации рисков различных бизнес-процессов.

Ранжирование того или иного риска в целях построения матрицы реализуется на основании методики, принятой системой внутреннего аудита предприятия и исходя из особенностей и условий осуществления деятельности компании. Данный инструмент способствует выделению областей высокого, среднего или низкого риска.

Отметим, что оценка рисков предполагает реализацию следующих этапов:

1) определение степени уязвимости и рисков, соответствующих определенному бизнес-процессу предприятия;

2) установление степени эффективности действующих на предприятии методов и инструментов управления мониторинга рисков (риск-контроля);

3) составление матрицы в целях учета рисков, сопутствующих деятельности предприятия, и рисков контроля.

Пример матрицы рисков хозяйствующего субъекта на основе анализа вероятности реализации риска и величины его влияния на бизнес-процессы, представлен на рисунке.



Рисунок. Матрица рисков

Преимуществами использования риск-ориентированного внутреннего аудита в управлении рисками деятельности хозяйствующих субъектов являются следующие:

- определение областей повышенного риска и идентификация внутренних структурных подразделений, в рамках которых были выявлены данные области, для анализа их деятельности и планирования плана и программы аудита;
- определение существующих факторов риска в целях отражения проблем, связанных с его управлением;
- разработка формата оценки факторов риска, распределение их по степени важности;
- формализация возможности объединения различных рисков событий для каждого бизнес-процесса, отражающего степень присущего риска по нескольким факторам риска и используемым методам, для установления приоритетов в проведении внутреннего аудита;
- формализация процесса идентификации и оценки рисков на основе анализа бизнес-процессов. Данное направление способствует реализации процессно-ориентированного аудита для эффективного управления бизнес-процессами и выявления областей с повышенным уровнем риска [4].

В заключение следует отметить, что риск-ориентированный аудит направлен на повышение эффективности деятельности экономического субъекта при оценке уровня управления существующими потенциальными рисками бизнес-процессов. Отличительными особенностями построения системы исследуемого аудита являются фокусирование на отдельных областях возникновения риска, а также установление приоритетов в областях аудита и распределение его ресурсов в соответствии с оценкой рисков. При этом эффективно организованная система риск-ориентированного внутреннего аудита позволит Совету директоров получить достоверную и предупредительную информацию о текущем реальном положении дел в организации, а также понимать, какие шаги следует реализовать для нивелирования рисков в системе корпоративного управления.

Литература

1. Дмитренко И. Н. Имплементация новой парадигмы системно-ориентированного аудита в Украине // Международный бухгалтерский учет. 2011. № 32 (дата обращения: 18.09.2019).

2. Кваско М. А., Шарапова, И. С., Юга, И. П. Концепция риск-ориентированного аудита // Молодой ученый. 2017. № 10. С. 292–296. URL: <https://moluch.ru/> (дата обращения: 15.09.2019).

3. Международный стандарт аудита 315 (пересмотренный) «Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством изучения организации и ее окружения» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 09.01.2019 № 2н). URL: <http://www.consultant.ru/>.

4. Разина О. Риск-ориентированный аудит: практика внедрения // Внутренний контроль в кредитной организации. 2017. № 3 (35). С. 90–99. URL: <http://artdelex.ru/> (дата обращения: 15.09.2019).

5. Толчинская М. Н. Риск-ориентированный подход в организации службы внутреннего аудита // Фундаментальные исследования. 2015. № 10. С. 640–644. URL: <https://fundamental-research.ru/> (дата обращения: 15.09.2019).

УДК 005.6

Волкова А. В., Волкова М. В.

МЫ НЕ УМЕЕМ УПРАВЛЯТЬ КАЧЕСТВОМ

В статье оценивается нынешнее положение экономической ситуации в стране, раскрывается понятие качества, а также статья знакомит с аудитом процесса.

Ключевые слова: Деминг, качество, экономическая философия, аудит процесса, процесс, система.

Одно из необходимых условий успешной работы компании, организации является выпуск качественной конкурентоспособной продукции (работы, услуги). Для того, чтобы улучшить качество экономических показателей, необходимо, чтобы каждая организация, учреждение и предприятие пересмотрели свою систему управления качеством. Одним из кирпичиков в системе управления предприятием должно быть «качество».

Так что же такое «качество»? Существует множество определений этого понятия. Если «качество» рассмотреть с философской точки зрения, то «качество выражает неотделимую от бытия объекта его существенную определенность, благодаря которой он является именно этим, а не иным объектом» [6]. «Существуют не качества, а только вещи, обладающие качествами, и притом бесконечно многими качествами», т. е. качество объекта обнаруживается в совокупности его свойств, при этом объект не состоит из свойств, он не является своего рода «пучком свойств», а обладает ими [7].

Уильям Эдвард Деминг – американский ученый, статистик и консультант по менеджменту, почетный член Американского общества качества (ASQ) с 1970 г. Деминг учил, что «путем принятия соответствующих принципов управления организации могут повысить качество и одновременно снизить расходы (например: за счет сокращения количества отходов, переделывания, изнурения персонала и судебных разбирательств, при одновременном повышении лояльности клиентов). Ключ в том, чтобы практиковать непрерывное совершенствование и представлять производство как систему, а не как кусочки и части» [6]. Японские специалисты и управленцы обобщили его философию тем, что «качество является определенным соотношением результатов работы к общим затратам, где качество имеет тенденцию к росту, и издержки со временем снижаются». Это возможно только тогда, когда люди и организации сосредотачивают внимание прежде всего на качестве. Если же предприятия фокусируются в основном на «издержках», то затраты имеют тенденцию к росту, а качество со временем снижается.

Экономическую философию Эдварда Деминга оценили и переняли сначала японцы. Только через сорок лет ее оценили и приняли американцы и следом немцы.

В Японии компании быстрее всех осознали, то, что хотел донести американский ученый. Японские специалисты и управленцы постигли смысл экономической философии Деминга. И начиная с 1950 г. все жители страны «Восходящего солнца» обрели общую цель, и имя ей «качество». Именно «качество» поставили во главу угла японские компании и не прогадали. Не обладая природными богатствами экономика Японии процветает в настоящее время.

В Америке философия Деминга получила признание лишь в 1980 году, после выхода документального фильма на канале NBC NEWS «Если Япония может, почему не можем мы?» (If Japan Can, Why Can't We?)[3].

В 1997 г. немецкая торговая ассоциация для автомобильной промышленности известная инициалами VDA разработала стандарт по аудиту процесса VDA 6.3. Данный стандарт основан на «Законе о планах Деминга» («Deming Loop – Plan-Do-Check»). Стандарт VDA 6.3. представляет производство как систему, состоящую из блоков работ («элементов»). Для каждого «элемента» в стандарте сформулированы соответствующие вопросы, которые объединены по группам в «Каталог вопросов». «Каталог вопросов» выступает в качестве инструмента объективной и понятной всем оценки процессов происходящих на этапах жизненного цикла продукта и выявления направлений их улучшения. Стандарт может использоваться любой организацией. Организации могут использовать данный стандарт либо для внутренних аудитов процессов, либо для оценки потенциальных или существующих поставщиков. Данный стандарт пригоден также для применения как на малых и средних предприятиях, так и в больших концернах. Это возможно благодаря структуре каталога вопросов к процессам, содержащегося в стандарте, по которому проводится оценка.

Стоит отметить, что экономическая философия Деминга нашла свое применение именно в автомобильной промышленности всех трех стран (Япония, США и Германия). Если задать любому человеку вопрос: «Какая машина самая лучшая?», то вам назовут марку машины компании одной из этой тройки стран. Если задать в поиск строки Интернет «лучшие страны производители автомобилей», то мы увидим ТОП стран производителей, где неизменно на высоких позициях в течение долгих лет располагаются Япония, Германия и США.

В связи с переходом России на международные стандарты, определяющим для нас стандартом по качеству будет ISO 9000 «Система управления качеством на производстве». Однако стандарт ISO 9000 не является стандартом качества собственно продукта и непосредственно не гарантирует высокое качество продукции. Цель серии стандартов ISO 9000 – стабильное функционирование документированной системы менеджмента качества продукции предприятия-поставщика [1].

Нашим предприятиям, организациям и учреждениям нужен стандарт подобный немецкому VDA 6.3, который на практике показал свою эффективность. Нужен тот стандарт, который будет отражать философию Деминга. При этом нам нужно не просто придумать новый стандарт, нам нужно так же, как это сделали японцы, американцы и немцы, осознать и принять эту философию и применить ее в нашей стране.

Ведь если могут они, то почему не можем мы?

Литература

1. ISO 9000 // Википедия – свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Аудит процесса по VDA 6.3 // РИА «Стандарты и качество». URL: <https://ria-stk.ru/>.
3. Биография Э. Деминга // DEMING.PRO : аналитический менеджмент. URL: <https://www.dimming.pro>.
4. Деминг У. Э. // Википедия – свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org>.
5. Итоги года: 2019-й станет предрассветным часом российской экономики // РИА Новости. URL: <https://ria.ru>.

6. Качество и количество // Энциклопедия марксизма. URL: <https://www.esperanto.mv.ru/>.

7. Экономика – 2018: между тощим кошельком и долговой удавкой // Свободная Пресса. URL: <https://svpressa.ru/>.

УДК 347.736:658.155

Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В.

РОЛЬ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрена взаимосвязь анализа финансового состояния и оценки вероятности банкротства организации, а также преимущества их совместного применения.

Ключевые слова: анализ, финансовая отчетность, финансовое состояние, банкротство, финансовая устойчивости, платежеспособность.

Финансовая отчетность организации является источником информации для проведения ряда анализов. Цель финансовой отчетности – предоставление информации о финансовом положении, финансовых результатах (отчет о финансовых результатах) и динамике изменении показателей финансового положения (отчет о движении денежных средств) хозяйствующего субъекта [3]. Именно отчет о финансовых результатах позволяет анализировать формирование чистой прибыли и определять ряд показателей рентабельности [4].

Одним из наиболее важных видов анализа является анализ финансового состояния организации. В ходе такого анализа рассчитывается множество показателей, а также формируются выводы о финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия. В частности, определяются [1]:

- состав, структура, динамика и структурные сдвиги имущества и источников финансирования организации;
- оценка ликвидности и платежеспособности;
- оценка рентабельности и др.

Правильно оформленные результаты такого анализа позволяют пользователям отчетности принять обоснованные и взвешенные решения. Благодаря доступности данных из финансовой отчетности информация о финансовом состоянии организации, ее финансовой устойчивости и ликвидности является открытой. Необходимо знать такие понятия рыночной экономики, как ликвидность, платежеспособность, финансовая устойчивость, деловая активность, эффект финансового рычага и другие, а также методику их анализа [2].

При этом аналитические возможности отчетности не ограничиваются лишь одним анализом финансового состояния. Зачастую аналитики игнорируют иные виды расчетов и анализов, не раскрывая, таким образом, весь аналитический потенциал общедоступной бухгалтерской финансовой отчетности.

Оценку вероятности банкротства, как правило, обособляют от анализа финансовой устойчивости организации [5]. Однако при расчете многих моделей прогнозирования банкротства используются те же показатели, что и при анализе финансовой устойчивости или рентабельности организации, что упрощает их совместное использование.

Логично предположить, что оценку вероятности банкротства можно ассоциировать с анализом финансового состояния организации.

Следует отметить, что разнообразие подходов к оценке вероятности банкротства значительно превышает таковое у анализа финансового состояния. Для данного исследования выбрана одна из наиболее совершенных моделей Э. Альтмана с пятью факторами. Модель

относится к классу MDA и предназначена для предприятий, чьи акции не торгуются на биржевом рынке.

Расчет Z-коэффициента проводится по формуле (1):

$$Z = 0,717 * X1 + 0,847 * X2 + 3,107 * X3 + 0,42 * X4 + 0,995 * X5 \quad (1)$$

Коэффициенты X, как уже отмечалось ранее, имеют много общего с различными показателями, используемыми при анализе финансового состояния. Их соответствие представлено в табл. 1.

Таблица 1

Показатели, используемые при расчете Z-коэффициента Альтмана

Коэффициент	Формула расчета	В анализе финансового состояния
X1	Оборотный капитал/Активы	–
X2	Чистая прибыль/Активы	Рентабельность активов
X3	Прибыль до налогообложения/Активы	Рентабельность активов
X4	Собственный капитал/ Обязательства	Коэффициент финансирования
X5	Объем продаж / Активы	Оборачиваемость активов

Очевидно, что данная модель использует показатели анализа финансовой устойчивости и рентабельности предприятия. Лишь показатель X1 не является типичным для российской практики.

Для исследования взаимосвязи анализов банкротства и финансовой устойчивости выбрано предприятие ООО «Логистика».

Результаты коэффициентного анализа ликвидности и финансовой устойчивости представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Коэффициентный анализ финансовой устойчивости
и ликвидности ООО «Логистика»**

Показатель	На 31.12.2017	На 31.12.2018	Отклонение	Норма
Коэффициент текущей ликвидности	1,19	1,35	0,16	≥ 2
Коэффициент быстрой ликвидности	1,15	1,31	0,16	$\geq 0,7$
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,38	0,01	-0,37	0,2–0,5
Общий показатель ликвидности	0,77	0,67	-0,10	≥ 1
Коэффициент автономии	0,16	0,26	0,10	$\geq 0,5$
Коэффициент финансирования	0,19	0,35	0,16	≥ 1
Коэффициент маневренности	0,97	0,99	0,01	≥ 0

За анализируемый период ликвидность организации снизилась, о чем свидетельствует общий показатель ликвидности (снижение на 0,10). В частности, наблюдается недостаток наиболее ликвидных активов, о чем говорит снижение коэффициента абсолютной ликвидности (снижение на 0,37). Кроме того, норме соответствует лишь коэффициент быстрой ликвидности. Таким образом, у предприятия есть проблемы с ликвидностью наиболее быстрореализуемых активов, причем тенденция в целом неблагоприятная.

Коэффициенты автономии, финансирования и маневренности увеличились, что свидетельствует об общем улучшении финансовой устойчивости предприятия. Тем не менее, значения некоторых показателей все еще далеки от нормативных из-за значительной доли заемных средств.

Результаты анализа оборачиваемости активов и рентабельности представлены в табл. 3.

Таблица 3

Анализ оборачиваемости и рентабельности ООО «Логистика»

Показатель	2017 г.	2018 г.	Отклонение
Оборачиваемость активов	3,53	3,08	-0,45
Оборачиваемость дебиторской задолженности	5,60	3,91	-1,69
Рентабельность продаж	0,0609	0,0547	-0,0061
Рентабельность капитала	0,2146	0,1686	-0,0460

Можно отметить снижение всех видов оборачиваемости, что является негативным фактом и говорит об уменьшении интенсивности использования активов. Все виды рентабельности также снизились, что свидетельствует о падении эффективности деятельности.

Определение вероятности банкротства по модели Э. Альтмана представлено в табл. 4.

Таблица 4

Определение вероятности банкротства ООО «Логистика»

Коэффициент	2017 г.	2018 г.	Отклонение
X1	0,11	0,14	0,04
X2	0,15	0,12	-0,02
X3	0,68	0,57	-0,11
X4	0,07	0,11	0,03
X5	3,51	3,06	-0,44
Z-счет	4,51	4,01	-0,51

Так как Z-счет выше 2,9, вероятность банкротства можно считать крайне низкой. Однако заметны негативные тенденции, связанные со снижением величины Z-счета (на 0,51).

Очевидно, что результаты оценки вероятности банкротства по Альтману в целом подтверждают результаты анализа финансового состояния: небольшой рост финансовой устойчивости соответствует росту коэффициента X4, а о снижении оборачиваемости и рентабельности свидетельствуют коэффициенты X2, X3 и X5.

Сочетание анализа финансового состояния и анализа вероятности банкротства позволяет получить более полную информацию о финансовой устойчивости предприятия и его платежеспособности. Это, в свою очередь, позволит принять более рациональные решения пользователям отчетности.

Кроме того, активное использование моделей прогнозирования банкротства стимулирует проведение отечественных исследований на данную тему и разработку собственных более точных моделей, которые подходят для российских предприятий.

Литература

1. Грищенко О. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учеб. пособие. Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2000. 112 с. URL: <http://www.aup.ru/>.
2. Панферова Л. В. Основные проблемы анализа бухгалтерской отчетности // Вестн. Чуваш. ун-та. 2009. № 4. С. 464–466.
3. Панферова Л. В. Достоверная бухгалтерская (финансовая) отчетность – основа при принятии управленческих решений // Эффективные системы менеджмента – гарантии устойчивого развития : материалы V Междунар. науч.-практич. форума / под ред. И. И. Антоновой. 2016. С 215–217.
4. Финкель С. М., Крючкова А. С., Панферова Л. В. Оценка финансовых результатов и экономической эффективности АО «ЧХЗ» № 2 // Бухгалтерский учет, анализ, налогообложение и аудит: методология познания, перспективы развития и цифровая образовательная среда : материалы Всерос. науч.-практич. конф. (Чебоксары, 10–12 апреля 2018 г.). Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2018. С 289–292.

5. Жданов В. Ю. Модели оценки вероятности банкротства предприятий. URL: <https://finzz.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).

УДК 330.352

Имамвердиева М. И.

КОНЦЕПЦИЯ НООНОМИКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ

В статье рассматривается сущность нового направления экономики – ноономики. Ноономика – система хозяйствования, новый инновационный подход, основой которого служит не производство товаров и услуг, а знания и информация.

Ключевые слова: ноономика, традиционный подход, симулятивный потребности, рационализация производства.

Последние десятилетия в современной науке характеризуются ростом инновационных подходов и новых тенденций. Развитие nano технологий, информационные потоки и инновации буквально пронизывают как научную, так и повседневную жизнь человека.

Пристальное внимание уделяется знаниям как основе, фундаменту всех существующих процессов. Знания, как особая форма информации, содержащая в себе общественную значимость и полезность, становятся не просто следствием человеческой деятельности, а ее основной целью, возможностью совершенствования взаимоотношений между людьми.

