

ISSN 2227-8486

**МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ,
СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ,
ТЕХНИКЕ, ПРИРОДЕ
И ОБЩЕСТВЕ**

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 4 (16)

2015

МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ, ТЕХНИКЕ, ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

Учредитель и издатель журнала:

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр анализа и развития кластерных систем»

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-46859 от 05.10.2011
выдано Федеральной службой по надзору в сфере
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Редакционная коллегия:

В. М. Володин, доктор экономических наук, профессор (*главный редактор*);
Д. В. Артамонов, доктор технических наук, профессор;
Л. Б. Винничек, доктор экономических наук, профессор;
М. М. Терешин, директор Центра анализа и развития кластерных систем;
С. Г. Михнева, доктор экономических наук, профессор;
В. Д. Дорофеев, доктор технических наук, профессор;
А. В. Липов, кандидат технических наук, профессор;
О. Н. Сафонова, кандидат экономических наук, доцент;
Е. М. Терешин, кандидат экономических наук;
А. А. Тусков, кандидат экономических наук, доцент
(*ответственный секретарь*)

Адрес редакции:

Россия, 440068, г. Пенза, ул. Перспективная, 1А
E-mail: nauka.pnzgu@mail.ru
<http://journalmss.ru>

Распространяется бесплатно

Дата выхода 30.12.2015. Формат 70×100¹/₁₆.
Тираж 500. Заказ № 009013.

Отпечатано в Издательстве ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

<i>Башкирова В. Е., Гордеева О. А., Волошина О. Б.</i> ОБЩАЯ ОЦЕНКА И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В РФ	6
<i>Васильев Н. Г., Васильев Д. Н.</i> ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИДЕАЛИЗАЦИИ РАВНОМЕРНО ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ ЭКОНОМИКИ.....	13
<i>Гордеева О. А., Башкирова В. Е., Волошина О. Б.</i> КРЕДИТОВАНИЕ КАК АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕСС.....	24
<i>Кафтулина Ю. А., Кривова А. В.</i> ХАППИНОМИКА – ЭКОНОМИКА БУДУЩЕГО	31
<i>Куряева Г. Ю., Кедяркина В. А., Давидян К. А.</i> ПРОБЛЕМЫ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ.....	38
<i>Михнева С. Г., Кирейчева Ю. О.</i> ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ В РФ	47
<i>Мордишьева Л. Н.</i> ДЕВИАНТНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ТРУДОВЫХ ОРИЕНТАЦИЙ В ЯПОНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ	55
<i>Моренова Е. А., Черненко Е. В.</i> СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ.....	66
<i>Тетушкин В. А.</i> КРИЗИСНЫЕ И МАРКЕТИНГОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ В СФЕРЕ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ.....	76
<i>Тетушкин В. А.</i> АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ СДЕЛКАХ В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ.....	86
<i>Фролов А. В., Сафонова О. Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАНАЛА БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	96

<i>Цвятков Н. В.</i> ВОСТОЧНОЕ ПАРТНЕРСТВО – ФОРМАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА С ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИМИ СТРАНАМИ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА	104
--	-----

РАЗДЕЛ 2. МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, МЕХАНИЗМЫ В ТЕХНИКЕ

<i>Абдразаков Ф. К., Поваров А. В.</i> ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФРЕЗЕРНЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ, ОБОРУДОВАННЫХ НОЖАМИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФОРМЫ, С ГРУНТОМ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ	111
<i>Алимурадов А. К.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА ОБРАБОТКИ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ СИСТЕМЫ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ	120
<i>Васильев Н. Г., Васильев Д. Н.</i> СИМУЛЯТОР СУПЕРВЗАИМОДЕЙСТВИЙ	126
<i>Голобоков С. В., Напалков И. М.</i> ЭКОНОМИЯ МОТОРНОГО ТОПЛИВА АВТОТРАНСПОРТОМ УНИВЕРСИТЕТА	136
<i>Голобоков С. В., Рубцова Е. Ю.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ	143
<i>Голубков П. Е., Карпанин О. В.</i> АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ МДО-ПОКРЫТИЙ	153
<i>Елинов Д. А., Бирюкова О. В., Чернецов М. В.</i> ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ЧАСТОТЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	158
<i>Емашкина Т. С., Кочегаров И. И.</i> ПРИРОДА В ТЕХНИКЕ. ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	165
<i>Зелинская С. С.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ «ВХУТЕМАС (ВХУТЕИН). ПЕРВАЯ СОВЕТСКАЯ ШКОЛА ДИЗАЙНА»	170

<i>Ильина И. Е., Морозова О. Н.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА.....	176
<i>Рычева К. В., Щеглова М. Н., Рындина С. В.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РЕСТОРАНА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ BSC.....	185
<i>Федюнин Р. Н.</i> ARM-ПРОЦЕССОР ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ.....	195
<i>Щеглова М. Н., Рычева К. В., Рындина С. В.</i> АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ WORKFLOW-PATTERNS ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ	205