Экономика знаний – это наивысшая ступень развития экономики, которая основывается на информации и интеллектуальном капитале.

Рост удельного веса знаниевого компонента в производственных отношениях способствует снижению, а впоследствии и искоренению симулятивного потребления.

Очевидно, что в скором будущем наиболее конкурентоспособными и инвестиционно привлекательными будут те страны и компании, экономика которых основана не на добыче полезных и редких природных ресурсов, а на человеческом капитале и возможностях его эффективного применения.

Раскрыть и реализовать интеллектуальный капитал личности – одна из приоритетных задач новой экономики, экономики знаний.

На этой основе формируется принципиально новый тип материального производства – знаниеинтенсивное производство.

«Прогресс технологий приводит к возможности удовлетворения множества потребностей людей, ранее удовлетворявшихся за счет разных/нескольких индустриальных продуктов, одним знаниеемким индустриальным продуктом в эпоху ноономики. Это хорошая иллюстрация философского принципа взаимного отражения в экономике: все субъекты влияют друг на друга таким образом, что происходит развитие новых потребностей за счет удовлетворения старых» [2, с. 97].

«Ноономика – система хозяйствования, в которой приоритетными станут отношения людей между собой, не связанные с материальным производством». Данная модель «выступает в качестве базы, основы общества будущего, которое может состояться только при рациональном развитии человеческой цивилизации» [3, с. 4].

Рациональное развитие человеческой цивилизации – это гармоничный и системный прогресс всех сторон человеческой жизни. Важно понимать, что развитие экономики государства и мира невозможно без изменения быта отдельной личности, который служит основой семейной жизни, а затем и жизни отдельных групп и общества.

«Под ноономикой мы понимаем такой неэкономический способ организации хозяйства для удовлетворения потребностей, который осуществляется человеком, вышедшим за пределы материального производства. Иными словами, ноономика – хозяйственная система, отличающаяся от экономики отсутствием отношений между людьми в процессе материального производства. Это принципиальное отличие грядущей хозяйственной системы от привычной нам системы экономической» [3, с. 5].

Концепция ноономики не появилась из неоткуда. Эта концепция начала свое развитие еще в первой половине XX века. Сложность систематизации периодов развития ноономики состоит в том, что не представляется возможным конкретизировать какой-либо определенный этап становления этой концепции (рисунок).

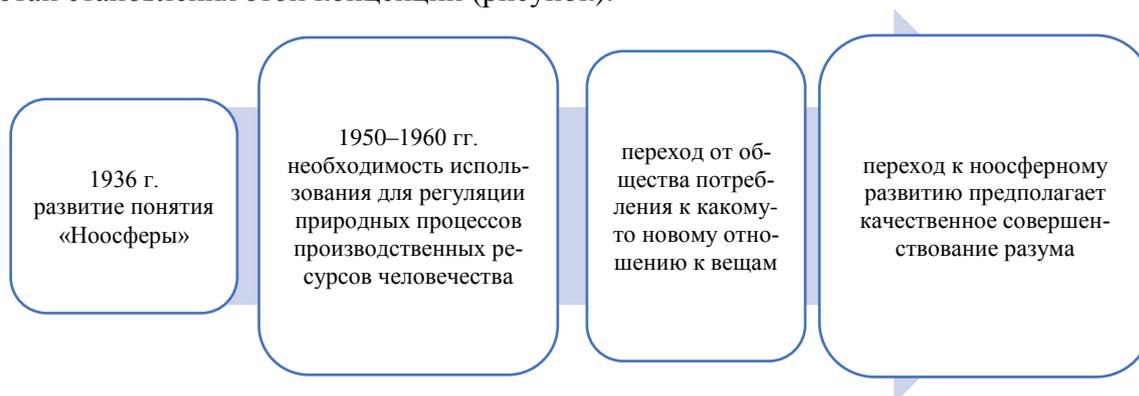


Рисунок. Эволюция ноономики

«Началом развития ноономики можно считать 1936 год, когда в науку и в повседневную жизнь человека входит такой термин, как «ноосфера». Вернадский сформулировал и в первом приближении обосновал вывод о том, что воздействие человека на окружающую среду становится чрезвычайно значимым, что он превращается в ту силу, которая определяет развитие биосферы» [2, с. 14]: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой» [4].

«В СССР идею ноосферы В. И. Вернадского, после некоторого периода замалчивания, с конца 50-х – начала 60-х годов начали интерпретировать в духе родства идей Вернадского с представлениями о приходе коммунистического “завтра”. Первоначально концепция ноосферы рассматривалась лишь в общефилософском контексте, как некий образ гармоничного будущего. Вслед за философским интересом к ноосфере настал черед географической, психологической и социологической науки» [2, с. 14].

Как и любая экономическая система, ноономика имеет ряд черт, принципов. Так как данная концепция в текущий момент времени находится на стадии развития и практически не применяется, не представляется возможным сформулировать ограниченный перечень принципов.

Анализ источников, посвященных данной концепции, позволяет выделить следующий список принципов концепции ноономики:

1. Цель производства – увеличение объемов производства и удовлетворение конкретных и разумных потребностей.
2. Самоограничение потребления только разумными потребностями на основе культурных критериев.
3. Рационализация отношений с природой.
4. Контроль за рациональностью технологического применения знаний.
5. Разумные критерии вмешательства в природу человека.
6. Сокращение отходов от производства.
7. Функциональность товаров и услуг.
8. Знания как основа экономики.

9. Исчезновение института собственности. С исчезновением собственности исчезнет и экономика как таковая, ведь отношения присвоения и отчуждения и составляют основу экономики [2, с. 172].

Усиление роли знаний в жизни человека позволяет более осознанно подходить и к потреблению. С ростом знаниевого компонента человек как экономическая категория становится рационализатором и инноватором. Потребление ради потребления в данном случае исключается. Ноономика позволяет ликвидировать обывательский образ жизни и аккумулировать все производственные мощности для формирования «новых», действительно необходимых человеку потребностей.

Вышеперечисленное не означает, что человек ущемляет или сокращает свои потребности. В силу своей универсальности и инновационности новые знаниеемкие продукты позволяют удовлетворять больший спектр потребностей с более качественной стороны.

Чаще всего основным показателем эффективности экономики того или иного государства считается валовой внутренний продукт (далее – ВВП), что не является верным. Положительная динамика ВВП говорит только о росте производительности каких-либо секторов, отраслей или экономики в целом. Но основная цель – производить больше товаров и услуг – не значит быть лучшим. В разрезе ноономики производить нужно не больше, а то, что действительно нужно и что имеет высокий спектр действия и некую универсальность. Основная задача ноономики удовлетворить именно разумные потребности человека. Удовлетворить весь спектр потребностей личности невозможно, так как они только возрастают и видоизменяются и не всегда в сторону рациональности. Бездумное удовлетворение потребностей за счет роста производительности ведет к росту симулятивных потребностей, что, в свою очередь, приводит к невозможности отличить реальные потребности от надуманных. Отсюда все экологические, социальные и экономические проблемы. Человек не может конкретизировать, что ему необходимо, производитель выпускает те товары и услуги, которые по своей сути не удовлетворяют истинных потребностей людей.

В основе ноономики лежит принцип рациональности, но не в понимании ограниченности потребления или ограниченности ресурсов и средств производства. Ноономика, прежде всего, основывается на знаниях, которые, в свою очередь, служат эффективным способом организации производства. Изменяется не только подход к производству, но и конечный продукт, который может содержать в себе несколько функциональных характеристик и, следовательно, удовлетворять больший спектр потребностей.

В концепции ноономики «Человек уходит из производства, но оно по-прежнему остается материальным условием жизни человека, и люди выстраивают общественные отношения между собой, чтобы регулировать производственный процесс» [2, с. 167].

В современном мире ноономика считается чем-то несбыточным и запредельным для понимания. Зачастую сложно представить столь универсальный вид экономики, при котором знания являются основой всех отраслей производства, при этом само производство не оказывает отрицательного влияния ни на одну из сфер жизнедеятельности человека. Без изменения взглядов человека на современную экономику невозможно развитие данной концепции, так как основа ноономики – это личность, а точнее ее рациональное и логически выстроенное поведение.

Литература

1. Бодрунов С. Д. Ноономика: концептуальные основы новой парадигмы развития // Изв. УрГЭУ. 2019. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 01.09.2019).
2. Бодрунов С. Д. Ноономика : моногр. Москва : Культурная революция, 2018. 432 с.
3. Бодрунов С. Д. Ноономика и Маркс // Вольная экономика. 2018. № 6.
4. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Москва : Наука, 1965. С. 328.

УДК 336.763

Алиев Б. Н.

ВЛИЯНИЕ ПУБЛИЧНЫХ ЗАЯВЛЕНИЙ ТРАМПА НА ПОВЕДЕНИЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ

В статье рассматривается влияние публичных заявлений президента США Дональда Трампа, опубликованных с сети Twitter, на российский рынок акций. Проведен корреляционный и регрессионный анализ за период с 2016 по 2018 гг.

Ключевые слова: рынок ценных бумаг, акции, Twitter, корреляционный анализ, регрессионный анализ.

Сложно представить более важный механизм рыночной экономики, чем рынок ценных бумаг, а в частности рынок акций для привлечения инвестиций. В современных условиях рынок подвергается воздействию множества факторов [1]. Последние годы в лексикон участников фондовых рынков вошли слова, способные негативно влиять на цену активов. Одним из таких маркеров негативного влияния оказались «санкции», которые неоднократно применялись против отдельных секторов экономики РФ, топ-менеджеров публичных компаний и частных лиц. Президент США Дональд Трамп часто анонсировал свои решения, используя свой аккаунт в социальной сети Twitter, в качестве средства массовой информации. Стоит отметить факт того, что данный канал распространения информации насчитывает более 65 миллионов читателей не только в США, но и по всему миру.

Западные аналитики, выявив очевидную корреляцию с фондовыми рынками, рассматривают «явление» Twitter-а Трампа как важный ньюсмейкер. Благодаря данному факту 9-го сентября 2019 года крупнейший американский финансовый холдинг JPMorgan, входящий в Big Four банков США, создал индекс VolFefe Index. Согласно ведущему поставщику финансовой информации Bloomberg, данный индекс отражает зависимость доходности казначейских облигаций США от так называемых твитов 45-го американского президента [2].

Исследование с использованием публичных данных социальных сетей не является новым на западных рынках. В 2011 году J. Vollen и H. Mao опубликовали работу по применению машинного обучения по прогнозированию на фондовом рынке с применением данных Twitter, авторы классифицировали общественное мнение и определяли настрой пользователей [3].

Anshul Mittal и Arpit Goel проводили аналогичное исследование [4] и показали сильную корреляцию между общественным настроением и движением цен на фондовых рынках, где в качестве источника определения общественного настроения выступала та же социальная сеть Twitter.

Также значительные результаты показаны в статье «Analyzing Stock Market Movements Using Twitter Sentiment Analysis», в которой автор проанализировал данные с 2010 по 2011 год, для классификации настроения в Twitter. Автор статьи показывает высокие показатели коэффициентов детерминации после применения таких методов, как экспоненциальное сглаживание (ES), авторегрессивное интегрированное скользящее среднее (ARIMA) и сезонные модели ARIMA [5].

Яркие примеры негативного влияния на рынок США путем публикаций высказываний в социальной сети подчеркнуты в публикации информационного агентства «Росбизнесконсалтинг». В материале агентства приведены в качестве примера 5 эмитентов, чьи котировки ценных бумаг скорректировались в противоположном направлении (вниз) после публикации высказывания в Twitter президентом США [6].

В российских СМИ также освещалась информация от аналитиков относительно влияния подобных публикаций в социальных сетях и корреляции с российскими фондовыми рынками. Рассмотрим в данной работе аналогичную корреляцию.

Аксиоматически выберем достаточный список ценных бумаг для определения корреляции. В таблице представлен список ценных бумаг для дальнейшего анализа.

Таблица

Список ценных бумаг для анализа

№ п/п	Тикер	Наименование
1	GAZP	ПАО «Газпром»
2	LKOH	ПАО «Лукойл»
3	MGNT	ПАО «Магнит»
4	ROSN	ПАО «НК «Роснефть»
5	SBER	ПАО «Сбербанк»
6	SNGS	ПАО «Сургутнефтегаз»
7	TRNFP	ПАО «Транснефть»

По вышеперечисленному списку был подготовлен массив ежедневной цены закрытия. В качестве источника использовались данные из ПАО «Московская биржа» за период с 2016 по 2018 годы [7].

За аналогичный период собран полный текст высказываний Трампа, опубликованный в сети Twitter. Данные получены из архива, расположенного на информационном ресурсе Kaggle Inc [8].

В полученных текстах проведен поиск на наличие маркеров, которые указывают на связь высказываний с РФ. По собранным данным построен график котировок SBER и маркеров в высказываниях Трампа за 2016–2018 гг., рис. 1–4.

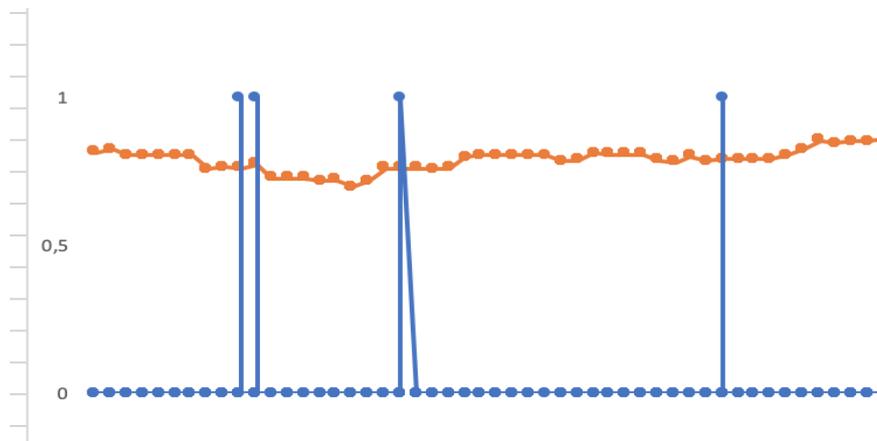


Рис. 1. График котировок SBER и маркеры в сообщениях

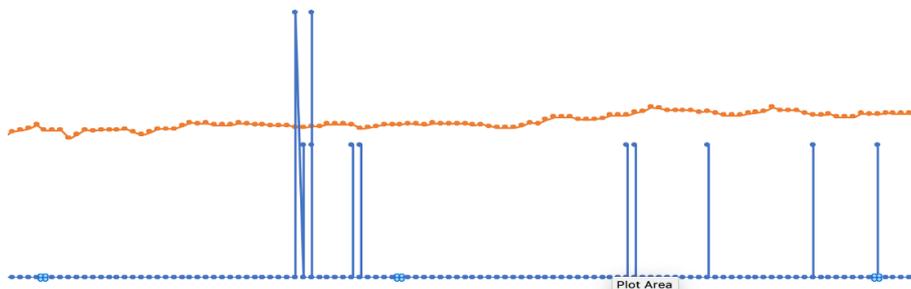


Рис. 2. График котировок SBER и маркеры в сообщениях

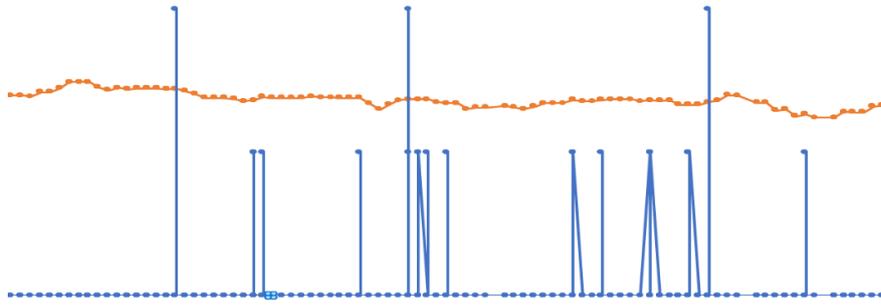


Рис. 3. График котировок SBER и маркеры в сообщениях

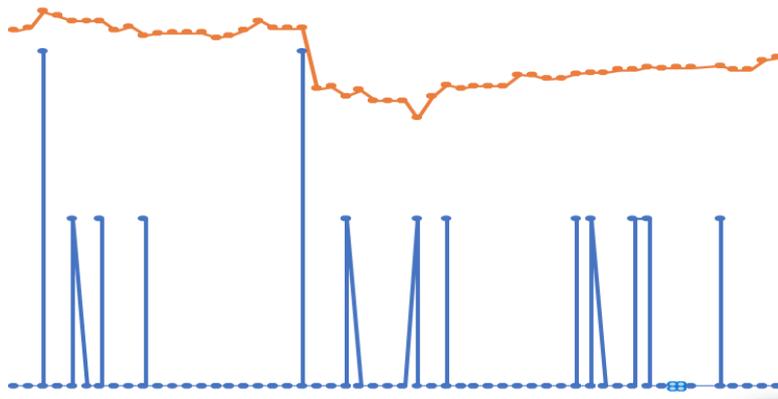


Рис. 4. График котировок SBER и маркеры в сообщениях

При визуальном осмотре графика корреляция рассматривается только в одном случае. Далее проведен корреляционный анализ. Значение коэффициента корреляции Пирсона составило 0,1297, что соответствует низкой связи между маркерами в высказываниях и ценой акции.