РАЗДЕЛ 3. МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ

<i>Жиленко С. В., Аканова Н. И., Винничек Л. Б.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗЕМЛЕДЕЛИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	216
<i>Иглин А. В.</i> МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ УЧАСТИЯ РОССИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЮНЕСКО	227
<i>Лаврушкина А. А.</i> СТРУКТУРНОСТЬ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КАК ПРОБЛЕМА ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.....	237
<i>Остапчук А. В., Землянова Ю. В.</i> ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕЛЕНОПИРАНА НА АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ КРЫС ПРИ ТОКСИКОЗЕ, ВЫЗВАННОМ СОЕДИНЕНИЯМИ КАДМИЯ	245
<i>Чубарь Д. А.</i> МОДЕЛЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КУЛЬТУРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЕВРОПЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	251

РАЗДЕЛ 1

МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

УДК 338

ОБЩАЯ ОЦЕНКА И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В РФ

В. Е. Башикирова, О. А. Гордеева, О. Б. Волошина

OVERALL ASSESSMENT AND METHODS IMPROVE OF COMPETITIVENESS IN THE RUSSIAN FEDERATION

V. E. Bashkirova, O. A. Gordeeva, O. B. Voloshina

Аннотация. *Актуальность и цели.* Конкурентоспособность является одним из важнейших показателей для любого предприятия. От показателей конкурентоспособности отдельных организаций зависит стабильность российской экономики в целом. В настоящее время разработан ряд государственных программ, целью которых является создание в Российской Федерации конкурентоспособной, устойчивой, структурно-сбалансированной промышленности, способной к эффективному саморазвитию на основе интеграции в мировую технологическую среду с помощью разработки и применения передовых промышленных технологий. Актуальность темы заключается в том, что одной из основных проблем, стоящих перед российскими предприятиями, является повышение конкурентоспособности. Чтобы решить эту проблему, необходимо выявить причины, из-за которых конкурентоспособность РФ невысока, а затем пути, способствующие повышению конкурентоспособности. *Материалы и методы.* Реализация задач достигнута путем использования материалов ежегодного аналитического исследования конкурентоспособности The IMD World Competitiveness Yearbook. В работе используется аналитический метод, а также изучается статистический материал. *Результаты.* В результате исследования выявлены причины снижения конкурентоспособности России и предложены пути ее повышения. *Выводы.* Конкурентоспособность является важным критерием для успешности как отдельных предприятий РФ, так и для России в целом. Конкуренция является элементом рыночного механизма, который должен постоянно развиваться и совершенствоваться.

Ключевые слова: конкурентоспособность, конкуренция, конкурентоспособность в РФ, предприятие, рынок.

Abstract. *Background.* It is a fact that Competitiveness is one of the most important indicators of success for any business enterprise. The overall success of Russian economy depends on the indicators of the competitiveness of individual companies. Currently, a number of government supported programmes have been elaborately worked out with the view to promote the Russian Federation towards the creation of the self-sufficient, competitive, stable and structurally balanced industry. It has to be capable of effective self-development which is based on the integration into the global technological environment, through the development and practical application of the advanced industrial technologies.

The relevance of the topic is in the fact that the biggest challenge Russia is facing currently is the necessity to increase its competitiveness in order to become an equal and respectful member of the global business partnership. It is necessary to solve the problem on a step by step basis. At first, the causes of such a low competitiveness, that Russian economy demonstrates on a global market, need to be identified and analysed. Then gradually the methods of promoting and increasing the competitiveness need to be developed. *Materials and methods.* The objectives have been achieved by the use of the materials of the annual analytical study-The IMD Competitiveness World Competitiveness Yearbook. The statistical data are being used and also the analytical methods are being studied for this research. *Results.* As the result of this research the reasons for the decline of Russia's competitiveness in a global market have been identified. It also suggests the ways of how the competitiveness can be increased. *Conclusions.* Competitiveness is an important criterion for the success of both individual enterprises of the Russian Federation, and for the country as a whole. Competition is a vital part of the market mechanism, which constantly needs to be further developed and improved.

Key words: competitiveness, competition, competitiveness within the Russian Federation market, enterprise, market.

Введение

Конкурентоспособность продукции – способность соответствовать сложившимся требованиям данного рынка на рассматриваемый период. Конкурентоспособность определяется совокупностью свойств продукции, необходимых и достаточных для того, чтобы она в определенный момент времени могла быть реализована по сопоставимым ценам на конкретном рынке наряду с продукцией, удовлетворяющей одинаковую с данной конкретную общественную потребность [1]. Конкурентоспособность предприятия – это, прежде всего, лидерская позиция предприятия по отношению к другим предприятиям данной отрасли внутри страны, а также за ее пределами. Конкурентоспособность выявляется только сравнением между собой предприятий как в масштабе страны, так и в масштабе мирового рынка.

В Российской Федерации развиваются рыночные отношения. Развиваются и совершенствуются информационные технологии, меняется спрос на тот или иной товар. Предприятия в РФ становятся все масштабнее. Вырастают запросы потребителей к поставщикам тех или иных благ. Вследствие этого увеличивается конкуренция между предприятиями в РФ. Происходит борьба между товаропроизводителями, поставщиками (продавцами) за лидерство, за первенство на рынке. Можно сказать, что конкуренция является «невидимой рукой», которая регулирует все общественное хозяйство. На российском рынке в настоящее время наблюдается значительное усиление конкуренции, уровень которой необходимо повышать.

Конкурентоспособность можно рассматривать на нескольких уровнях. Это конкурентоспособность отраслей, продуктов, различных предприятий, а также более масштабно – конкурентоспособность стран. Естественно, что все это взаимосвязано. Общеизвестно, что конкурентоспособность отдельных фирм, отраслей и т.д. в конечном счете влияет на общую конкуренцию стран. Любое предприятие должно обладать определенными преимуществами перед другими. Чем больше преимуществ имеет то или иное предприятие, тем благоприятней предпосылки для успешной деятельности. А все это способствует успешному развитию страны в целом.

Показатель, отражающий уровень конкурентоспособности предприятия:

$$K = K_r K_l,$$

где K – коэффициент конкурентоспособности предприятия; K_r – коэффициент операционной эффективности; K_l – коэффициент стратегического позиционирования.

Чем выше значение K , тем более конкурентоспособным является рассматриваемое предприятие. Очевидно, что $0 < K < \infty$. При этом в том случае, если $0 < K < 1$, конкурентоспособность предприятия по отношению к конкурентам является низкой (чем ближе к нулю, тем ниже конкурентоспособность). При $K = 1$ конкурентоспособность предприятия идентична конкурентоспособности конкурентов. При $K > 1$ конкурентоспособность предприятия выше, чем у конкурентов [2].

1. Рейтинг конкурентоспособности стран

Под конкурентоспособностью страны понимают способность национальной экономики создавать и поддерживать среду, в которой возникает конкурентоспособный бизнес. The IMD World Competitiveness Yearbook – ежегодное аналитическое исследование конкурентоспособности, которое Институт менеджмента проводит с 1989 г. в содружестве с исследовательскими организациями во всем мире.

На сегодняшний день The IMD World Competitiveness Yearbook – одно из наиболее полных исследований по проблемам конкурентоспособности государств и регионов, которое в ряде стран используется для формирования государственной политики в области конкурентоспособности национальной экономики, а также стратегических бизнес-решений в крупных компаниях. В 2015 г. исследование проводилось в 61 стране. Все государства в рейтинге оцениваются на основе анализа 333 критериев по четырем основным показателям: состояние экономики, эффективность правительства, состояние деловой среды и состояние инфраструктуры [3]. Рейтинг конкурентоспособности стран мира 2015 г. представлен в табл. 1.

Таблица 1

Рейтинг конкурентоспособности стран мира 2015 г.
(The IMD World Competitiveness Yearbook 2015)

Рейтинг	Страна	Индекс
1	2	3
1	США	100.000
2	Гонконг	96.037
3	Сингапур	94.950
4	Швейцария	91.916
5	Канада	90.410
6	Люксембург	89.411
7	Норвегия	87.915
8	Дания	87.077
9	Швеция	85.921
10	Германия	85.637
11	Тайвань	85.405

Окончание табл. 1

1	2	3
12	ОАЭ	84.750
13	Катар	84.626
14	Малайзия	84.113
15	Нидерланды	83.615
16	Ирландия	82.969
17	Новая Зеландия	81.808
18	Австралия	80.452
19	Великобритания	79.932
20	Финляндия	78.447
21	Израиль	77.453
22	Китай	76.987
23	Бельгия	75.442
24	Исландия	74.118
25	Южная Корея	73.921
26	Австралия	72.878
27	Япония	72.827
28	Литва	71.737
29	Чехия	70.834
30	Таиланд	69.786
31	Эстония	69.213
32	Франция	69.037
33	Польша	68.758
34	Казахстан	68.106
35	Чили	64.813
36	Португалия	64.181
37	Испания	63.542
38	Италия	60.961
39	Мексика	60.933
40	Турция	60.501
41	Филиппины	60.153
42	Индонезия	59.906
43	Латвия	59.780
44	Индия	59.485
45	Россия	58.510
46	Словакия	57.176
47	Румыния	57.133
48	Венгрия	56.996
49	Словения	56.759
50	Греция	54.186
51	Колумбия	53.863
52	Иордания	53.602
53	Южная Африка	52.702
54	Перу	52.644
55	Болгария	50.318
56	Бразилия	47.390
57	Монголия	47.132
58	Хорватия	44.757
59	Аргентина	42.739
60	Украина	41.986
61	Венесуэла	34.261

Данные, приведенные в табл. 1, позволяют сделать вывод о том, что мировым лидером по конкурентоспособности являются Соединенные Штаты Америки, которые также занимали первое место в прошлом году. Главные преимущества экономики США, как считают составители рейтинга, это экономическая устойчивость, развитый финансовый сектор. Второе место занимает Гонконг, третье – Сингапур. В первую десятку самых конкурентоспособных экономик также вошли Швейцария, Канада, Люксембург, Норвегия, Дания, Швеция и Германия.

В этом году Россия, к сожалению, ухудшила свои показатели в рейтинге на семь позиций, переместившись на 45-е место из 61 возможных – между Индией и Словакией (в 2014 г. Россия занимала 38-е место среди 60 стран), несмотря на то, что на протяжении предыдущих пяти лет последовательно укрепляла свои позиции. Считается, что снижение позиций России объясняется неблагоприятными геополитическими и экономическими последствиями конфликта на востоке Украины. По представленным данным можно заметить, что динамика России оказалась худшей среди стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка). Так, Бразилия, например, опустилась в рейтинге с 54-го на 56-е место, Южная Африка – с 52-го на 53-е, Индия сохранила свое 44-е место, Китай поднялся с 23-го на 22-е место [3].