Далее проведен регрессионный анализ, результат которого отображен на рис. 5. Согласно данному анализу, значение коэффициента детерминации (R^2) составляет 0,0168356. Учитывая, что для выявления связи значение должно быть больше 0,5, можно считать, что результат данного анализа также является отрицательным.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SUMMARY OUTPUT								
2									
3	Regression Statistics								
4	Multiple R	0,129752073							
5	R Square	0,0168356							
6	Adjusted R Square	0,016718278							
7	Standard Error	0,197794177							
8	Observations	8382							
9									
10	ANOVA								
11		df	SS	MS	F	Significance F			
12	Regression	1	5,614013937	5,614013937	143,49821	8,46761E-33			
13	Residual	8380	327,8468546	0,039122536					
14	Total	8381	333,4608685						
15									
16		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
17	Intercept	-0,05756231	0,008192574	-7,026156974	2,2891E-12	-0,073621779	-0,0415028	-0,0736218	-0,0415028
18	X Variable 1	0,000574595	4,79666E-05	11,97907384	8,46761E-33	0,000480569	0,00066862	0,00048057	0,00066862
19									

Рис. 5. Результаты регрессионного анализа

Результаты анализа указывают на низкую связь исследуемых переменных (коэффициента корреляции Пирсона составляет 0,1297 и значение коэффициент детерминации (R2) при регрессионном анализе составляет 0,0168356).

Данный факт позволяет заключить следующее:

1. Полное отсутствие связи или какого-либо влияния негативной информации на фондовый рынок РФ.

2. Отсутствие прямой связи, но не опровергающей возможной косвенной связи с большим числом входных факторов, где ранее рассмотренный фактор публичных высказываний может является лишь одним из входных факторов и не являющийся самодостаточным для анализа.

3. Наличие иммунитета к негативному потоку внешней информации на российском фондовом рынке может свидетельствовать о том, что классические законы рынка ценных бумаг перестают здесь работать, поскольку поведение национального фондового рынка находится за пределами их области определения.

Вместе с тем не следует списывать со счетов тот факт, что упомянутые законы прошли проверку и во времени, и в пространстве. Следовательно, можно предположить, что для описания этих законов на российском рынке не всегда применяются адекватные модели. В наших условиях эти модели не соответствуют реальным процессам. Разработка новых компьютерных моделей в задачах ценообразования на российском фондовом рынке, является перспективным направлением развития экономической науки.

Литература

1. Малова Т. А. Капитализация: экономическое содержание, институциональные факторы и механизмы. Москва, 2006. 151 с.
2. Alloway T. JPMorgan Creates 'Volfefe' Index to Track Trump Tweet Impact. URL: <https://www.bloomberg.com/> (дата обращения: 19.09.2019).
3. Bollen J., Mao H. Twitter mood as a stock market predictor. *IEEE Computer*, 44 (10):91–94.
4. Anshul M., Goel A. Stock prediction using twitter sentiment analysis // *Stanford CS229*. 2001. № 229.
5. Rao T., Srivastava S. Analyzing Stock Market Movements Using Twitter Sentiment Analysis. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/> (дата обращения: 19.09.2019).
6. Каланов Г. Что происходит с рынком, когда Трамп пишет в твиттере: 5 ярких примеров. URL: <https://quote.rbc.ru/> (дата обращения: 19.09.2019).
7. Информационно-статистический сервер Московской Биржи. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 19.09.2019).
8. Информационно-статистический сервис, архив данных. URL: <https://www.kaggle.com/> (дата обращения: 19.09.2019).

УДК 338.124.2

Гнетулло К. М., Патрушев И. В.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Отрасль машиностроения выступает сегодня важнейшей в промышленности, которая дает возможность обеспечивать устойчивое инновационное развитие предприятий всего хозяйства Российской Федерации. Необходимо отметить, что в современных условиях отрасль российского машиностроения требует высокого уровня инноваций и модернизации. Устаревшие основные производственные средства, недостаточный объем инвестиций, высокий уровень конкуренции на российском и мировом рынках, определенный дефицит квалифицированного персонала – все это сокращает возможности по развитию предприятий машиностроения.

Ключевые слова: машиностроительные предприятия, проблемы, конкуренция, инновации, устойчивое развитие.

В настоящее время отрасль машиностроения представлена более 200 подотраслей и предприятий. На основании Общероссийского классификатора видов экономической деятельности структура отрасли машиностроения включает в себя организации по производству:

- 1) машин и оборудования;
- 2) электрооборудования, электронного и оптического оборудования;
- 3) транспортных средств и оборудования [3].

Отрасль машиностроения предполагает рабочие места для огромной численности населения, например, в мире в данной отрасли трудятся около 80 миллионов человек, в то время как в России занято 3,5 миллиона человек. Необходимо также отметить, что от уровня развития и текущего состояния отрасли машиностроения напрямую зависит работа и функционирование прочих отраслей страны, так как данные предприятия обеспечивают любое производство оборудованием и машинами, а непосредственно население страны – предметами потребления [4].

Необходимо отметить, что отрасль машиностроения в Российской Федерации в течение последних 20 лет пребывает в состоянии продолжительной депрессии. Текущая политическая и макроэкономическая ситуации непосредственно только усугубляют шаткое положение машиностроительных предприятий. В то же время конкурентоспособные отрасли экономики создают структуру мирового воспроизводства, в результате чего российская экономика современного периода старается поменять предложение сырьевого сектора экономики, которая сегодня составляет примерно 65 % от совокупного российского экспорта.

При этом промышленность в России, к сожалению, в значительной степени располагается за границами существующей глобальной конкуренции, так как значительная часть машиностроительных предприятий ориентирована в большей степени на внутрисистемный или непосредственно на региональный рынок. К примеру, около 20 % российских машиностроительных предприятий не имеют серьезной конкуренции на отечественном рынке, примерно 30 % предприятий имеют конкуренцию исключительно с отечественными производителями на внутреннем рынке, около 13 % предприятий конкурируют с зарубежными предприятиями, примерно 40 % имеют конкуренцию со всеми предприятиями [2]. Поэтому в текущих условиях важную значимость имеют вопросы по решению проблем по переходу машиностроительных предприятий на стадии более устойчивого их инновационного развития. Для решения данных проблем необходимо обновление организационно-управленческий задач на каждом уровне управления с определенным инструментарием.

Важнейшей задачей отрасли машиностроения выступает проведение мероприятий по реконструкции и опережающему росту таких подотраслей, как приборостроение, станко-

строение, производство вычислительной техники, электротехническая и электронная промышленность, что даст возможность Российской Федерации набрать темпы роста для приближения к уровню мирового развития уровня экономики.

Российской отрасли машиностроения на современном этапе присущ определенный ряд проблем, сгруппированных в зависимости от их характера:

1. Проблемы, которые связаны с развитием комплекса машиностроения:

- низкий уровень роста основных отраслей комплекса, а в определенных случаях наблюдается резкое сокращение производства;
- нарушение устойчивых технологических связей;
- наличие простоев на многих предприятиях машиностроения;
- недостаточное обновление технологического оборудования (к примеру, примерно 60 % металлообрабатывающих станков имеют возраст более 10 лет) [4].

2. Потребность предприятий в структурной перестройке:

- большая доля продукции российского машиностроения ранее в течение длительного промежутка времени была для оборонного предназначения, в результате чего появилась необходимость в обоснованном перепрофилировании данной отрасли;
- потребность в снижении диспропорций в темпах изменения определенных подотраслей машиностроения;
- необходимость в опережающем росте станкостроения, приборостроения, электротехнической и электронной промышленности [3].

3. Проблемы в повышении уровня качества выпускаемого оборудования и машин данной отрасли:

- несоответствие большей доли российского технологического оборудования и машин уровню мировых стандартов;
- низкая доля надежности производимого оборудования (в результате использования в производстве комплектующих деталей плохого качества, что в итоге приводит к тому, что в первый год эксплуатации выходит из строя примерно 20–30 % изделий отрасли машиностроения) [2].

Более подробно рассмотрим основные проблемы машиностроительных предприятий на современном этапе.

Важнейшей проблемой машиностроительных предприятий сегодня выступает высокий износ основных производственных фондов, составляющий по оценке экспертов более 50 %. При этом уровень коэффициента обновления в течение последних лет равен 1–1,5 %, а удельный вес технологического оборудования более 20 лет эксплуатации составляет примерно 40 % [3].

Инвестиционные вложения в основной капитал на современных машиностроительных предприятиях занимают незначительную долю от совокупного объема в экономике, при этом 75 % инвестиций осуществляются за счет собственных средств, а 25 % за счет привлеченных средств. Необходимо отметить, что на протяжении долгих лет в России существовала теория, которая утверждает, что предприятиям необходимо решать вопросы своего развития и технической модернизации исключительно за счет собственных источников. В результате чего объемы и темпы технологической и технической модернизации достигли ее критической отметки во всех подотраслях машиностроительного комплекса [4].

Постоянное недоинвестирование характеризуется длительностью и неопределенным периодом окупаемости инвестиционных средств. В результате низкой инвестиционной привлекательности повышается удельный вес самофинансирования машиностроительных предприятий за счет получаемой прибыли и начисляемой амортизации, достигающая 80 %, но этих источников недостаточно для осуществления эффективной модернизации и инновационных вложений.

Необходимо выделить, что предприятия машиностроения в России обычно имеют довольно высокий уровень глубокой специализации производства, что в свою очередь высту-

пает определенным препятствием для их развития [1]. Например, в период отсутствия заказов на машиностроительную продукцию, технологические мощности простаивают, персонал переходит на частичную занятость. При этом отрицательное влияние оказывает также высокий удельный вес административных работников в совокупной численности квалифицированного персонала предприятия, составляющая примерно 30–40 % на большинстве предприятий, а на некоторых предприятиях количество управляющего персонала больше, чем квалифицированных сотрудников. Затраты на управление, как правило, в Российской Федерации в три раза больше, чем совокупные расходы на заработную плату основных рабочих. В сравнении, в Германии и Франции затраты на управление занимают примерно 80 % от заработной платы основных рабочих [3].

Данные проблемы приводят к тому, что сегодня уровень рентабельности продукции машиностроения значительно ниже рентабельности продукции прочих отраслей, а также ниже уровня в среднем по промышленности в целом [5]. К примеру, в 2018 г. по виду экономической деятельности «производство машин и оборудования» рентабельность равна 7,4 %, по виду деятельности «производство электрооборудования» – 11,6 %, по виду деятельности «производство транспортных средств и оборудования» – 4,4 %. В сравнении с другими отраслями, по виду деятельности «добыча полезных ископаемых» рентабельность продукции составляет 27,2 %, по виду деятельности «металлургическое производство и производство готовых металлических изделий» – 20 % [3].

Необходимо выделить, что сегодня со стороны государства имеется четкое понимание данных проблем, в результате чего, в последние годы сделаны определенные мероприятия по развитию машиностроительных предприятий. В 2014 г. принят Федеральный закон РФ «О стратегическом планировании» № 172-ФЗ от 28.07.2014г., предполагающий формирование приоритетов по социально-экономическому развитию страны, который предусматривает разработку стратегий развития, непосредственно связанных с отечественным машиностроением.

Также в 2015 году принят Федеральный закон РФ «О стандартизации в РФ» № 162-ФЗ от 29.06.2015г., имеющий своей целью осуществление технического перевооружения отраслей экономики России, увеличения уровня качества и рост конкурентоспособности продукции российских производителей. В модернизацию и развитие российской экономики планируется инвестировать до 2020 г. по различным государственным программам 17024,5 млрд руб.

В период с 2012 г. в Российской Федерации работает государственная программа «Развитие промышленности и повышение конкурентоспособности ее отраслей», с финансированием 1061,2 млрд руб. бюджетных средств, в частности в 2019–20 гг. будет инвестировано 136784,5 млн руб. Данная государственная программа содержит 22 подпрограммы по развитию автомобилестроения, транспортного машиностроения, сельскохозяйственного машиностроения, оборонно-промышленного комплекса, энергетического машиностроения. В 2017 г. Правительством РФ была утверждена Стратегия развития машиностроения на период до 2030 г. по важнейшим отраслям машиностроения.

В заключение необходимо отметить, что для устойчивого инновационного развития предприятиям машиностроения в России необходимо проведение модернизации производства. Опережающее развитие отраслей, вливание в производство новых технологий и технических средств, выступает важнейшим источником экономического роста, роста уровня эффективности и производительности труда, повышения благосостояния населения всей страны.

Литература

1. Гребенкин И. В. Моделирование стратегии рыночной адаптации промышленных предприятий // Журн. эконом. теории. 2016. № 2. С. 72–80.
2. Ермак С., Заякин С. Проблемы обеспечения конкурентоспособности продукции машиностроения : учеб. пособие // Эксперт. 2017. 204 с.
3. Машиностроение : бюл. URL: <http://riarating.ru/>.

4. Промышленное производство // Федеральная служба государственной статистики.
URL: <https://www.gks.ru/>.

5. Широченко Н. В., Иванова Е. П. Анализ машиностроительного комплекса России // Молодой ученый. 2019. № 4. С. 83–85.

УДК 33.011

Патрушев И. В., Гнетулло К. М.

ПОНЯТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ЕЕ ОЦЕНКИ

В настоящее время актуальность вопросов по повышению экономической эффективности деятельности предприятия обуславливается тем, что динамика развития организаций, повышение материального благосостояния населения и государства в целом напрямую зависят от эффективности осуществления хозяйственной деятельности субъектов предпринимательства. Для соответствия текущей обстановке любому предприятию необходимо пересматривать традиционные подходы к осуществлению хозяйственной деятельности, а также развивать его производственную базу и систематически повышать экономическую эффективность.

Ключевые слова: экономическая эффективность, оценка, показатели, факторы, подходы, затраты, прибыль.

Наиболее важным условием обеспечения устойчивого роста организаций и предприятий, а также получение максимально высокого результата финансово-хозяйственной деятельности является наличие эффективной системы экономической безопасности, которая обеспечивает защиту каждого хозяйствующего субъекта от существующих внешних и внутренних угроз и проблем.

Эффективная деятельность каждого предприятия – это основная цель функционирования организации, что прямо оказывает влияние на экономическое развитие и уровень жизни населения данного региона. Эффективная деятельность предприятий имеет место при оптимальном расходовании производственных ресурсов, минимизации расходов и максимизации прибыли. В результате чего исследование проблем по проведению оценки экономической эффективности деятельности организаций и предприятий в текущих условиях имеет огромный теоретический и практический интерес со стороны ведущих экономистов современности.

Учитывая определения эффективности в трактовке разных авторов, сгруппируем их в табл. 1, выделив при этом морфологический признак определения.

Таблица 1

Подходы к определению «эффективности» разных авторов

Автор	Морфологический признак	Определение
М. В. Романовский	Выбор	«Эффективность представляет собой выбор правильной цели, на которой фокусируется вся совокупная энергия»
С. П. Поляк	Результат	«Эффективность представляет собой не только связь результатов с поставленной целью, но также и результатов (эффектов) с позиции оптимального использования имеющихся у предприятия ресурсов – финансовых, материальных, трудовых»

Окончание табл. 1

Автор	Морфологический признак	Определение
А. М. Поддериогин	Оценка	«Эффективность представляет собой внутреннюю экономичность, измеряющую наилучшее использование имеющихся ресурсов»
Ю. А. Максимов	Соотношение	«Эффективность представляет собой соотношение (результат с поставленной целью или результат с затратами на ее получение), т. е. это относительная величина, при этом категория имеет управленческий характер и отражает степень по достижению поставленной цели»

Следовательно, на основании морфологического признака можно сказать, что мнения авторов делятся на 4 группы, из которых самым популярным выступает определение эффективности как соотношения или результата к расходам, или результата деятельности предприятия к намеченной цели.

Проведение оценки экономической эффективности может осуществляться на следующих уровнях:

- народного хозяйства всей России, субъектов Российской Федерации, определенного региона, отрасли. Эти показатели принято условно называть народнохозяйственными или глобальными;

- предприятий, организаций, их подразделений, сегментов и пр. Показатели, используемые на данном уровне, называются локальными [2].

Г. В. Савицкая определяет следующие виды эффективности в качестве экономической категории [3]:

- экономическая эффективность характеризует соответствие результата деятельности предприятия поставленной цели и интересам его участников, а также совершенных затрат в денежном эквиваленте;

- социальная эффективность отражает соответствие совершенных расходов и социальных результатов деятельности организации цели и социальным интересам общества;

- экологическая эффективность характеризует соответствие расходов и экологических результатов интересам государства и самого общества.

Следовательно, экономическая эффективность выступает общим и обобщающим понятием экономической дисциплины. Данное понятие пронизывает все области практической деятельности каждого индивидуума, протекает через все стадии производства продукции и оказания услуг, а также выступает базой построения количественных критериев оценки принимаемых управленческих решений.

Экономическая эффективность может быть выражена при помощи относительных показателей, определяющихся на основании существующих абсолютных показателей полученных результатов и вложенных затрат.

Критерии экономической эффективности могут формулироваться по-разному:

- максимум полученного результата при оптимальной сумме расходов;

- максимум полученного результата при минимальном уровне вложенных расходов;

- максимум полученного результата, приходящегося на единицу совершенных расходов;

- минимум совершенных расходов на единицу полученного результата [4].

Так как основной целью предпринимательской деятельности каждого предприятия выступает получение прибыли, тогда основным критерием экономической эффективности деятельности предприятий является получаемая сумма прибыли на единицу совершенных затрат, используемых ресурсов или вложенного капитала [1].

Проведение оценки эффективности деятельности предприятий может быть проведена при использовании двух основных подходов: затратный и ресурсный.

Затратный подход основывается на том, что при определении показателей эффективности они соотносятся с оперативными затратами на производственные ресурсы, обеспечивающие получение определенных результатов. Ресурсный подход основывается на том, что результат соотносится с суммой не затраченных, а примененных ресурсов в производственном процессе по формированию результата.

Осуществление полноценной оценки экономической эффективности деятельности предприятия обычно предполагает определение и оценку обобщающих и частных показателей экономической эффективности предприятия. При проведении оценки экономической эффективности деятельности предприятий могут использоваться следующие показатели:

- обобщающие показатели эффективности, которые характеризуют эффективность деятельности предприятия в целом. В данном случае происходит учет всего совокупного результата и всех совокупных расходов предприятия;

- частные показатели эффективности, которые характеризуют эффективность по использованию отдельных видов ресурсов или же расчет эффективности деятельности отдельных подразделений предприятия. При определении частных показателей происходит учет результатов и затрат, которые соответствуют объекту определения эффективности [4].

Оценка экономической эффективности деятельности предприятия может быть проведена на основании расчета прямых показателей. При этом получаемый предприятием результат может быть представлен следующим образом:

- производственным результатом, т. е. величиной производимой продукции или выручкой от продаж;

- финансовым результатом, т. е. суммой валовой прибыли, прибыли от продаж, прибыли до налогообложения, чистой прибыли и другими ее расчетными показателями [5].

Экономическая эффективность деятельность предприятия также может быть оценена при помощи относительных показателей, которые по способу их определения подразделяются на группы:

- прямые показатели, определяющиеся как отношение результатов к расходам или количеством вложенных ресурсов. В данном случае, чем выше уровень показателя прямой эффективности, тем выше величина результата деятельности предприятия;

- обратные показатели, определяющиеся как отношение расходов к сумме результата. В данном случае, чем выше уровень обратного показателя эффективности, тем ниже общая результативность деятельности предприятия [3].

В табл. 2 представлена классификация показателей эффективности деятельности предприятия.

Таблица 2

Классификация показателей эффективности деятельности

Признак классификации	Группы показателей
Уровень хозяйствования предприятия	глобальные показатели; локальные показатели
Содержание расходов	затратные показатели; ресурсные показатели
Осуществление полноты учета финансовых результатов и расходов	обобщающие показатели; частные показатели
Объект проведения расчета	оценка эффективности по обычным видам деятельности; оценка эффективности использования ресурсов; оценка эффективности капитальных вложений; оценка эффективности внедрения новой техники; оценка эффективности сделки и пр.
Стадия проведения расчета	проектные показатели; плановые показатели; фактические показатели
Способ проведения расчета	прямые показатели; обратные показатели

Проведение всестороннего анализа эффективности деятельности организации для нахождения резервов его экономического роста и принятие рациональных управленческих решений, ориентированных на их мобилизацию, возможно на основании применения системы показателей эффективности, дающую возможность провести оценку эффективности деятельности организации в целом, отдельных видов ресурсов.

Использование современной системы по управлению экономической эффективностью деятельности предприятия предполагает внедрение общего комплекса мероприятий, среди которых можно выделить наиболее эффективные:

- проведение совершенствование организации по учету доходов и расходов при помощи унифицированной формы базы данных на основании стандарта предприятия;
- систематическое проведение комплексного факторного анализа и определение резервов повышения эффективности использования ресурсов предприятия;
- оценка, мониторинги планирование нормативов удельных затрат предприятия;
- разработка и формирование планов развития основных подразделений предприятия, а также их экономическое обоснование;
- разработка конкурентной стратегии повышения экономической эффективности деятельности предприятия на каждом уровне его управления;
- определение перспективных целей по повышению экономической эффективности деятельности предприятия;
- разработка и утверждение комплексной программы по внедрению организационно-технических мероприятий на руководящем уровне всех структурных подразделений предприятия, а также топ-менеджмента.

Повышение уровня эффективности деятельности предприятия в целом может быть сформировано за счет:

- более эффективного управления производственными запасами (проведение оптимизации производственных остатков на складе для сокращения периода их оборота, но при этом нельзя создавать дефицит запасов);
- более эффективного управления дебиторской задолженностью предприятия (оптимизация размера задолженности при рациональном заключении с покупателями договоров при использовании кредитной политики, а также при использовании системы факторинга);
- более эффективного управления кредиторской задолженностью (использование возможность проведения отсрочки платежа, если данные условия возможны по отношению с поставщиками для проведения финансирования остатков запасов и дебиторской задолженности);
- более эффективного управления заемными ресурсами (их использование только по мере важной необходимости, в необходимом количестве, со своевременным и быстрым погашением);
- использование более эффективной ценовой политики (для обеспечения нормы прибыли при достижении высокого уровня конкурентоспособности);
- совершенствование производственных процессов деятельности предприятия (сокращение коммерческих расходов, административных расходов, что даст возможность увеличить прибыль и рентабельность предприятия).

Таким образом, экономическая эффективность предприятия определяется через отношение эффекта к затраченным ресурсам. Для увеличения экономической эффективности деятельности предприятия необходимо совершенствовать процесс формирования и использования активов предприятия, включающие в себя производственные запасы, дебиторскую задолженность, а также пассивов (кредиторскую задолженность, кредиты), систему и политику ценообразования, а также совершенствование организации производственных процессов и управления на предприятиях.

Литература

1. Максимов Ю. А., Максимова Е. М., Семенов А. В. Правовое регулирование финансовой деятельности предприятий и организаций : учеб. пособие. Санкт-Петербург : СПб им. В. Б. Бобкова филиал РТА, 2015. 144 с.
2. Поддериогин А. М. Финансовый менеджмент. Киев : КНЭУ, 2005. 385 с.
3. Савицкая Г. В. Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности : учеб. пособие. Москва : ИНФРА-М, 2018. 217 с.
4. Финансы : учеб. / под ред. М. В. Романовского. Москва : Перспектива, 2016. 554 с.
5. Финансовый менеджмент : учеб. / под ред. Поляка С. П. Москва : Юнити-Дана. 2011. 376 с.

УДК 336.647

Кокешова А. Э.

АНДЕРРАЙТИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ

Для современной России страхование является достаточно молодой отраслью, оно начало свое развитие лишь в 90-х годах прошлого столетия. В целях обеспечения рентабельности страховых операций страховым компаниям необходимо проводить четкую, теоретически и практически обоснованную андеррайтерскую политику вне зависимости от своих финансовых возможностей, объема страховых операций и состава страхового портфеля.

Ключевые слова: страхование, страховой андеррайтинг, финансовая устойчивость страховщиков.

Для успешного развития страхового рынка важное значение имеют вопросы обеспечения финансовой устойчивости страховых организаций как способность к обеспечению непрерывной хозяйственной деятельности. В силу того, что страховщику приходится оценивать сроки и размеры своих обязательств в вероятностных категориях, ему необходимо быть платежеспособным при любых неблагоприятных стечениях обстоятельств, так как для страхователей этот фактор является гарантией стабильности существования страховщика на рынке.

Экономическая сущность страхования предопределяет сопровождение рисками как страховых операций, так и инвестиционной деятельности страховщика, что объясняет необходимость разработки и использования специальных инструментов обеспечения финансовой устойчивости и платежеспособности страховых компаний.

В общем смысле финансовая устойчивость страховщика представляет собой состояние финансовых ресурсов организации, при котором она имеет возможность осуществлять взятые на себя финансовые обязательства в срок и в указанном объеме, используя собственные и привлеченные средства, перед всеми субъектами [2]. На финансовую устойчивость страховщика влияет множество различных факторов, которые можно разделить на внешние и внутренние.

К внешним факторам можно отнести уровень инфляции, динамику банковского процента, состояние фондового рынка и систему налогообложения; к внутренним – инвестиционную, андеррайтерскую, тарифную политику организации, страховые резервы, система перестрахования, достаточность собственного капитала и др. [4].

В законе РФ от 27.11.1992 № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (Закон № 4015-1) перечислены гарантии обеспечения финансовой устойчивости и платежеспособности страховщика:

- экономически обоснованные страховые тарифы;

- сформированные страховые резервы;
- собственные средства (капитал);
- перестрахование [1].

Страховой тариф – ставка страховой премии с единицы страховой суммы с учетом объекта страхования и характера страхового риска, а также других условий страхования, в том числе наличия франшизы и ее размера в соответствии с условиями страхования [1].

Страховые тарифы по обязательным видам страхования устанавливаются государством, и страховые компании не могут их самостоятельно изменять при заключении договоров обязательного страхования.

Что касается тарифов по добровольному страхованию, здесь расчеты производятся страховыми компаниями самостоятельно, для этого они учитывают статистические данные по страховым случаям, страховым выплатам, по уровню убыточности страховщиков [1].

Методики расчета тарифных ставок утверждены распоряжением Федеральной службы Российской Федерации по надзору за страховой деятельностью от 08.07.1993 № 02-03-36. По конкретному договору добровольного страхования страховой тариф определяется по соглашению сторон: базовая ставка тарифа умножается на поправочные коэффициенты в зависимости от сведений, которые страхователь указывает в заявлении.

Страховые резервы – это денежные средства страхового фонда, формируемые страховщиком из страховых взносов, которые платит страхователь по договору страхования [3]. Другими словами, они представляют собой отложенные выплаты страховой организации, поэтому их величина должна быть достаточной для покрытия суммы предстоящих выплат по действующим договорам страхования.

Однако финансовая устойчивость страховой организации не может быть обеспечена только страховыми резервами. Расчет страховых резервов имеет вероятностный характер, это значит, что страховщик не может предугадать все риски, увеличивающие убыточность компании, фонд страховых резервов может оказаться недостаточным для обеспечения страховых выплат, у страховщика может возникнуть потребность в расширении спектра операций и т. д.

Поэтому для российских страховых компаний Федеральным законом «Об организации страхового дела» установлен минимальный размер уставного капитала. Он является одним из главных условий возможности функционирования и дальнейшего развития страховой компании с точки зрения органов страхового надзора, страхователей и самих страховщиков [1].

Указанием Банка России от 28.07.2015 № 3743-У установлены требования к достаточности капитала, исходя из оценки принятых страховых рисков на основании объема премий или страховых резервов. Достаточность собственных средств на настоящий момент у страховщиков определяется ежеквартально. Однако такой промежуток времени не дает возможности видеть актуальную картину финансового состояния страховщика. Поэтому в рамках модели оценки финансовой устойчивости страховщиков 2019 года, предлагаемой департаментом страхового рынка, достаточность капитала должна рассчитываться не ежеквартально, а ежемесячно [5].

Последняя гарантия финансовой устойчивости и платежеспособности, упомянутая в законе № 4015-1, – перестрахование. Главная цель перестрахования – ограничить колебания убыточности для страховщика, смягчить последствия для страховщиков и, соответственно, потребителей страховых услуг на случай наступления неблагоприятных событий, несущих крупный ущерб. Система перестрахования важна для российского страхового рынка, она предоставляет страховщикам возможность заключать договоры страхования рисков, стоимость которых превосходит их собственные средства, что дает рост развитию страхового рынка [2].

Но и здесь имеются свои особенности. По утверждению А. В. Савельева, «доля зарубежных перестраховщиков на нашем рынке превалирует» [6]. Это несет за собой риск невыплаты страхового возмещения со стороны иностранных партнеров в случае международной напряженности в отношениях, а также риск незаконного вывода средств за границу.

В качестве решения этой проблемы А. В. Савельев рассматривает вопрос создания системы перестраховочных пулов. Он считает, что это может послужить методом противодействия демпингу, так как если прямой страховщик по каким-то причинам посчитает нужным застраховать клиента по более низкой ставке, значит, он, грубо говоря, будет доплачивать из собственных средств [6].

Исходя из вышесказанного, финансовая устойчивость является обязательным условием стабильного существования на рынке страховой компании. Она формируется под воздействием внешних и внутренних факторов и обеспечивается определенными инструментами. Очевидно, что достигнуть финансовой устойчивости предприятия не легко, но возможно, если целенаправленно управлять комплексом инструментов, но и они требуют дополнительных исследований как в области экономики, так и в области законодательства.

Литература

1. Об организации страхового дела в Российской Федерации : федер. закон от 27.11.1992 № 4015-1 (ред. от 28.11.2018). URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Орланюк-Малицкая Л. А. Страхование. Практикум : учеб. пособие. Москва : Юрайт, 2017. 575 с. URL: <https://biblio-online.ru/>.
3. Лихтарович А. С. Финансовая устойчивость страховых организаций // Экономика и современный менеджмент: теория и практика : сб. ст. по материалам XXXVI Междунар. науч.-практ. конф. № (36). Ч. I. Новосибирск : СибАК, 2014.
4. Хлудеев С. В. Управление финансовой устойчивостью страховой компании // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования : электрон. науч. журн. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 24.03.2019).
5. Модель оценки финансовой устойчивости страховщиков. 2019. URL: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения: 27.03.2019).
6. Рекомендации по внедрению риск-менеджмента в страховой компании. URL: <https://raexpert.ru/> (дата обращения: 19.03.2019).

УДК 330.45

Брагина Т. А.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ТЭК

В данной статье выявлены особенности проведения анализа финансового состояния предприятия топливно-энергетического комплекса, рассмотрены основные этапы прогнозирования и улучшения финансового состояния предприятия топливно-энергетического комплекса, проанализированы стратегические задачи Минэнерго России, в том числе выход на новые высокотехнологичные рынки «энергетики будущего».

Ключевые слова: финансовое состояние предприятия, топливно-энергетический комплекс, ликвидность баланса, финансовое прогнозирование.

Финансовое состояние предприятия – это экономическая категория, отражающая состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования к погашению долговых обязательств и саморазвитию на фиксированный момент времени.

Объект анализа финансового состояния – финансовые ресурсы.

Топливо-энергетический комплекс (далее – ТЭК) является одним из самых важных обеспечивающих секторов экономики России. На долю ТЭК приходится около 30 % объема

промышленного производства России, 32 % доходов консолидированного и 54 % доходов федерального бюджета, 54 % экспорта, 45 % валютных поступлений.

ТЭК является поставщиком топлива и энергии, налогов, валюты. Основными предприятиями ТЭК г. Сургута являются: ПАО «Сургутнефтегаз», ООО «Газпром трансгаз Сургут», ООО «Газпромпереработка», филиал ПАО «ОГК-2» – Сургутская ГРЭС-1, филиал «Сургутская ГРЭС-2» ОАО «Э.ОН Россия», ОАО «Тюменьэнерго», ОАО «Тюменская энергосбытовая компания».

При проведении анализа финансового состояния предприятий ТЭК применяются стандартные методы чтения финансовой отчетности: горизонтальный анализ; вертикальный анализ; трендовый анализ; расчет финансовых коэффициентов; факторный анализ.

Проведем анализ финансового состояния ПАО «Сургутнефтегаз» за 2016–2018 гг.

Основными видами деятельности ПАО «Сургутнефтегаз» являются: добыча сырой нефти, нефтяного (попутного) и природного газа; переработка и реализация нефти и газа, продуктов их переработки и другие сопутствующие виды деятельности. Среднесписочная численность работающих за 2018 г. составила 101 540 человек [4].

В 2018 г. по сравнению с 2016 г. общая сумма внеоборотных активов увеличилась на 517 168 922 тыс. руб. или на 19,01 %. Сумма нематериальных активов уменьшилась на 124 063 тыс. руб. или на 21,86 %. Стоимость основных средств увеличилась на 49 384 286 тыс. руб. или на 6,04 %. Общая сумма оборотных активов увеличилась на 487 312 561 тыс. руб. или на 59,47 %. При этом сумма денежных средств и денежных эквивалентов увеличилась на 29 630 645 тыс. руб. или на 70,06 % (табл. 1).

Сумма уставного капитала осталась неизменной и в 2018 г. составила 4 277 992 953 тыс. руб. Нераспределенная прибыль увеличилась на 927 721 420 тыс. руб. или на 35,73 %. Долгосрочные обязательства увеличились на 17 598 360 тыс. руб. или на 22,89 %. Краткосрочные обязательства увеличились на 58 111 585 тыс. руб. или на 52,49 %.

Таблица 1

Анализ изменения активов ПАО «Сургутнефтегаз» за 2016–2018 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение 2018 г. от 2016 г.	
				+/-	%
Внеоборотные активы, в том числе:	2 720 877 304	2 495 455 989	3 238 046 226	517 168 922	19,01
Нематериальные активы	567 427	572 897	443 364	-124 063	-21,86
Результаты исследований и разработок	143 419	267 803	99 755	-43 664	-30,45
Нематериальные поисковые активы	44 486 303	47 979 317	57 899 221	13 412 918	30,15
Основные средства	817 489 027	836 009 871	866 873 313	49 384 286	6,04
Доходные вложения в материальные ценности	2 887 646	2 672 188	2 456 728	-430 918	-14,92
Финансовые вложения	1 773 553 018	1 539 907 397	2 256 249 325	482 696 307	27,22
Отложенные налоговые активы	23 718 078	8 693 537	39 534	-23 678 544	-99,83
Прочие внеоборотные активы	58 032 386	59 352 979	53 984 986	-4 047 400	-6,97
Оборотные активы, в том числе:	819 487 553	1 203 346 196	1 306 800 114	487 312 561	59,47
Запасы	84 612 290	86 965 050	107 540 945	22 928 655	27,10
Дебиторская задолженность	272 521 980	281 648 471	311 271 618	38 749 638	14,22
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	414 155 608	765 615 792	807 894 926	393 739 318	95,07
Денежные средства и денежные эквиваленты	42 293 015	62 235 108	71 923 660	29 630 645	70,06
Итого	3 540 364 857	3 698 802 185	4 544 846 340	1 004 481 483	28,37

В связи с усилением финансовых ограничений и необходимостью оценки кредитоспособности предприятия ТЭК в условиях рынка возникает потребность в анализе ликвидности баланса.

Ликвидностью баланса является возможность субъекта экономики обратить активы в наличность и погасить платежные обязательства. Степень покрытия долговых обязательств предприятия зависит от степени соответствия величины имеющихся платежных средств величине краткосрочных долговых обязательств.

Величиной, обратной ликвидности баланса по времени превращения активов в денежные средства, является ликвидность активов. Чем меньше требуется времени, чтобы данный вид активов обрел денежную форму, тем выше его ликвидность.

При анализе ликвидности баланса проводится сравнение активов, сгруппированных по степени их ликвидности, с обязательствами по пассиву, сгруппированными по срокам их погашения [1, с. 72].

Проанализируем ликвидность баланса ПАО «Сургутнефтегаз» в 2018 году.