Традиционно среди главных позитивных факторов конкурентоспособности России исследователи отмечают высокий уровень образования и занятости, квалификацию рабочей силы и общую макроэкономическую устойчивость.

А в качестве главных причин низкой конкурентоспособности российской экономики, а также трудностей, возникающих в процессе ее укрепления, экспертами отмечаются отсутствие стабильного законодательства и его несовершенство, бюрократия и коррупция, неразвитость институциональной системы инвестирования, слабость информационной инфраструктуры и др.

Повышение конкурентоспособности

Так как же повысить конкурентоспособность? Существует несколько путей повышения конкурентоспособности предприятия: увеличить рост объемов реализации продукта, улучшить качество выпускаемого продукта, произвести автоматизацию бизнес-процессов предприятия.

Опишем один из методов повышения конкурентоспособности – автоматизацию бизнес-процессов. Определение бизнес-процесса по ISO 9000:2000 следующее: «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы» [4].

Бизнес-процесс представляет собой завершенную последовательность взаимосвязанных и повторяющихся видов деятельности. Приоритетные направления в деятельности предприятия включают выстраивание системы бизнес-процессов, которые были бы эффективны и включали только действительно необходимые операции для повышения конкурентоспособности. Автоматизация бизнес-процессов также повышает контроль над качеством исполнения, управляемость компанией, снижает зависимость от трудовых ресурсов. Автоматизация бизнес-процессов является важнейшим критерием для

того, чтобы предприятие «выжило» в современном мире, полном инноваций, идей и различных технологий. Автоматизация бизнес-процессов представляет собой усовершенствование работы того или иного предприятия, а затем всего государства в целом, снижение доли рутинных операций, выполняемых сотрудниками, повышение качества бизнеса в целом. Бизнес-процессы включают в себя четко построенные модели функционирования как предприятия в целом, так и отдельных его частей, а затем и России в целом. Основной задачей работы отдельных предприятий является деятельность, направленная на получение прибыли. Снижение затрат компании может происходить за счет автоматизации бизнес-процессов. Правильно выстроенный бизнес-процесс включает только действительно необходимые операции и позволяет ввести показатели качества исполнения (время выполнения операций, количество брака и т.п.) отдельных предприятий, из которых затем образуется совокупное качество и преимущество российских организаций в целом на рынке. Только то, что качественно смоделировано, может принести положительный эффект при автоматизации.

Выводы

Итак, конкурентоспособность РФ сейчас находится не на самом высоком уровне. Различные страны имеют преимущество перед РФ. Но российские предприятия не стоят на месте. Они постоянно развиваются и совершенствуются, используя различные способы для повышения конкурентоспособности, например улучшают качество выпускаемого продукта на отдельных предприятиях, тем самым повышая уровень конкурентоспособности РФ в целом. В настоящее время внедряется государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», целью которой является создание в Российской Федерации конкурентоспособной, устойчивой, структурно сбалансированной промышленности, способной к эффективному саморазвитию на основе интеграции в мировую технологическую среду, разработки и применения передовых промышленных технологий, нацеленных на формирование и освоение новых рынков инновационной продукции, эффективно решающих задачи обеспечения экономического развития [5]. Конкуренция – это элемент рыночного механизма, который должен постоянно развиваться и совершенствоваться.

Список литературы

1. ГОСТ Р 50-605-80-93. Конкурентоспособность продукции. Термины и определения.
2. Мокроносов, А. Г. Конкуренция и конкурентоспособность / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – С. 129–131.
3. Institute of Management Development: Рейтинг конкурентоспособности стран мира в 2015 году. – URL: <http://gtmarket.ru/news/2015/06/04/7188>
4. ГОСТ Р ИСО 9000–2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (взамен ИСО 9000:1993 и ИСО 8402:1994).
5. Федеральный закон от 01.12.2014 № 384-ФЗ «О федеральном бюджете на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов». – URL: <http://www.rg.ru/2014/12/05/budjet-dok.html>.

Башкирова Валерия Евгеньевна
студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: lera.bashkirova.94@mail.ru

Bashkirova Valeriya Evgen'evna
student,
Penza State University

Гордеева Ольга Андреевна
студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: gordeeva.lelya@mail.ru

Gordeeva Ol'ga Andreevna
student,
Penza State University

Волошина Ольга Борисовна
кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономической кибернетики,
Пензенский государственный университет
E-mail: voloshina_o@mail.ru

Voloshina Ol'ga Borisovna
candidate of economic sciences,
associate professor,
sub-department of economic cybernetics,
Penza State University

УДК 338

Башкирова, В. Е.

Общая оценка и способы повышения конкурентоспособности в РФ /
В. Е. Башкирова, О. А. Гордеева, О. Б. Волошина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 6–12.

**ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИДЕАЛИЗАЦИИ РАВНОМЕРНО
ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЙ ЭКОНОМИКИ***Н. Г. Васильев, Д. Н. Васильев***DYNAMIC MODEL OF IDEALIZATION OF IN REGULAR
INTERVALS FUNCTIONING ECONOMY***N. G. Vasil'ev, D. N. Vasil'ev*

Аннотация. *Актуальность и цели.* В экономике существует множество понятий, которые никак не могут быть продемонстрированы на простых и понятных моделях, что существенно затрудняет их правильное и однозначное понимание, особенно в процессе изучения экономики и, самое главное, при попытке моделирования бизнес-процессов. Это связано с отсутствием наглядных моделей человеческой деятельности, которая лежит в основе экономики. Целью данной работы является демонстрация возможностей использования компьютерного симулятора супервзаимодействий, визуализирующего свои изменяющиеся состояния в виде наблюдаемого образа в качестве модели равномерно функционирующей экономики или априорной дедуктивной системы, существенно упрощающей и ускоряющей понимание экономических явлений. *Материалы и методы.* Для реализации поставленной в работе цели был использован симулятор супервзаимодействий, представленный в работах [1, 2]. *Результаты.* Выявлена и продемонстрирована сущность представлений Л. Мизеса о равномерно функционирующей экономике. Объясняется одно из фундаментальных понятий экономики, каковым является понятие процента. *Выводы.* Для визуализации представлений о человеческой деятельности недостаточно описаний или теорий. Для визуализации понятий или получения концептуальных моделей человеческой деятельности и явлений, связанных с ней, необходима организация в машине реальных процессов, обеспечивающих условия возникновения на экране динамически существующих наблюдаемых и измеряемых образов, временные характеристики которых могут служить однозначному определению процента.

Ключевые слова: экономика, праксиология, процент, роли агента экономики, производитель, потребитель, покупатель, продавец, изображающие точки, точки-следы, образ.

Abstract. *Background.* In economy there is a set of concepts which can not be shown on simple in any way and clear models, that essentially complicates their correct and unequivocal understanding, is especial during studying economy and, the most important, at attempt of modelling of business – processes. It is connected to absence of evident models of human activity which underlies economy. Nevertheless, recently for reception of those even more often address to the quantum mechanics. The purpose of the given work is demonstration of opportunities of use of a computer simulator superinteractions, rendering the varied conditions as an observably (a notice) image as model of in regular intervals functioning economy or the aprioristic deductive system essentially simplifying and accelerating understanding of economic events. *Materials and methods.* For realization of the purpose put in work the simulator of superinteractions [1, 2]. *Results.* Submitted in works was used. The essence of representations of L. Mizes about in regular intervals functioning economy is revealed and shown. One of fundamental concepts of economy whom the concept of interest is speaks. *Conclusions.* For visualization of representations about human activity there are not enough descriptions or theories. The organization is necessary for visualization of concepts or reception of conceptual models of human activity and the phenomena connected to it(her) in the machine of the real processes providing conditions of occur-

rence on the screen dynamically existing observably(notice) and measurement of images which time characteristics can serve unequivocal definition of interest.

Key words: economy, praxeology, interest, roles of the agent of economy, the manufacturer, the consumer, the buyer the seller, representing points, points – traces, an image.

Введение

Опыт многовековой истории человеческих отношений в социуме, в частности экономических отношений между людьми, показал малую эффективность любых попыток построить модели таких отношений, которые позволяли бы предсказывать их развитие. Основной причиной неудач является отсутствие адекватных методов моделирования живых систем, в частности человеческой деятельности, носителем которой является человек. Существует множество экономических теорий, включая математические, являющиеся лишь описаниями этой деятельности, сущность которой динамична, осуществляется в настоящем и всегда ускользает от описаний, которые являются апостериорными и статичными. В данной работе приводится пример динамической модели равномерно функционирующей экономики, или априорной дидактической системы, описание которой дал Л. Мизес в своем трактате «О человеческой деятельности». В качестве основы для построения такой модели используется симулятор супервзаимодействий, разработанный автором еще в 1997 г. и описанный в работах [1, 2] под названием компьютерной универсальной абсолютной системы КАУС, а далее – компьютерной системы, обладающей собственными способностями КСС.

Экономическая интерпретация динамически существующего образа как равномерно функционирующей экономики

При описании работы компьютерного симулятора появился язык, состоящий из терминов, которые имеют понятное содержание, потому что то, что они обозначают, визуализируется на экране и может наблюдаться. Терминами этого языка, а точнее тезауруса, являются изображающая точка (ИТ), точка-след ИТ, структура из точек-следов, образ, динамично существующий на экране, дуги, полюс, радиус-вектор и т.п. Все это имеет реальное воплощение в машине и всегда легко проверяемо и воспроизводимо в любом компьютере. В таком случае нам никто не запретит компоненты генерируемого на экране образа (ИТ и структуры из их точек-следов) называть ролями человека, в которых он может выступать, являясь агентом экономической системы, тем более что основных ролей тоже четыре. Ими являются производитель, потребитель, покупатель и продавец. Эти четыре роли одного человека, заметим, каждого человека, каким-то образом сосуществуют в нем. Предположив, что эти роли, сосуществуя в человеке, тоже осциллируют, что совершенно естественно, переходя из одной в другую в зависимости от условий, в которые он попадает, воспользуемся представленным в [1, 2] симулятором для визуализации этих ролей и проведения экспериментов с носителями этих ролей, каковыми в жизни являются люди. Другими словами, будем интерпретировать наблюдаемый динамично существующий образ как представление о модели человека, представленного его ролями. Но так как взаимодействия между людьми это и есть экономика, то, по сути, мы будем изучать экономику, используя ролевую модель человека, т.е. человека, представленного различными ролями, в которых он может вступать во взаимодействия с другими такими же людьми, но обладающими своими ролями (рис. 1).