A1 (наиболее ликвидные активы) = стр. 1 240 + стр. 1 250 = 807 894 926 + 71 923 660 = 879 818 586 тыс. руб.

A 2 (быстро реализуемые активы) = стр. 1230 = 0 тыс. руб.

A 3 (медленно реализуемые активы) = стр. 1210 + 1220 + 1260 = 107 540 945 + 6 098 816 + 2 070 149 = 115 709 910 тыс. руб.

A 4 (трудно реализуемые активы) = стр. 1100 = 3 238 046 226 тыс. руб.

П 1(наиболее срочные обязательства) = стр. 1 520 = 153 562 013 тыс. руб.

П 2(краткосрочные пассивы) = стр. 1 510 + 1 540 + 1 550 = 0 + 14 025 450 + 316 330 = 14 341 780 тыс. руб.

П 3(долгосрочные пассивы) = стр. 1 400 = 94 669 773 тыс. руб.

П 4 (постоянные пассивы) = стр. 1 300 + 1 530 = 4 281 345 701 + 927 073 = 4 282 272 774 тыс. руб.

Сопоставим каждую группу актива с соответствующей группой пассива, чтобы оценить ликвидность баланса с учетом фактора времени.

1) A1 > П 1. Это свидетельствует о платежеспособности ПАО «Сургутнефтегаз» на момент составления баланса.

2) A 2 < П 2. Краткосрочные пассивы превышают быстро реализуемые активы. Наблюдается недостаток быстрореализуемых активов для погашения краткосрочных пассивов в ближайшее время.

3) A 3 > П 3. При наличии своевременном поступлении денежных средств от реализации продукции и оказании услуг ПАО «Сургутнефтегаз» может быть платежеспособным на протяжении периода, равного средней продолжительности одного оборота оборотных средств после даты составления баланса.

4) A 4 < П 4. Это свидетельствует о том, что в ПАО «Сургутнефтегаз» соблюдаются минимальные условия финансовой устойчивости предприятия (имеются в наличии собственные оборотные средства).

Выручка ПАО «Сургутнефтегаз» в 2018 г. по сравнению с 2016 г. увеличилась на 532 409 244 тыс. руб. или на 53,64 %. При этом себестоимость продаж увеличилась на 371 109 278 тыс. руб. или на 56 %. Прочие доходы увеличились на 783 514 327 тыс. руб. или на 62,35 %. Прочие расходы снизились на 187957184 тыс. руб. или на 10,94 %. В 2016 г. у ПАО «Сургутнефтегаз» были убытки в сумме 76012265 тыс. руб., но в 2018 г. в связи с увеличением объемов выручки была получена чистая прибыль в размере 827 641 293 тыс. руб. (табл. 2).

Таблица 2

**Показатели финансовых результатов деятельности ПАО «Сургутнефтегаз»
за 2016–2018 гг., тыс. руб.**

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение 2018 г. от 2017 г.	
				+/-	%
Выручка	992 538 456	1 144 372 835	1 524 947 700	532 409 244	53,64
Себестоимость продаж	662 748 194	818 592 909	1 033 857 472	371 109 278	56,00
Валовая прибыль (убыток)	329 790 262	325 779 926	491 090 228	161 299 966	48,91
Коммерческие расходы	94 334 433	93 569 907	99 303 190	4 968 757	5,27
Прибыль (убыток) от продаж	235 455 829	232 210 019	391 787 038	156 331 209	66,40
Доходы от участия в других организациях	901 300	962 230	800 982	-100 318	-11,13
Проценты к получению	102 397 511	91 434 086	106 160 339	3 762 828	3,67
Прочие доходы	1 256 553 675	1 018 492 577	2 040 068 002	783 514 327	62,35
Прочие расходы	1 718 383 074	1 158 599 685	1 530 425 890	-187 957 184	-10,94
Прибыль (убыток) до налогообложения	(123 074 863)	184 499 227	1 008 390 471	1 131 465 334	-919,33
Текущий налог на прибыль	–	15 352 412	161 206 175	161 206 175	–
Чистая прибыль (убыток)	(76 012 265)	149 736 588	827 641 293	903 653 558	–

Прогнозирование финансового состояния предприятия ТЭК проводится путем приведения объема и размещения финансовых ресурсов предприятия на определенный срок вперед путем изучения динамики его развития. Выделяют краткосрочные (до 1 года), среднесрочные (от 1 года до 2 лет) и долгосрочные (более 2 лет) периоды прогнозирования финансового состояния предприятия [3, с. 29].

В качестве объекта прогнозирования выступает объем финансовых ресурсов, которые поступят в прогнозируемом периоде. Если руководство ПАО «Сургутнефтегаз» будет знать объем собственных финансовых ресурсов, планируемых к получению в будущем, то оно сможет сделать прогноз их размещения в активы предприятия в расчете на сохранение уже достигнутого уровня ликвидности и платежеспособности (если они положительные) или на улучшение показателей, которые их характеризуют.

Необходимо учитывать все поступления финансовых ресурсов в распоряжение предприятия. Их отражают в прогнозных балансах доходов и расходов, прогнозных сальдовых бухгалтерских балансах. Балансирующими статьями данных прогнозных расчетов могут выступать: дополнительная эмиссия акций; привлечение банковских кредитов; резервы мобилизации финансовых ресурсов, вложенных в нерациональные затраты и т. д.

Список прогнозируемых показателей может существенно варьироваться. Методы прогнозирования имеют свою классификацию. Наибольший интерес и значимость для финансового аналитика представляют методы, в которых прогнозируется один или несколько отдельных показателей (например, себестоимость продаж, выручка от продаж и т. д.). Также выделяют методы, в которых строятся прогнозные формы отчетности целиком в типовой или укрупненной номенклатуре статей. Проводится прогнозный анализ данных прошлых периодов каждой укрупненной статьи баланса и отчета о финансовых результатах. Бухгалтерская отчетность дает возможность максимально проанализировать финансовое состояние ПАО «Сургутнефтегаз». Аналитический отдел получает большой объем информации, которая используется для определения возможных темпов наращивания производственной деятельности и исчисления необходимого объема дополнительных финансовых ресурсов из внешних источников.

Каждая статья бухгалтерской отчетности прогнозируется индивидуально исходя из ее отдельной динамики. Статьи отчетности должны изменяться в динамике сбалансировано, так как все они характеризуют единую экономическую систему. Методы экспертных оценок предусматривают многоуровневый опрос экспертов. Итоги данного опроса обрабатываются с помощью специальных статистических инструментов. При использовании данных методов

выявляется отсутствие персональной ответственности за сделанный прогноз. Стохастические методы предполагают вероятностный характер прогноза. Детерминированные методы предусматривают присутствие детерминированных связей, при которых отдельному значению факторного признака соответствует конкретное значение результативного признака.

При финансовом прогнозировании анализируются документы, содержащие информацию об объемах продаж и производства, материально-производственных затратах, затратах на оплату труда.

В 2018 году в г. Сургуте прошла специализированная выставка инновационных проектов в области ТЭК «Инновации. Развитие – 2018». Мероприятие проходило на базе Сургутского госуниверситета в рамках форума «Нефтяная столица». В ходе обзорной экскурсии представители российских топливно-энергетических предприятий, научно-исследовательских институтов, образовательных учреждений презентовали высокопоставленным гостям свои уникальные проекты, продемонстрировали в действии профессиональное оборудование, а также рассказали о своих разработках и новейших технологиях в области нефтяной промышленности и топливно-энергетического комплекса. Так, на выставке были представлены около двадцати разработок, аналогов которым в мире нет. В их числе уникальная автосистема экономии топлива, виртуальные очки, которые позволяют переместиться на реальное месторождение и даже управлять нефтяными вышками. Был презентован и электромагнитный сканер-дефектоскоп с комбинированным намагничиванием для контроля бурильных и насосно-компрессорных труб, различные модели устройств, позволяющие в будущем оптимизировать работу производства, при этом существенно снижая вредное воздействие на окружающую среду.

Для определения перспективных областей научных исследований и разработок технологий Минэнерго России был разработан и 14 октября 2016 года утвержден Министром энергетики Российской Федерации А. В. Новаком Прогноз научно-технологического развития отраслей ТЭК России на период до 2035 года. С его учетом был разработан проект Энергетической стратегии России на период до 2035 года. Ключевыми задачами, на решение которых направлен документ, являются синхронизация усилий всех заинтересованных сторон – научного сообщества, органов государственной власти, компаний ТЭК, институтов развития и инвесторов – по разработке, апробации и, в дальнейшем, промышленному производству и применению инновационных технологий и материалов в энергетике, а также заблаговременное формирование необходимых образовательных и научных компетенций под перспективные технологии будущего.

Минэнерго России ставит стратегические задачи, в том числе выход на новые высокотехнологичные рынки «энергетики будущего». В 2018 г. было отобрано более 20 проектов общенационального значения, связанных с ТЭК и способных дать максимальный экономический эффект. Для повышения технико-экономических характеристик работы предприятий ТЭК был одобрен проект по производству катализаторов горения, которые обладают высокой каталитической активностью, селективностью и стабильностью в работе. Отдельное внимание Минэнерго России уделяет отдаленным и изолированным территориям, на которых необходимо внедрить систему энергоснабжения, что будет способствовать развитию в стране малой распределительной генерации и повышению экспортного потенциала предприятий ТЭК. Применение альтернативных источников энергии для энергоснабжения уже нашло свое оправдание с экономической точки зрения. Снижение капитальных затрат и улучшение финансового состояния предприятий ТЭК достигается путем развития современных технических решений [2, с. 44].

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

Наилучшим способом получения объективной достоверной оценки финансового состояния предприятия ТЭК является его анализ, который позволяет отследить тенденции развития предприятия, дать комплексную оценку хозяйственной деятельности и обеспечивает взаимосвязь между выработкой управленческого решения и производственно-

предпринимательской деятельностью предприятия. Проведенный анализ финансового состояния ПАО «Сургутнефтегаз» свидетельствует о платежеспособности предприятия на момент составления баланса. Краткосрочные пассивы ПАО «Сургутнефтегаз» превышают быстро реализуемые активы. Однако наблюдается недостаток быстрореализуемых активов для погашения краткосрочных пассивов в ближайшее время. Рассмотрены особенности прогнозирования финансового состояния предприятия ТЭК.

Улучшение финансового состояния ПАО «Сургутнефтегаз» можно достичь путем: внедрения новых форм и методов управления; повышения эффективности маркетинга; повышения доли собственных средств в оборотных активах за счет части фонда потребления и реализации краткосрочных финансовых вложений; ужесточения кредитной политики предприятия (стремление к сокращению срока погашения краткосрочной дебиторской задолженности); использования факторинговой системы (для изъятия долгосрочной дебиторской задолженности).

Следовательно, ПАО «Сургутнефтегаз» необходимо не только осваивать новые методы и технику управления, но и менять стратегию в целом. Для этого предприятию необходимо: максимально участвовать в государственных программах развития и производства; проанализировать спрос на предоставление новых услуг; проводить активную коммерческую деятельность (например, сдавать в аренду пустующие помещения); уменьшить производственные издержки и накладные расходы.

Литература

1. Арсенова Е. В., Крюкова О. Г. Экономика фирмы: схемы, определения, показатели : справ. пособие. Москва : Магистр, ИНФРА-М, 2017. 230 с.
2. Куприянов Д. И. Инновации в топливно-энергетическом комплексе : моногр. Москва : Наука, 2019. 124 с.
3. Шевелева А. В. Экономика предприятия ТЭК : моногр. Москва : Наука, 2018. 116 с.
4. Отчетность // Сургутнефтегаз : офиц. сайт. URL: <https://www.surgutneftegas.ru/>.

УДК 658

Воронов С. А.

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД К ОЦЕНКЕ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Статья рассматривает современный взгляд оценки управления в социально-экономических системах. Рассматривая материалы других статей по оценке управления и на основе фундаментальных свойств системы, определен современный взгляд оценки управления в социально-экономических системах. Она состоит в рассмотрении возможностей системы обеспечить такой режим функционирования происходящих в ней процессов.

Ключевые слова: менеджмент, социально-экономическая система, система управления, результативность, эффективность.

В современных условиях в социально-экономические системы стараются внедрить больше современных новшеств. В некоторых системах из-за ряда факторов они внедряются только формально и приносят отрицательных эффектов больше, чем положительных. Основной проблемой является рассмотрение нововведений со стороны их актуальности для существующей системы.

Под социально-экономической системой понимают группу людей или экономических субъектов, составляющих единое целое, взаимодействующих и взаимосвязанных для достижения цели или целей производства и непроизводственного обслуживания общества. С этой точки зрения социально-экономической системой может быть любое предприятие или любая организация, обладающая двумя основными признаками. Главными элементами выступают люди, осуществляющие процессы производства и управления ими. А также должны создаваться материальные и нематериальные блага, востребованные населением и необходимые для полноценного существования и развития общества [3].

Рассматривая главные элементы, можно выделить управляемую и управляющую подсистемы (рисунок) [4]. Основными факторами работы системы будет прямо пропорционально зависеть от качества связи между этими двумя подсистемами. Этими факторами могут выступать результативность и эффективность управления.



Рисунок. Общая схема системы управления предприятием

Данные термины проработаны в модели системы менеджмента на основе международных стандартов ISO серии 9000. В данной модели выделяют три уровня управления процессами:

- 1) результативность выполнения процесса;
- 2) результативность управления процессом;
- 3) эффективность процесса.

В результативности выполнения процесса отражается степень достижения, предварительно определенных, нормативных показателей выполнения процесса. По результативности управления оцениваются тенденции движения этих показателей по временной шкале. Эффективностью процесса является отношение полученного результата и затраченных ресурсов.

Управление эффективностью является частью системы управления затратами. Те системы, которые осуществляют эффективную управленческую стратегию оптимизации затрат, понимают, что управление затратами – это инструмент снижения общих затрат, повышения ее прибыльности и укрепления конкурентных позиций на рынке [1].

Показатель результативности отражает степень реализации, запланированной деятельности, и достигнутых запланированных результатов. Методика оценки результативности сравнивает значения принятого эталона, норматива или образца и реального показателя определенной характеристики. Согласно этому, у системы должна существовать стратегия развития, для определения своего местоположения в развитии системы. Для разработки такой системы необходим соответствующий персонал, который будет способен разработать эффективную стратегию развития и в дальнейшем актуализировать.

Из вышесказанного следует, что говорить о результативности можно только в тех случаях, когда система удовлетворяет минимальным требованиям:

- 1) системный подход к организации и управлению (основное требование системы);
- 2) наличие квалифицированного персонала, обладающего необходимыми навыками и компетенциями;
- 3) наличие стратегии развития системы.

Одним из ключевых понятий является «согласование», его суть можно выразить при помощи классической максимы: «Сначала сделай то, что надо, потом сделай это хорошо». Это означает, что результативность работы гораздо важнее эффективности процесса ее выполнения. Организации, которые хорошо, очень хорошо справляются с не очень важными задачами,

никогда не станут лидерами рынка. Принцип соответствия работы стратегии, миссии и видению означает концентрацию на главном. Только потом в дело вступает экономика [2, с. 16].

В настоящее время многие менеджеры упускают одну из важных сторон системы управления – персонал. При системном управлении каждый ее элемент является неотъемлемой ее частью. Каждый работник стремится к одной главной цели или целям. И для этого необходимо понимания целей системы каждым работником, для их координированного движения к ним. Также путаница в определениях эффективности и результативности сводит систему управления к совершенствованию отдельных элементов системы и потери системности управления. В этом случае возникают разрывы между стратегией управления и целью или целями предприятия.

Глубокое понимание управления в социально-экономической системе, а также умения оценить свои ресурсы и возможности, понимание как принятые решения повлияют на направление развития системы.

Анализируя опыт современных российских менеджеров, и беря во внимание опыт запада, и учитывая специфические особенности развития регионов, необходимо использовать иные подходы к вопросу управления результативностью социально-экономическими системами, а именно опираясь на соответствующие закономерности, принципы, правила, являющиеся основой методологии формирования социально-экономической и кадровой политики.

При этом, в управлении социально-экономическими системами достаточно включить как минимум параметры: правовые и организационные, контроль за рынком и контрагентами; независимо от вида предприятия и решения ими общих задач этих параметров, управление всеми видами предприятий сводится к решению определенных общих задач [2].

Обобщая сказанное, можно сформулировать очень актуальную и заманчивую, с точки зрения реализации, методологическую проблему: как построить организацию, в которой встроенные механизмы саморазвития позволяют реализовать свойства опережающей адаптации к изменениям внешней и внутренней среды. Учитывая, что процесс перехода к организации нового типа достаточно длителен, второй, не менее важной, проблемой является проведение долгосрочного эксперимента по изучению процессов формирования механизмов саморазвития, адаптивности в сопоставлении с экономическими результатами работы организации.

Таким образом, с большой уверенностью можно утверждать, что любое решение, принимаемое менеджментом социально-экономической системы, должно быть основано на достоверной информации о состоянии дел, о текущих проблемах и возможностях. Любая программа изменения должна начинаться с диагностирования, которое проводится для обеспечения точного расчета факторов. В основе диагностирования лежит необходимость знать состояние социально-экономической системы, эффекты или последствия вмешательств.

Литература

1. Климова Е.А. Исследование и анализ эффективности и результативности процессов управления. URL: <http://www.scienceforum.ru/>.
2. Кокинз Г. Управление результативностью. Как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами / пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. 315 с.
3. Помитов С. А. Внутренний аудит как метод оценки эффективности системы управления в социально-экономических системах. URL: <http://www.ekportal.ru/>.
4. Управление социально-экономической системой : моногр. / под ред. А. П. Егоршина, В. А. Кожина. Нижний Новгород : НИМБ, 2009. 288 с.
5. Российская социально-экономическая система: реалии и векторы развития : моногр. / под ред. П. В. Савченко, Р. С. Гринберг. Москва : ИНФРА-М, 2018 460 с.

УДК 336.1

Заев А. С.

РОЛЬ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПОЛУЧАТЕЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГАРАНТИЙ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСТАНОВЛЕНИИ СТЕПЕНИ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОСТИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРИНЦИПАЛА

В данной статье рассматривается вопрос о значении совершенствования методики анализа финансового состояния предприятия (принципала) получателя государственных гарантий субъекта Российской Федерации в связи с актуальными изменениями бюджетного законодательства.

Ключевые слова: государственные гарантии, анализ финансового состояния предприятия, классы финансового состояния.

В настоящее время вопросам государственной долговой политики уделяется большое внимание на федеральном и региональном уровне. Одной из основных задач государственной долговой политики является обеспечение устойчивости бюджетной системы и сохранение низкого уровня государственного долга. Одновременно ставятся и такие задачи, как стимулирование субъектов Российской Федерации и муниципальных образований к проведению ответственной заемной долговой политики, совершенствование системы мониторинга рисков заимствований корпоративного сектора, а также повышение адаптивности механизма предоставления государственных гарантий к потребностям роста экономики и диверсификации ее структуры.

Обязательства по государственным гарантиям субъектов являются скорее условными, но наиболее рискованными, так как ответственность по ним возникает ввиду обстоятельств, не зависящих от гаранта. В целях предотвращения случаев исполнения государственных гарантий региональным правительством за получателя гарантии, влекущих за собой неэффективное расходование бюджетных средств, необходим серьезный подход к решению вопроса о выборе получателя гарантии. Федеральным и региональным законодательством установлены ограничения на получение государственных гарантий юридическими лицами, в финансовой устойчивости и платежеспособности которых возникают обоснованные сомнения. В связи с этим отводится важная роль анализу финансового состояния получателя государственных гарантий.

Регулирование процесса предоставления государственных гарантий субъектом Российской Федерации осуществляется Бюджетным кодексом Российской Федерации [1].

Особенности проведения анализа финансового состояния получателя государственной гарантии отражаются в нормативных актах субъекта Российской Федерации, уполномоченные органы которого разрабатывают эффективную методику его проведения.

Анализ финансового состояния включает в себя оценку финансового состояния принципала – юридического лица с целью получения объективной информации о его платежеспособности на основании представленных принципалом документов. Целью анализа финансового состояния получателя государственной гарантии является определение его платежных возможностей и исключения рисков исполнения за счет средств гаранта (областного бюджета) обязательств принципала, обеспеченных гарантией.

Отдельно стоит отметить вопрос об использовании и присвоении класса финансового состояния получателя государственной гарантии субъекта согласно результатов финансового анализа и его взаимосвязи с установленным законодательством объемом (суммой) обеспечения регрессных требований.

Использование присвоения принципалу, его гаранту и поручителю – юридическим лицам категории по определенным финансовым показателям – является в целом эффективным и информативным, используется во многих субъектах Российской Федерации. Данный способ оценки финансового состояния предприятия достаточно эффективен и доступен для интерпретирования в выводах для обеспечения вынесения решения о предоставлении государственной гарантии правительством субъекта.

Дополнения в бюджетном законодательстве в соответствии с Федеральным законом от 02.08.2019 № 278-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования правового регулирования отношений в сфере государственных (муниципальных) заимствований, управления государственным (муниципальным) долгом и государственными финансовыми активами Российской Федерации и признании утратившим силу Федерального закона «Об особенностях эмиссии и обращения государственных и муниципальных ценных бумаг» [2] коснулись залогового обеспечения и объема регрессных требований в отношениях с получателем государственных гарантий.

В соответствии с данным законом, подчеркивается, что предоставление государственных (муниципальных) гарантий осуществляется, если финансовое состояние принципала является удовлетворительным.

Согласно нововведениям, способами обеспечения исполнения обязательств принципала по удовлетворению регрессного требования гаранта к принципалу по государственной (муниципальной) гарантии могут быть только банковские гарантии и поручительства юридических лиц, государственные (муниципальные) гарантии, залог имущества. Обеспечение исполнения обязательств принципала по удовлетворению регрессного требования гаранта к принципалу должно иметь высокую степень надежности, а также соответствовать требованиям, бюджетного законодательства. Объем обеспечения регрессных требований определяется с учетом финансового состояния принципала.

Порядок определения минимального объема обеспечения исполнения обязательств принципала по удовлетворению регрессного требования гаранта к принципалу по государственной (муниципальной) гарантии в зависимости от степени удовлетворительности финансового состояния принципала устанавливается соответственно Правительством Российской Федерации, высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, местной администрацией муниципального образования.

Таким образом, на законодательном уровне дополнительно подчеркивается зависимость степени финансовой устойчивости получателя государственных гарантий и объема требуемого обеспечения исполнения регрессных требований. Это обуславливает совершенствование методики оценки финансового состояния получателя государственной гарантии, в том числе в виде введения дополнительных коэффициентов и использования дополнительной классификации финансового состояния. Формирование методики проведения анализа финансового состояния предприятия получателя государственной гарантии субъекта Российской Федерации в соответствии с законодательством будет относиться к сфере ведения непосредственно высшего исполнительного органа государственной власти субъекта, что дополнительно подчеркивает ее значимость.

В целях подведения итогов проводимого финансового анализа, его результаты могут быть систематизированы и представлены по-разному. Методологические указания по проведению анализа финансового состояния в зависимости от конкретного нормативного акта субъекта Российской Федерации отличаются, в частности наличием системы оценки коэффициентов и сопутствующими расчетами.

В методиках субъектов Российской Федерации основное внимание уделяется социально-экономическому и бюджетному эффекту. Для оценки финансового состояния юридических лиц используются 2 группы индикаторов: коэффициенты ликвидности и платежеспособности.

В некоторых нормативных актах, например, в Порядке проведения анализа (проверки) финансового состояния принципала, а также его гаранта и поручителя, установленного распо-

ряжением от 31 мая 2018 г. № 12-р Департамента финансов Тюменской области [3], оценка результатов расчетов коэффициентов (K1, K2, K3, K4 и K5) заключается в присвоении принципалу, его гаранту и поручителю – юридическим лицам категории по каждому из этих показателей на основании сравнения полученных значений с установленными достаточными. Схожие методики оценки отражены в нормативных актах Оренбургской, Московской, Ульяновской, Ивановской, Брянской области. Представляется целесообразным применять данный метод оценки в методике проведения анализа финансового состояния предприятий, претендующих на получение государственных гарантий других субъектов Российской Федерации.

Для показателей оборачиваемости и рентабельности вложений в предприятие не устанавливаются оптимальные или критические значения ввиду большой зависимости этих значений от специфики принципала, его гаранта и поручителя – юридических лиц отраслевой принадлежности и других конкретных условий. Оценка результатов расчетов этих показателей основана на сравнении их значений в динамике, анализе причин изменения. Значение веса коэффициента устанавливается согласно важности показателя в проведенном анализе для составления вывода о финансовом состоянии предприятия.

В итоге на основе сводной оценки принципалу, его гаранту и поручителю присваивается один из классов финансового состояния, удовлетворяющий или неудовлетворяющий требованиям к получателю государственных гарантий. Использование пороговых значений и базовых индикаторов способствует наглядному и унифицированному представлению в выводах текущего положения дел на предприятии.

Возможность предоставления государственных гарантий субъекта зачастую ограничена на уровне самого субъекта. Например, данная норма зафиксирована в долговой политике Кировской области, утвержденной распоряжением Правительства Кировской области от 31 октября 2018 года № 318 [4]. Однако эта мера связана не с отказом субъекта от данного инструмента в силу его неэффективности, а с особенностями проводимой бюджетной политики. Предоставление государственных гарантий субъекта на настоящий момент является эффективным способом привлечения инвестиций в социально значимые и экономически приоритетные проекты.

Таким образом, предлагается активнее вводить и применять систему оценки показателей при проведении анализа финансового состояния получателя государственных гарантий для обеспечения в соответствии с бюджетным законодательством удовлетворения получателя государственной гарантии установленным требованиям.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 02.08.2019) // Собр. законодательства РФ, 03.08.1998. № 31. Ст. 3823.
2. О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования правового регулирования отношений в сфере государственных (муниципальных) заимствований, управления государственным (муниципальным) долгом и государственными финансовыми активами Российской Федерации и признании утратившим силу Федерального закона «Об особенностях эмиссии и обращения государственных и муниципальных ценных бумаг» : федер. закон от 02.08.2019 № 278-ФЗ // Собр. законодательства РФ, 05.08.2019. № 31. Ст. 4437.
3. Об установлении порядка проведения анализа (проверки) финансового состояния принципала, а также его гаранта и поручителя : распоряжение Департамента финансов Тюменской области от 31 мая 2018 г. № 12-р. URL: <http://www.admtyumenu.ru> (дата обращения: 18.09.2019).
4. Об утверждении долговой политики Кировской области на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов : распоряжение Правительства Кировской области от 31 октября 2018 года № 318. URL: <http://www.minfin.kirov.ru/> (дата обращения: 18.09.2019).

УДК 33

Борисенко Н. С.

ОЦЕНКА ПЕРСОНАЛА: ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ

В представленной статье рассмотрены различные методы оценки персонала. Проведен анализ и представлены решения проблем, которые могут возникнуть при применении того или иного метода оценки персонала. Актуальность данной темы обусловлена тем, что любая организация и ее эффективная работа зависят от правильно проведенной оценки персонала, которая соответствует всем современным требованиям рынка.

Ключевые слова: оценка персонала, методы оценки персонала, персонал, оценка.

Одной из проблем современных организаций является проблема выбора метода оценки персонала. На сегодняшний день в российских компаниях до сих пор не внедрены современные методы оценки, позволяющие по специфическим показателям провести соответствующее обучение персонала и создать эффективные инструменты мотивации [1].

Существует традиционная и нетрадиционная оценка персонала. Первая акцентирует внимание работодателя на том, что произошло, в то время как комплексная оценка должна делать акцент на причине произошедшего и способах решения проблем.

По мнению Е. В. Маслова, оценка персонала состоит из трех этапов:

1. Содержание оценки.
2. Определение методов оценки.
3. Определение процедуры оценки [2].

Стоит отметить, что немаловажную роль играет определение предмета оценки, который способствует достижению целей организации. С. К. Мордовин характеризует предмет оценки следующим образом: особенности поведения, эффективность деятельности, выполнение должностных обязанностей, уровень достижения целей, уровень компетентности, особенности личности [3].

Такие методы оценки как психологическое тестирование и метод «360 градусов» являются одними из самых популярных нетрадиционных видов оценки персонала, но ни один из данных методов нельзя назвать комплексным, так как они не позволяют оценить профессиональные и личностные компетенции одновременно [4].

На сегодняшний день комплексную оценку можно осуществить, используя метод, который называется «ассесмент-центр» (от англ. assessment-center, т. е. центр оценки персонала), который включает в себя широкий диапазон методов и методик оценки персонала, таких как деловые игры, тесты и интервью. Данный метод является достаточно сложной, трудоемкой и дорогостоящей процедурой, поэтому позволить его могут только крупные организации, нацеленные на внедрение новых технологий и развитие. Но, несмотря на это, организации неохотно раскрывают результаты ассесмента, из-за чего невозможно исчерпывающе оценить эффективность метода и выявить направления развития [5, 6].

Самым ярким критиком систем оценки персонала можно назвать В. Деминга. Он называет их опасными болезнями западного менеджмента. Деминг полагает, что оценки результативности имеют следующие недостатки:

- имеют краткосрочный результат;
- оказывают моральное давление на оцениваемого;
- подавляют командный дух;
- поддерживают сторонников прежней системы;
- бессодержательные критерии требуют использования цифр;
- наносят ущерб качеству.

Тем не менее, из критики Деминга можно выделить следующие принципы:

- результаты должны соответствовать ожиданиям;
- при оценках не следует руководствоваться исключительно числовыми показателями;
- оценивать необходимо работу в целом;
- оценка должна носить партисипативный характер;
- оценщики должны пройти тщательную подготовку, обеспечивать обратную связь и контролировать систему оценки;
- целесообразно предусмотреть критерии, относящиеся к качеству [7].

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на большое количество методов как традиционных, так и нетрадиционных осуществление эффективной комплексной оценки достаточно сложно, трудоемко и дорогостояще.

Литература

1. Чуланова О. Л. Современные технологии кадрового менеджмента: актуализация в российской практике, возможности, риски : моногр. Москва : ИНФРА-М, 2017. 364 с. URL: <http://www.znanium.com>.
2. Маслов Е. В. Управление персоналом предприятия : учеб. пособие / под ред. П. В. Шеметова. Москва : ИНФРА-М, 2007. 325 с.
3. Мордовин С. К. Управление персоналом. Современная российская практика. Санкт-Петербург : Питер, 2007. 285 с.
4. Чуланова О. Л. Компетентностный подход в работе с персоналом: теория, методология, практика : моногр. Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. 292 с.
5. Чуланова О. Л., Мунтян К. И. Деловая оценка персонала организации: интеграционные и организационные риски // Материалы Ивановских чтений. 2018. № 2 (20). С. 208–215.
6. Чуланова О. Л., Мунтян К. И. Основные проблемы деловой оценки персонала организации // Материалы Ивановских чтений. 2018. № 2 (20). С. 216–222.
7. Деминг В. Новая экономика для промышленности, правительства, образования. Москва : Экономика, 2003. 328 с.

УДК 330.8

Исаева Л. И.

ИССЛЕДОВАНИЯ НАУЧНЫХ ШКОЛ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Статья посвящена изучению развития экономической теории как науки, рассмотрены исторические периоды от античности до настоящего времени, приведены исследования важнейших научных школ в познании экономической реальности, раскрыт вклад в учения крупнейших экономистов прошлого, раскрыты определения инновационной экономики, ее исследователи, актуальность научных школ в инновационной экономике.

Ключевые слова: меркантилизм, физиократы, школа политэкономии, марксизм, кейнсианство, институционализм, неоконсерватизм.

В инновационной экономике большое значение имеет развитие экономической мысли.

Экономическая теория начала зарождаться в глубокой древности. Первые элементы экономического мышления ученые находили в трудах древней Греции и Древней Индии. Но это были только мысли, элементы общей науки. Самостоятельное развитие экономической теории началось в эпоху зарождения капитализма. Хотелось бы выделить периоды развития экономической теории как науки:

1. Экономия.

2. Политическая экономия.

3. Экономикс.

Экономия – это умение вести домашнее хозяйство. Если рассматривать начальные стадии формирования экономической науки (древний мир, средневековый период), то о внятном определении ее предмета говорить не приходится, потому что экономические проблемы еще не выделялись в самостоятельную область для исследований. Этому периоду соответствует термин «экономия». Учение начинает формироваться в трудах древнегреческих мыслителей, таких как Ксенофонт, Платон, Аристотель.

Разложение феодализма и становление капитализма привели к возникновению самостоятельной науки – политической экономии. Это период зарождения мануфактуры, общественного разделения труда. Для развития производства необходимы капиталы, т. е. крупные суммы денег, достаточные для организации предприятия. Без капитала – нет капиталиста, поэтому одна сторона первоначального накопления – накопление капиталов у будущих капиталистов.

Сам термин «политэкономия» прозвучал впервые в 1615 году. Его использовал француз Антуан де Монкретьен. Им был опубликован «Трактат политической экономии». Монкретьен выделил проблемы управления хозяйством уже в масштабах государства, а политической экономией стал называть науку, изучающую экономические процессы в рамках народного хозяйства. Вслед за Монкретьеном и вплоть до конца XIX века под политической экономией подразумевалась наука о государственном хозяйстве, об экономике отдельных государств.

Данная работа и принесла ему известность в качестве экономиста, однако произошло это по истечении почти 300 лет, поскольку этот труд был забыт из-за недоброй репутации его создателя. «Трактат» представляет собой сугубо практическое сочинение, в котором автор пытался убедить правительство страны в необходимости всестороннего покровительства французским промышленникам и торговцам. Монкретьен выступал за введение высоких таможенных пошлин на иностранные товары.

Во второй половине XIX в. возникает третий этап развития экономической мысли – «экономикс». Английский ученый-экономист А. Маршалл (1842–1924 гг.) является одним из родоначальников этого направления. Качественный экономический анализ заменяется количественным. Широко используются диаграммы, алгебраические формулы, геометрические фигуры, модели. В связи с этим изменяется название науки. По существу, оно представляет экономическую теорию. «Экономикс» выступает как синтезирующая наука, включает достижения всех экономических наук, закономерности рыночной экономики. Существует множество различных определений предмета «экономикс». Это означает, что вопрос о предмете «Экономическая теория» до конца не решен. Общеизвестным в последние годы стало следующее определение предмета «экономикс» – это наука об экономическом поведении людей в производстве, распределении, обмене и потреблении жизненных благ в целях удовлетворения их потребностей при ограниченных ресурсах или наука об эффективном использовании ограниченных ресурсов для производства различных товаров и услуг, об их распределении, обмене и потреблении между членами общества в интересах удовлетворения их потребностей.

В центре «экономикс» – потребности человека. Она выходит за границы материального производства, включает не только проблемы экономики, но и экологии, образования, медицины, психологии, интересы, ожидания людей и т. д.

В нашей стране «экономикс» постепенно начал вытеснять «политэкономия» в конце 80-х – начале 90-х гг. XX в. Однако следует отметить, что политическая экономия остается до сих пор базовой наукой для многих экономических наук.

В разные периоды развития экономической теории появляются учения экономических школ. История насчитывает 8 экономических школ: меркантилизм, физиократы, классическая политическая экономика, марксизм, неоклассическая экономическая теория, кейнсианство, институционализм, неоконсерватизм (монетаризм).

Меркантилизм. Учения меркантилистов заключаются в определении источника происхождения богатства. Меркантилисты отождествляли богатство с деньгами. Они считали, что чем больше денег в государстве, тем лучше развита экономика.

Различают ранний и поздний меркантилизм.