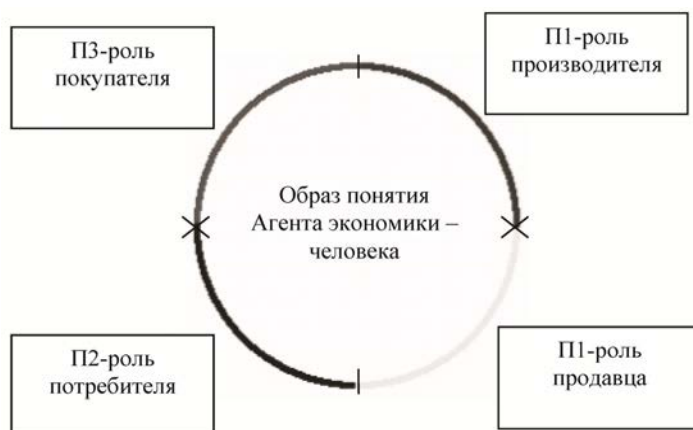


Рис. 1. Интерпретация компонентов динамично существующего образа в терминах ролей экономического агента

На рис. 1 можно видеть, что названия выделенных ролей начинаются с одной буквы П. Поэтому для простоты и по аналогии с изображающими точками ИТ будем называть их П1–П4, а ролевую модель экономического агента – моделью четырех П.

Другим способом интерпретации все того же динамично существующего на экране образа, на самом деле модели понятия «система» или модели знака по Ю. С. Степанову [3], показанного на рис. 2, может быть модель «кругооборот капитала», в котором выделенными оказываются тоже четыре компонента: домохозяйства, фирмы и два типа рынков (рис. 2).

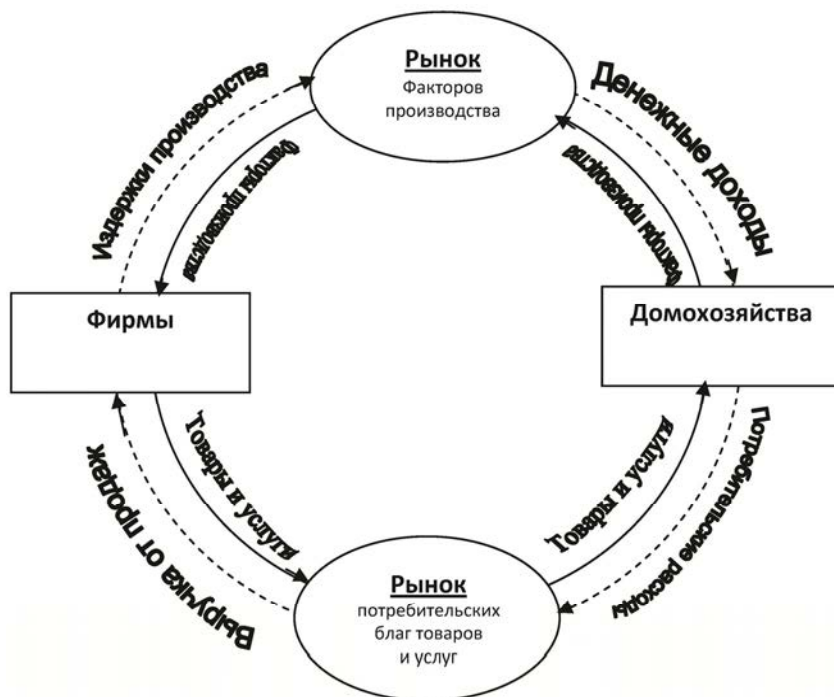


Рис. 2. Схема кругооборота капитала

Рассмотрим интерпретацию данного динамически существующего и наблюдаемого образа как понятия системы. Для интерпретации сменяющих друг друга состояний системы воспользуемся праксиологическими представлениями Л. Мизеса, которые, как известно, не имеют модели, кроме концептуальной, которая существует только в сознании человека [4]. Кстати, по мнению Л. Мизеса, концепция капитала, понятие капитала или идея капитала «не имеет соответствия в физической вселенной материальных предметов. Ее нет нигде, кроме мыслей планирующих людей». Поэтому приведенная схема кругооборота капитала является схемой понятия, капитала, идеи капитала. В связи с этим, если образ осциллирующих структур строящихся в симуляторе супервзаимодействий движущимися ИТ соответствует этой схеме, что очевидно, то в нем можно наблюдать два процесса, имеющих противоположные направления вдоль окружности; в экономике их называют финансовым потоком и потоком товаров и услуг. Эти потоки формируются четырьмя компонентами, обозначенными как домохозяйство, фирма и два типа рынков, являющиеся компонентами экономической системы. В таком случае симулятор супервзаимодействий действительно может интерпретироваться как понятие, и понятие капитала в частности, т.е. разработанный симулятор супервзаимодействий позволяет экспериментально и путем наблюдения работать с нашими человеческими понятиями. Как известно, человек свои понятия может только понимать, но не видеть.