В основе раннего меркантилизма – увеличение денежного богатства законодательным путем. Для решения многих экономических проблем необходимо запретить вывоз благородных металлов, ограничить импорт, поощрять хозяйственную деятельность.

Во время позднего меркантилизма считалось, что необходимо продавать больше чем покупать. Представители меркантилистов Томас Мен (1571–1641), Антуан де Монкретьен (1575–1621).

Физиократы. Школа физиократов, ярким представителем которой являлся Франсуа Кенэ, была образована в XVIII веке. Суть теории состояла в том, что экономику страны можно развивать только путем земледелия, а производство никак не влияет на ситуацию. В состав школы физиократов в основном входили крупные земледельцы того времени.

Школа политэкономии (классическая). Странниками школы и ее основателями считались Адам Смит и Давид Рикардо в конце XVIII века, начале XIX века. Основа теории в том, чтобы государство имело минимальное вмешательство в рынок, только свободное ценообразование может дать развитую экономику.

Марксизм. Основателем школы по праву считается Карл Маркс, период конца XIX века – начала XX века. Суть теории в построении государства, где нет частной собственности, равное распределение труда, полная занятость и принятие решений государством.

Неоклассическая школа. Представители школы: Альфред Маршал, Артур Пигун, конец XIX века, начало XXI века. Суть в том, что рынок представляет собой совокупность микроагентов, которые хотят получить максимальную прибыль при совершенно минимальных издержках на его производство.

Кейнсианство. Основатель теории Джон Кейнс, XX век – начало XXI века. Суть теории заключается в том, что государство управляет и регулирует денежную массу на рынке, т. е. может снижать или увеличивать спрос на все виды товаров и услуг.

Школа Институционализма. Основатель Джон Гэлбрейт, конец XX – начало XXI века. В данной теории основную роль в экономической деятельности приписывают институтам, которые также выступают и на рынке международной торговли.

Школа Неоконсерватизма. Основатель Милтон Фридмен, конец XX – начало XXI века. Теория сводится к тому, что конкурентный рынок – самая лучшая форма для экономики страны, государство лишь призвано обеспечивать нормальные условия в конкурентной среде, рынок саморегулируемый.

В настоящее время можно говорить о развитии инновационной экономики на мировом рынке. Это экономика основана на потоке инноваций, на постоянном технологическом совершенствовании, на производстве и экспорте высокотехнологичной продукции. Прибыль в основном создана интеллектом и разработками новаторов и ученых. Для большинства развитых стран именно инновационная экономика обеспечивает экономическое превосходство. Так считают исследователи Э. Тоффлер, Ф. Фукуяма и др. В настоящее время в число стран с инновационной экономикой входят США, Германия, Япония, Австралия, Канада, Швеция, Сингапур и другие страны.

Таким образом, мы рассмотрели эволюцию экономической мысли от древности до настоящего времени. Тема актуальна и сейчас, потому что сегодня человек не может считать себя приобщенным к образованию и культуре, если он не изучил и не понял законов общественного развития, не овладел знаниями экономической теории. Любая наука возникает в результате попыток людей решить определенные вопросы. С давних времен люди пытались выяснить, от чего зависит развитие человеческого общества, по каким законам развивается экономика, поэтому выбранная мною тема представляет большой интерес. Если посмотреть на мировую экономическую ситуацию за последние 30 лет, то можно перечислить 3 глобальных кризиса – 1986, 1997 и 2008 год. Кризисы происходили с цикличностью

в 11 лет. В каждый из этих кризисов падала цена на нефть. Действия властей были абсолютно одинаковыми – тратились резервы, и все надеялись, что цена на нефть возрастет.

Следующий кризис придется по прогнозам на 2019–2021 годы. Учитывая предыдущий опыт, можно постепенно накапливать резервы, для того чтобы с меньшими потерями выходить из кризисных ситуаций. Для этого необходимо изучать историю экономической мысли.

Литература

1. Экономическая теория. Экономические школы. URL: <http://www.grandars.ru/>.
2. Лекции по микроэкономике. Этапы развития экономической теории. Экономические школы. URL: <http://newinspire.ru/>.
3. История экономических учений. URL: <https://ru.wikipedia.org/>.
4. Всемирная история экономической мысли. URL: <https://www.booksite.ru/>.
5. Инновация. URL: <https://center-yf.ru/>.

УДК 711

Халецкая С. Ю.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ГРАДОУСТРОЙСТВА ГОРОДА ТЮМЕНИ (ПО ДАННЫМ ОПРОСА ЖИТЕЛЕЙ)

В статье по результатам опроса жителей дана оценка состояния благоустройства и градоустройства города. Установлено, что деятельность органов местного самоуправления в данной сфере одобряют большая часть опрошенных. По данным опроса указаны ключевые проблемы и предложения по их решению.

Ключевые слова: благоустройство, градоустройство, инфраструктура, органы местного самоуправления, охрана окружающей среды.

Система благоустройства и градоустройства муниципального образования – это система принятия решений, направленных на социально-экономические, экологические, инженерные и архитектурно-планировочные решения на территории муниципального образования [1].

Благоустройство и градоустройство города связаны, в первую очередь, с решением задач создания благоприятной жизненной среды с обеспечением комфортных условий для всех видов деятельности населения. По этой причине сфера благоустройства и градоустройства муниципальных образований – практически значимая проблема городов России [2].

С целью определения мнений жителей города Тюмени относительно благоустройства и градоустройства территории муниципального образования, а также выявления наиболее актуальных проблем в данных отраслях, автором было проведено социологическое исследование.

Генеральной совокупностью в социологическом исследовании являются жители г. Тюмени в возрасте старше 18 лет. Выборочная совокупность равна 80 человек в возрасте от 18 до 55 лет. Из них 41 % – мужчины, 59 % – женщины. Все респонденты являются жителями города Тюмени.

Социологическое исследование проводилось при помощи анкетирования. Результаты социологического исследования позволили узнать мнение жителей г. Тюмени относительно уровня благоустройства и градоустройства муниципального образования и оценить деятельность органов местного самоуправления по благоустройству и градоустройству, что в соответствии с законодательством входит в их компетенцию [3].

Первой задачей исследования стало определение мнений жителей г. Тюмени относительно уровня благоустройства города.

По результатам опроса следует, что уровнем благоустройства территории муниципального образования полностью удовлетворены 64 %, т. е. 58 респондентов от их общего числа (рис. 1).



Рис. 1. Удовлетворенность жителей уровнем благоустройства территории г. Тюмени (%)

При определении уровня инфраструктуры города Тюмени получили следующие данные: состоянием инфраструктуры города Тюмени больше половины опрошенных респондентов склоняются к вариантам ответов «полностью удовлетворен» и «скорее удовлетворен, чем неудовлетворен».

При определении уровня благоустройства и градоустройства территории муниципального образования в зависимости от административного округа мнения респондентов разделились: больше всего недовольных оказалось в Калининском АО (29 %), затем в Ленинском АО (24 %), в Восточном АО (21 %) и Центральном АО (16 %) (рис. 2).

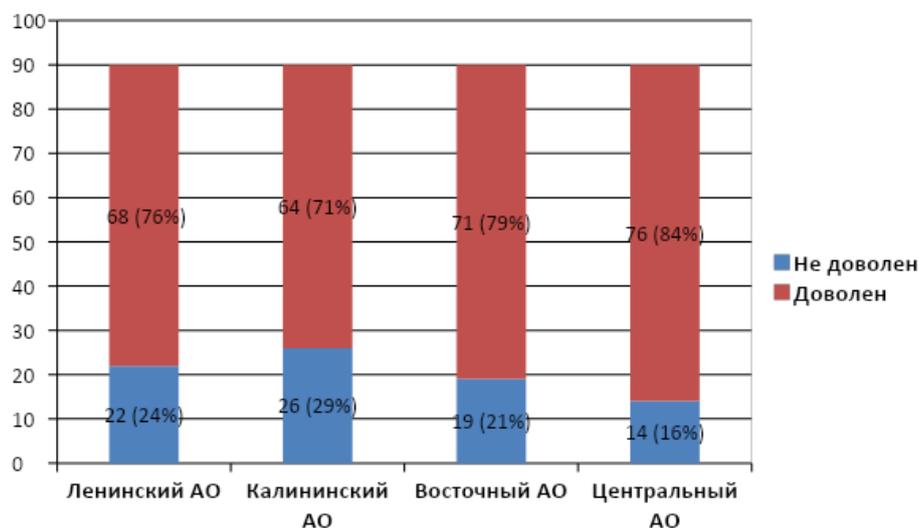


Рис. 2. Уровень благоустройства в зависимости от административного округа г. Тюмени

При определении уровня благоустройства придомовой территории получили следующие данные: 65 % респондентов считают, что уровень благоустройства их придомовой территории – низкий, 24 % – средний и только 11 % полностью удовлетворены состоянием своей придомовой территории. Приведенные результаты являются показателем того, что уровень благоустройства придомовой территории оставляет желать лучшего.

Деятельность органов местного самоуправления по благоустройству и градоустройству территории муниципального образования полностью удовлетворяет 34 % опрошенных (31 человек); 37 % опрошенных (33 человека) склоняются к варианту «скорее удовлетворяет, чем не удовлетворяет», 23 % респондентов (26 человек) воздержались от ответа (рис. 3).

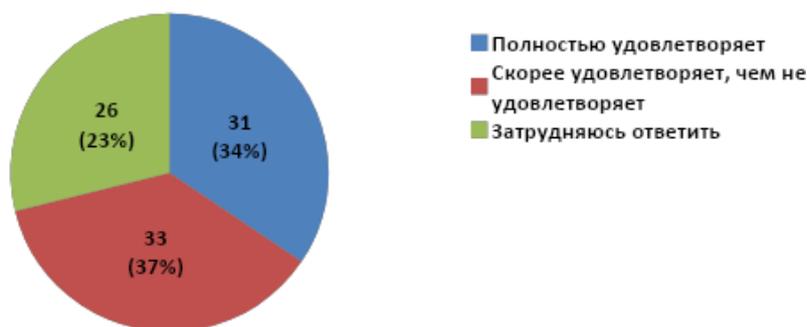


Рис. 3. Деятельность органов местного самоуправления в сфере благоустройства г. Тюмени

Данные показатели свидетельствуют о том, что органы местного самоуправления на территории города Тюмени справляются с возложенными на них функциями и задачами, что подтверждается удовлетворительным ответом более половины опрошенных респондентов.

Для того, чтобы определить уровень заинтересованности жителей г. Тюмени к процессам благоустройства территорий города, респондентам был задан вопрос: «Принимали ли Вы когда-либо участие в деятельности по благоустройству г. Тюмени». Как результат, более половины респондентов не принимали участие в данной деятельности, однако были бы не против вложить свой труд в данную сферу деятельности.

На заключительном этапе исследования респондентам был задан открытый вопрос на выявление проблем в сферах благоустройства и градоустройства территории г. Тюмени.

Опрос показал, что наиболее актуальными проблемами сферы благоустройства и градоустройства являются:

- 1) организация движения транспорта;
- 2) обустройство мест отдыха;
- 3) озеленение окружающей территории;
- 4) аварийное состояние дворовых площадок.

Таким образом, по результатам социологического исследования можно сделать несколько выводов:

1. В целом уровень благоустройства города респонденты оценивают как высокий. Прежде всего, это связано с активным строительством жилых микрорайонов и транспортной развязки.

2. Органы местного самоуправления принимают активное участие в процессе благоустройства г. Тюмени, совсем забывая про благоустройство дворовых территорий, на что указывают 86 % респондентов.

Для того, чтобы решить выявленные в процессе опроса проблемы, на наш взгляд, необходимо:

1. При осуществлении деятельности в сфере благоустройства и градоустройства органам местного самоуправления необходимо обратить внимание на организацию движения транспорта, обустройство мест отдыха и аварийное состояние дворовых площадок.

2. Усилить контроль за деятельностью управляющих компаний в области содержания придомовых территорий.

3. На общественных началах привлекать жителей г. Тюмени к деятельности по благоустройству территории города.

Литература

1. Об утверждении муниципальной программы «Развитие благоустройства и охраны окружающей среды в г. Тюмени на 2015–2019 гг.» : распоряжение Администрации г. Тюмени от 05.11.2014 № 827-рк.

2. Халецкая С. Ю. Благоустройство дворовых территорий как направление деятельности органов местного самоуправления (на примере г. Тюмени) // Водные ресурсы – основа устойчивого развития поселений Сибири и Арктики в XXI веке : сб. докл. XXI Междунар. научно-практ. конф. Тюмень : ТИУ, 2019. С. 106–110.

3. Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ : федер. закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ.

УДК 339.13

Шамело В. В.

БРЕНДИНГ КАК КОМПОНЕНТ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

В работе рассматривается роль брендинга в составлении маркетинговой стратегии компании, характеризуются функции, которые он выполняет в процессе продвижения товара на рынок.

Ключевые слова: брендинг, маркетинговая стратегия компании, бренд, товар, управление брендом, позиционность бренда.

Одной из самых главных задач, выполнение которой лежит на маркетинговой стратегии компании – продвижение своей продукции на рынок. Кроме того, мало просто произвести поставку товара на рынок, нужно еще и проработать его информационную составляющую, направленную на повышение спроса на него. Именно в этой ситуации центром внимания для управленческого аппарата и маркетинговой службы компании становится не повышение темпов производства данной продукции, а создание бренда, как квинтэссенции положительной информации о товаре или услуге. Ведь именно бренд сможет принести компании прибыль в долгосрочной перспективе, а также дать фирме преимущество перед конкурентами, производящими аналогичную продукцию [1, с. 314].

В маркетинге под термином «бренд» обычно подразумевается некое уникальное наименование товара, символики, дизайна продукции и ее образ. Фактически бренд в сознании потребителей ассоциируется с данной компанией и служит для более точной идентификации ее продукции. Причем желательно, чтобы бренд содержал все вышеперечисленные компоненты.

Для того, чтобы создать бренд, необходимы следующие элементы:

- 1) товар – продукт для продажи;
- 2) позиционирование товара – элемент, который включает в себя описание товара, его функции и назначение, отличительные особенности от аналогичной продукции конкурентов;
- 3) идентификация товара – придание товару уникальных, запоминающихся особенностей и функций;
- 4) потребители, для которых будет предназначена данная продукция.

Исходя из вышесказанного, можно вывести определение термина «брендинг». Брендинг – составная часть маркетинговой стратегии компании, которая направлена на создание устойчивого положительного отношения к производимой продукции и отдачу потребительских предпочтений именно данному товару. Воздействие на потребителя происходит посредством товарных знаков, упаковок и товарных этикеток, рекламных роликов по телевидению и в сети Интернет, материалов из которых производится товар, особых функций и характеристик товара [2, с. 164]. При этом важно, чтобы продукция, производимая компанией, была однотипной, чтобы ее образ кардинально отличался от образа аналогичной продукции, которая производится конкурентами [2, с. 166]. Если компания правильно развивает существующий бренд,

то стоимость связанной с ним продукции существенно увеличивается, она начинает выделяться из общей товарной категории, становится более востребованной и популярной. Соответственно, это позволяет самой компании получить ряд существенных преимуществ:

- 1) поддержание требуемого уровня продажи продукции на конкретных целевых рынках;
- 2) укрепление и расширение товарной рыночной ниши, которую занимает продукция данной компании;
- 3) создание в сознании потенциальных покупателей прочных ассоциаций с данным товаром или группой товаров, которые производятся данной компанией;
- 4) увеличение прибыльности от продукции ввиду расширения ее ассортимента, который обладает набором уникальных качеств;
- 5) возможность учитывать запросы потребителей при продаже данного товара, его производство под конкретные территориальные или социально-экономические условия;
- 6) посредством рекламных роликов отразить национальные и культурные особенности региона, куда будет поставлен данный товар (при этом необходимо учитывать как текущие реалии, так и исторические традиции данного региона, также необходимо учитывать прогнозы развития региона в будущем).

Важно понимать, что все вышеперечисленные условия возможны только при оптимальном управлении брендом. Под термином «управление брендом» обычно понимают процесс создания уникальности бренда, создание новых особенностей или же улучшение существующих. Все это делается для того, чтобы повысить эффективность продажи, корректировки стратегической выгоды компании в частности для увеличения стоимости бренда, а также для того, чтобы разработать план управления брендом в условиях экономического кризиса.

Важнейшим принципом, который необходимо соблюдать при управлении брендом, является принцип позиционности. Данный принцип подразумевает право компании на выбор: сделать этот бренд лидирующим, определяющим долговременную стратегию компании на рынке, или же поставить его в ряд с другими брендами, чтобы диверсифицировать продажи продукции компании. Хотя следует отметить, что компанию, которая уже прочно ассоциируется у покупателей с определенной продукцией, в дальнейшем уже невозможно лишить этого места. В качестве примера можно привести следующие компании: Microsoft (операционные системы), NVIDIA (видеокарты для игровых платформ), Kawasaki (мотоциклы), Collins (одежда) и т. д.

В основе этого принципа лежит слежение за новыми рыночными возможностями, и реагировать на них, продвигая продукт на рынке. Вся дальнейшая роль брендинга сводится к тому, чтобы удерживать занимаемую товаром лидирующую позицию, как на рынке, так и в умах потенциальных потребителей. Если же компания не обладает ресурсами, чтобы захватить лидирующую позицию на рынке, или удерживать ее достаточно долгий промежуток времени, не стоит предпринимать опрометчивых атак на конкурентов с целью захвата лидирующих позиций. Есть два возможных варианта развития событий. В первом случае необходимо заняться накоплением ресурсов, попытаться закрепиться в другой рыночной нише в качестве лидера, чтобы в дальнейшем вернуться на желаемый участок рынка. Во втором случае следует создать качественно новый товар, который должен выглядеть своего рода прорывным и инновационным в глазах потребителей и стать лидером именно благодаря данному товару.

При составлении маркетинговой стратегии и брендинге следует учитывать тот факт, что бренд может не в полной мере отвечать требованиям рынка. Такая проблема возникает по ряду причин:

- 1) в данном сегменте рынка существует большое количество брендов, поэтому постепенно начинает происходить переполнение рынка аналогичными товарами;
- 2) потребители не видят разницы между существующими брендами, поэтому их выбор происходит под влиянием других факторов (например, цена товара или его расположение на полках в магазине);

3) производимая продукция продается в розничных торговых точках, где потребители с неохотой будут покупать дорогой брендовый товар, отдавая предпочтение более дешевым товарам;

4) происходят технологические перемены, которые стимулируют развитие технологий и, соответственно, качественное развитие данной продукции, за которым компании не всегда успевают.

Для решения проблем подобного рода принято переводить данный товар в нижний сегмент рынка, что приводит к снижению цены на производимую продукцию. Поэтому компании обычно начинают предлагать несколько измененные, по сравнению со своими «сильными» брендами, версии производимых товаров. Главная опасность здесь в том, чтобы не испортить репутацию фирмы и товара, так как снижение качества товара редко когда остается незамеченным.

Однако в переходе товара на нижние сегменты рынка есть и свои плюсы. В первую очередь такой маркетинговый ход может принести фирме немалый доход, но при условии умело составленной маркетинговой стратегии, особенно если «модифицированную» дешевую версию товара немного отдалить от исходной брендовой версии.

Очень важным элементом брендинга является разработка стратегии продвижения бренда. Стратегия бренда является составной частью маркетинговой стратегии и включает в себя следующие элементы:

1) поиск целевой группы потребителей данного товара и определение базовых характеристик типичных представителей этой группы;

2) обещания и убеждения в высоком качестве производимой продукции, что необходимо для привлечения внимания данной группы к товару;

3) поиск и создание доказательной базы в формате рекламных и информационных материалов для подтверждения качества производимой продукции, их продвижение в средствах массовой коммуникации;

4) решение об имидже производимой продукции и тех первых впечатлениях, которые она должна оставить в сознании потребителей.

Стратегия бренда также определяет и методы, посредством которой будут выполняться вышеперечисленные задачи (как назвать товар, как его производить, как рекламировать и упаковывать).

Таким образом, для создания успешного бренда и его продвижения необходимо следить как за продукцией, которая производится присутствующими на этом же сегменте рынка конкурентами, что поможет избежать повторения идей и сохранить оригинальность бренда, так, и внимательно изучить опыт конкурентов, и не повторить их ошибок при продвижении собственной продукции [3, с. 221]. Выполнение данных требований позволит существенно повысить роль брендинга в составлении и реализации маркетинговой стратегии компании.

Литература

1. Калиева О. М., Мартыненко Т. В., Семенова Е. П., Говорова Т. С. Роль и место брендинга в маркетинговой деятельности организации // Молодой ученый. 2014. № 21. С. 312–315.

2. Музыкант В. Л. Формирование бренда средствами PR и рекламы : учеб. пособие. Москва : Экономиста, 2006. 606 с.

3. Траут Дж. Большие бренды – большие проблемы: учитесь на чужих ошибках! Санкт-Петербург : ПИТЕР, 2002. 238 с.

УДК 338

Файзуллин Р. В., Симченко О. Л., Чиченков И. И.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯМИ АГРОХОЛДИНГА

В статье рассматривается вопрос важности оценки эффективности использования ресурсов предприятиями агрохолдинга, обосновано, что на основе анализа эффективности использования ресурсов предприятием можно не только оценить его эффективность в целом, но и определить «точки роста», предлагается для оценки предприятий использовать методологию анализа среды функционирования (далее – АСФ), предложен способ его применения для небольшого количества предприятий.

Ключевые слова: ресурсы, эффективность, агрохолдинг, анализ среды функционирования.

На данный момент не существует оптимальной методики оценки эффективности использования ресурсов в организации. В современных условиях хозяйствования оценка эффективности агропромышленных предприятий является важной задачей для оценки эффективности агрохолдинга в целом. При этом можно выделить два типа направления использования методов оценки эффективности. Во-первых, в рамках существующего холдинга формируется система из агропромышленных предприятий, работающих с разной эффективностью, оценку которой удобно производить как раз через призму эффективности использования ресурсов всей компании. Во-вторых, наличие методики оценки эффективности предприятий позволит определить некие критерии-требования для новых сельскохозяйственных предприятий. Практика показывает, что при правильном системном подходе оценка эффективности дает очень хорошие результаты, вплоть до предсказания прогнозируемого экономического процесса.

Если, например, рассматривать свиноводческие предприятия, то в советское время устанавливались нормативы по корму, нормам расходов ветеринарных препаратов и выводу свиней. Сейчас данные нормативы не могут работать, так как препараты и комбикорма совершенствуются, а на производственных площадках ведется постоянная селекционная работа по выводу новых пород. Но на самом деле дело не в нормах. Нормы, установленные с учетом современных достижений науки, будут кардинально отличаться между предприятиями разных агрохолдингов, с разными технологиями и внешними условиями.

Если исследовать систему как набор элементов и связей между ними, объединенных некой целью, то действительно предприятия в рамках агрохолдинга образуют целостную систему. Понятно что, благодаря их взаимодействию, возможно достижение некоего синергетического эффекта. Агротерритории холдинга, являясь самовоспроизводящими и самодостаточными системами, признаются интеграционной формой организации производства, которые обеспечивают возможность достижения высоких темпов экономического развития. В научной литературе понятие «производственные площадки» используется для множеств объектов, объединенных схожими характеристиками. В подобных условиях, когда, с одной стороны, предприятия похожи между собой (например, по роду деятельности), с другой стороны, находятся в близких условиях (территориально, инфраструктурно и т. п.), возникают сложности сравнения предприятий.

Отмеченная сложность сравнения предприятий теоретически легко решается при использовании метода АСФ. «Это метод математического программирования, применимый для любого объекта или вида деятельности, относительно которого принимаются решения по поводу входов и выходов. Определение эффективных объектов производится путем сравнения каждого из них со всеми другими. Сравнение может производиться по всем исследуе-

мым входам и выходам, которые должны быть измеримы, но не обязаны иметь единые единицы измерения или быть выражены в денежной форме» [1].

Метод АСФ был предложен в 1978 г. американскими учеными А. Чэрнс, У. В. Купер, И. Родэс, которые основывались на идеях, изложенных в статье М. Д. Фаррелл, опубликованной в 1957 г. Метод уже давно используется на Западе в различных сферах: бизнес, управление, образование, здравоохранение, финансы и т. д. [2]. Значительно преимущество метода заключается в рассмотрении всех возможных и подходящих параметров и их трансформация в единые показатели эффективности. С помощью таких показателей можно сравнить несколько предприятий, оценивая эффективность использования их ресурсов, а также выявить решение по перераспределению этих ресурсов между ними [3, 4].

Методология АСФ сводится к решению множества задач дробно-линейного программирования. Дробно-линейное программирование как математическая дисциплина, посвященная теории и методам решения задач по поиску экстремумов отношений линейных функций на множествах многомерного пространства, заданных системами линейных уравнений и неравенств.

Понятно, что самым простым и наглядным случаем является наличие одного входа и одного выхода. Как показывает практика, количество входов и выходов чаще всего отлично от единицы. Таким образом, в терминах анализа среды функционирования при моделировании возникает некая граница, на которой лежат точки, соответствующие эффективным предприятиям, а те предприятия, которые вне границы, неэффективны.

Как уже отмечалось, сформулированная задача решается известными методами, включая метод АСФ, являющийся зависимым от анализируемых данных, их точности, достоверности, полноты. Под точностью данных предлагается понимать степень близости их к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п. Достоверными данные можно считать, если они отражают истинное положение дел. Очень часто именно достоверная информация помогает принять нам правильное решение.

В контексте решаемой задачи рассмотрим теоретические рекомендации к анализируемым данным. Влияние отдельного параметра на результат можно оценить с помощью факторного анализа.

Для определения значимости факторов необходимо полное понимание их влияния на результат, в нашем случае на эффективность предприятия. После определения значимости, важности факторов следует произвести отбор факторов, непосредственно перед которым должны быть определены правила отбора. Данный алгоритм позволит выбрать те показатели, характеризующие внешнюю и внутреннюю среду предприятия, которые могут быть использованы для формирования системы показателей.

Необходимость рассмотрения внешних и внутренних факторов по отдельности, отчасти можно объяснить следующим. Внешние факторы, внешняя среда предприятия – это заданные условия, в которых приходится принимать решение, в том числе решение, связанное с действиями по изменению внутренних факторов. Внутренние факторы в свою очередь в большей или меньшей степени зависят от действий предприятия.

Всесторонне проанализировав промышленные предприятия, следует выделять следующий основной набор внутренних факторов:

- финансы предприятия;
- контрагенты;
- ресурсная база, в том числе трудовые ресурсы;
- интеллектуальный капитал, в том числе торговая марка, технологии, принципы организации производства, права на НИР и НИОКР.

При использовании факторного анализа необходимо определиться с составом анализируемых факторов. Если нам из большого числа факторов надо выбрать самые значимые, мы можем начать с корреляционного анализа. Однако корреляционный анализ может нести и самостоятельный смысл.

Расчет значений корреляции, как мер линейной зависимости между величинами, позволяет определить степень зависимости. Соответственно, если есть возможность проведения корреляционного анализа, в ходе которого определяются какие факторы влияют на эффективность, а какие нет, то для дальнейшего анализа среды функционирования можно будет оставить только значимые факторы.

Примерный набор анализируемых факторов для свиноводческого предприятия может состоять из следующих количественных параметров.

Входные параметры:

- стоимость основных средств, руб.;
- численность персонала, чел.;
- проектная площадь, м²;
- затраты на ветеринарные препараты, руб.;
- стоимость корма, руб.;
- электрические мощности, Вт;
- водоснабжение (холодное и горячее), м³/сут.

Выходные параметры:

- объем продаж, млн руб.;
- прибыль, млн руб.;
- выручка, млн руб.;
- количество создаваемых рабочих мест;
- инвестиции в основные фонды, руб.;
- налоговые платежи, руб.

Если даже предположить, что мы хотим оценить влияние 6 параметров, то целесообразно использование данных о более чем 30 предприятиях.

В связи с этим, возникает необходимость создания методики оценки эффективности агропромышленных предприятий на основе АСФ, путем построения множества оценок эффективности использования отдельных параметров [4]. Одновременное оценивание маленького количества предприятий по большому количеству параметров невозможно [5]. Если количество входных параметров (ресурсов) велико относительно количества оцениваемых предприятий, то можем начать проводить поэтапную процедуру оценки эффективности по каждой паре ресурсов.

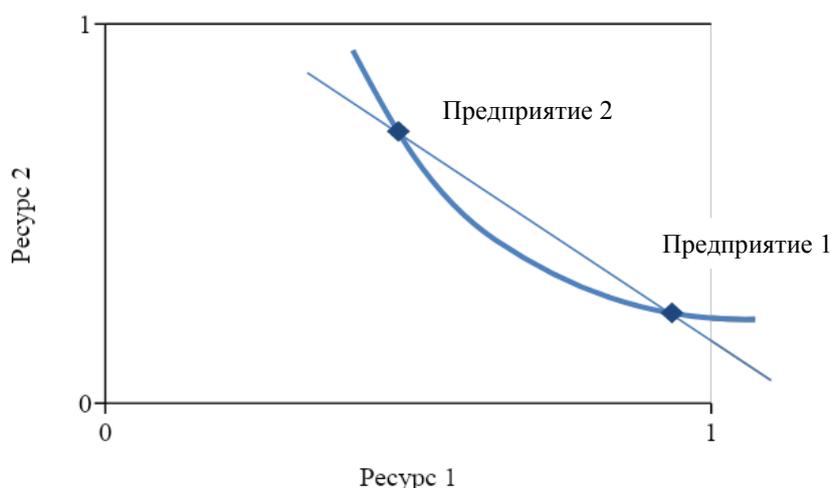


Рис. 1. Построение границ эффективности на примере 2 предприятий

На рис. 1 видно, что если строить границу эффективности только по 2 предприятиям, то они будут оба эффективны по-своему. Одно предприятие тратит меньше одного ресурса, а второе другого.

Если предприятий 3, то из трех точек на графике можно считать, что только две лежат на границе эффективности, однако которая из прямых является границей эффективности, остается непонятным (рис. 2).

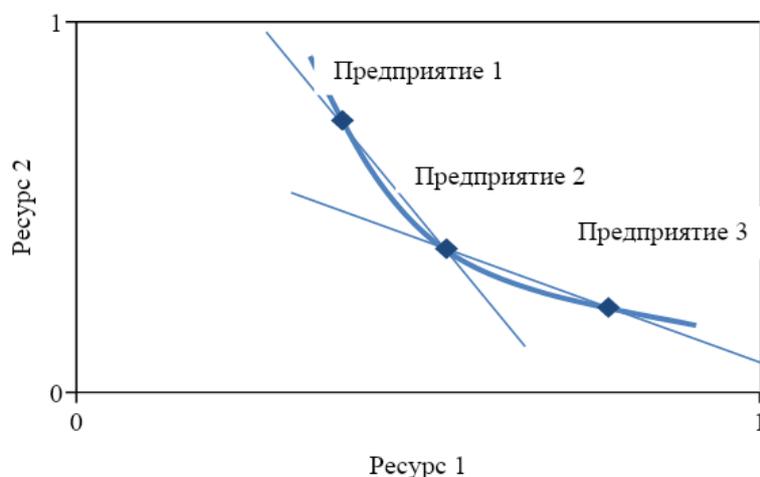


Рис. 2. Построение границ эффективности на примере 3 предприятий

Если у нас рассмотрено 4 предприятия, то вероятнее всего одно из предприятий окажется не на границе эффективности, а значит одно из предприятий (или точка на границе эффективности) будет лежать правее и выше точки, соответствующей характеристикам эффективного предприятия (рис. 3), т. е. неэффективное предприятие, в сравнении с эффективным, должно затратить больше ресурсов.

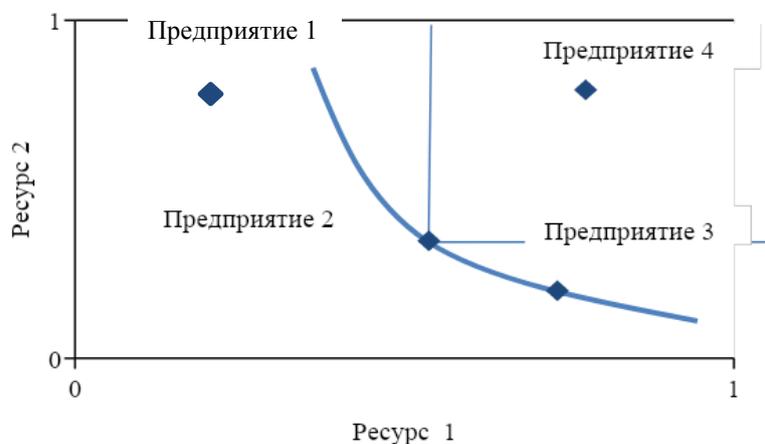


Рис. 3. Построение границ эффективности на примере 4 предприятий

Используя такой метод, можно объективно оценить эффективность предприятия агрохолдинга по использованию рассматриваемой пары ресурсов. Практическая реализация данной методики позволит разработать оптимальный механизм развития промышленного предприятия и мероприятия по повышению его эффективности в условиях динамичности, сложности и нелинейности окружающей среды.

Сферы применения метода АСФ:

- государственное управление;
- промышленность и сельское хозяйство;
- военная сфера;
- образование и здравоохранение;

- транспорт;
- финансы и торговля;
- энергетика и энергоснабжение;
- спорт;
- информационные технологии и т. д.

Обычно данный метод используется для оценки большого количества объектов (организаций, специалистов, устройств и т. д.). В теории – предприятий много, факторов много, а сравнение, например, трех-четырех организаций, не проводится. В свою очередь, в агрохолдинги входит ограниченное количество сопоставимых предприятий. Таким образом, предлагается для сравнения эффективности предприятий использовать метод АСФ. Оценивая эффективность использования ресурсов путем выбора необходимых параметров и сравнения предприятий, можно также выявить ресурсы, которые расходуются неэффективно, и определить решения по повышению их эффективности и распределению между предприятиями. Таким образом, методом АСФ можно успешно оценивать эффективность использования ресурсов предприятий между собой даже при их небольшом количестве.

Литература

1. Анализ среды функционирования для оценки эффективности деятельности бизнес-структур предприятия // Энциклопедия маркетинга : сайт. 2018. URL: <https://www.marketing.spb.ru/> (дата обращения: 06.05.2019).
2. Моргунов Е. П. Моргунова О. Применение метода Data Envelopment Analysis для оценки эффективности IT-специалистов : ст. Красноярск : Сибир. гос. ун-т науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева, 2017. С. 450–451.
3. Симченко О. Л., Грахов В. П., Файзуллин Р. В., Чазов Е. Л. Анализ влияния ресурсного потенциала на эффективность деятельности предприятий-резидентов индустриального парка // Вестн. ИжГТУ им. М. Т. Калашникова. 2018. № 3. Т. 21. С. 142–148.
4. Симченко О. Л. Формирование методики оценки эффективности промышленных предприятий, функционирующих на территории индустриальных парков // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 2 (98). С. 50–60.
5. Файзуллин Р. В., Давлетова Р. С. Система сбалансированных показателей для оценки устойчивости предприятия // Науч. журн. НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 2. С. 130–141.

Научное издание

НАУКА И ИННОВАЦИИ XXI ВЕКА

Материалы VI Всероссийской конференции молодых ученых

Том II

Верстка Е. А. Мельниковой

За информацию, содержащуюся в статьях, ответственность несут авторы

БУ ВО «Сургутский государственный университет»,
628412, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Сургут, пр. Ленина, 1. Тел. (3462) 76-31-79.

Формат 60 × 84/8. Усл. печ. л. 36,7.