Известно, что основной вопрос, на который пытается ответить экономика, звучит следующим образом: какие силы заставляют *множество действующих индивидов* вести себя таким образом, что реализуются цели, намеченные неумолимым развитием этих *целостностей*? [4]. Экономика, строящаяся на основе теории выбора и предпочтений, это наука о любом виде человеческой деятельности, изучением которой занимаются в рамках праксиологии и каталлактики – науки об обмене. Однако необходимо заметить, что в качестве инструмента этой науки использовалось исключительно человеческое мышление. В связи с отсутствием праксиологических инструментов везде, где они были бы необходимы, автор просто апеллирует к праксиологии или каталлатике и не более, подразумевая при этом, что человек знает и понимает, о чем идет речь. Интуитивно автор анализируемого труда понимал, что существует нечто стоящее раньше, некоторое априори, порождающее все кривые, законы и уравнения экономики, которые экономисты в огромном количестве порождали в надежде получить всеохватывающую модель экономики, которую он называл априорной дедуктивной системой. Но таким нечто является человек и его способность быть/мыслить и осуществлять определенные действия, которые он моделирует, называя такие модели просто праксиологическими и наделяя их категорией времени. В данной работе в качестве такой модели предлагается использовать перенесенные в машину супервзаимодействия (организованные визуализируемые в ней супервзаимодействия) и дающие возможность не только наблюдать их, но и экспериментально исследовать, применяя те же методы, что и для исследования реальной экономики, как бы тестировать их. Л. Мизес критикует существующие подходы в экономике, в рамках которых пытаются выделить идеальные функции или роли, которые человек выполняет в рамках рыночного взаимодействия. Он говорит: «В живом и деятельном человеке неизбежно сочета-

ются несколько функций. Он никогда не является просто потребителем. В дополнение к этому он предприниматель, землевладелец, капиталист, рабочий или лицо, живущее за счет потребления перечисленных выше субъектов. Более того, очень часто функции предпринимателя, землевладельца, капиталиста и рабочего *сочетаются в одном человеке*». В связи с этим четыре типа ролей и их осцилляции, визуализируемые используемым симулятором на своем экране в виде превращений одного типа (в данном случае номера ИТ) в другой и эквивалентные той деятельности, которая лежит в основе природы и человека, могут оказаться вполне уместными в экономических рассуждениях и их визуализации.

Для демонстрации возможностей разработанного симулятора воспользуемся визуализацией такого понятия, как процент, первоначальный процент. Его природа непосредственно связана с изменениями времени и понятиями ближайшего будущего и далекого будущего, которые в народе образно называют «синицей в руке» и «журавлем в небе» соответственно. Трудность объяснения природы процента, даже по мнению Л. Мизеса, можно подтвердить его словами: «Вклад *комплиментарных факторов производства* в результаты технологического процесса – причина их ценности для людей; он (процент) объясняет цены на них и полностью учитывается в процессе их определения. Не остается никакого неучтенного остатка, *который мог бы объяснить процент*». Прокомментируем данную фразу с использованием интерпретации четырех компонент симулятора или ролевой модели человека, модели четырех П (см. рис. 1) как комплиментарных факторов производства. Л. Мизес в ходе рассуждений о проценте использует понятие «идеальной конструкции равномерно функционирующей (статической) экономики». Правда, здесь скорее всего закралась ошибка перевода, так как функционирующая конструкция не может быть статичной, она может быть стационарной и потому статичной лишь по форме, но не по внутренней динамике существования этой формы. Поэтому обратим внимание на другую характеристику этой конструкции – термин «*равномерно функционирующий*». Данное определение полностью подходит для характеристики динамично существующего и генерируемого симулятором образа, представленного на рис. 3.



Рис. 3. Фрагмент процесса существования имитационной модели функционирующей экономики по Л. Мизесу

На рис. 3 приведен фрагмент состояния процесса существования имитационной модели равномерно функционирующей экономики или, как еще ее называет Л. Мизес, априорной дедуктивной системы. Объясняется это тем, что все дуги, обозначенные на рис. 3 номерами ролей, растут одновременно и формируются равномерно распределенными в пространстве и времени своего появления вдоль образа окружности точками-следами. Все точки-следы каждой ИТ появляются на экране через строго определенные отрезки времени и на строго определенных расстояниях друг от друга. Эти расстояния, или приращения, называются ставкой процента. Растущие длины этих структур, составляемые из точек-следов и запоминаемые на экране, можно рассматривать как запасы каждого из компонентов экономической системы. Эти компоненты и запасы вслед за Мизесом можно разделить на два класса: класс, состоящий из хордовой пары П1–П4, т.е. производителя и продавца, которые Л. Мизес называет *капиталистическими накоплениями* или запасами, и класс *простых накоплений* или запасов, пара П2–П3, потребителя и покупателя соответственно. Таким образом, в симуляторе супервзаимодействий сбережениями называются оставленные и запомненные (не стертые) структуры из точек-следов каждого компонента, каждой ИТ. Точки-следы П1 и их количество характеризуют запасы производителя или произведенные им за прошедшее время товары. Количество точек-следов П4 – это денежные запасы продавца. Количество точек-следов П3 – это запасы денег у покупателя. И, наконец, количество точек-следов П2 – это количество конечных продуктов у потребителя. Можно заметить, что денежные запасы образуют диаметрально противоположную пару, равно как и товарные запасы. Такое положение отражает тот факт, что один человек не может одновременно быть и продавцом, и покупателем, или один человек не может быть одновременно и покупателем, и потребителем. Человек не может купить товар у себя самого. Один человек, являющийся носителем разных ролей, может их реализовывать пусть с малой временной задержкой, но лишь по очереди. Поэтому каждая ИТ в модели супервзаимодействия или модели равномерно функционирующей экономики, как правило, является отдельным человеком.

Рассмотрим, как функционирует такая система равномерно функционирующей экономики, воспользовавшись другим фрагментом процесса существования симулятора супервзаимодействий, называемым смешанным (рис. 4). Как было сказано, вероятность обнаружения именно такого состояния устремлена к 1, значит, это характерное состояние моделируемой экономики. Так, например, производитель П1 (дуга номер1) начинает расходовать запасы продавца (двигаться и замещать, превращать цвет (качество) ранее желтой дуги (дуги 4) в квадранте IV на точки дуги 1) тем, что продавая ему свой товар (свои запасы), будет получать у продавца деньги, которые являются запасом продавца. Данный процесс иллюстрируется тем, что точки П1 (роль производителя) начинают двигаться в IV квадранте по точкам-следам, оставленным П4 – продавцом (поглощать запасы продавца), а точки-следы П4 будут двигаться по запасам производителя П1, также поглощая их. Этот процесс можно наблюдать в следующем состоянии динамично существующего образа.

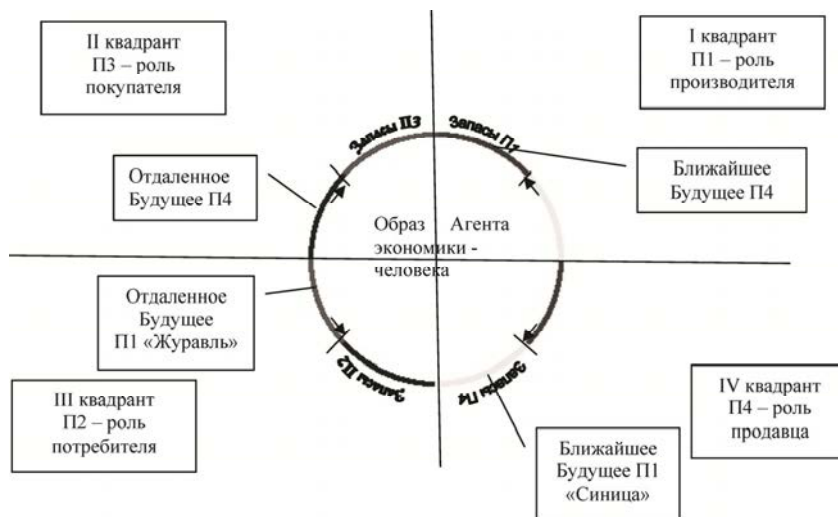


Рис. 4. Процесс существования идеальной, равномерно функционирующей модели экономики, по Мизесу, в представлении симулятором супервзаимодействий. Стрелками показаны направления развития деятельности различных компонент (ролей)

Из приведенного фрагмента следует, что *продавцы П4* скупают *запасы производителя*, уменьшая их. Действительно, длина дуги П1 в первом квадранте уменьшается, а П4 растет. Заметим, что запасами производителей являются товары. *Производители П1* уменьшают денежный запас продавцов, продавая им свои товары. Запасами продавцов являются деньги. Действительно, длина дуги П4 в IV квадранте уменьшается, а П1 растет. Аналогичные процессы происходят между покупателями и потребителями. *Потребители П2* уменьшают запасы *покупателей П3*. Запасами покупателей являются деньги. А *покупатели П3* уничтожают запасы *потребителей П2*. Запасами потребителей являются товары. Потребители частично превращаются в покупателей, «проев» свои товарные запасы, а покупатели – в потребителей, расходуя свои денежные запасы и приобретая товары.

Такова модель равномерно функционирующей экономики, которую обсуждает Мизес. Явным отличием данной модели от идеальной равномерно развивающейся экономики у Мизеса является тот факт, что в ней есть явно выделенные прошлое, будущее и настоящее, причем для каждого из компонентов данной динамичной конструкции. Каждый из участников данного супервзаимодействия, называемого экономикой, имеет *ближайшее будущее* и *отдаленное будущее*. И, как утверждает Л. Мизес, в равномерно функционирующей экономике не может исчезнуть разница в оценке ценности удовлетворения потребностей в различные периоды будущего. Данное утверждение Мизеса наглядно демонстрируется известной поговоркой: «Лучше синица в руке, чем журавль в небе». Поэтому люди приписывают большую ценность яблоку, имеющемуся сегодня, чем яблоку, которое у них появится через 10 или 100 лет. Что является ближайшим и отдаленным будущим для каждой роли, показано на рис. 4. *Ближайшим будущим* («синицей») для каждой из ролей является тот фон, по которому движется ИТ, визуализирующая определенную роль. Например, для производителя П1 (формирующийся активный процесс) ближайшим будущим являются запасы продавца, которые были созданы им раньше (фоновые точки-следы П4 или его история, прошлое).

Чем же является *отдаленное будущее* («журавль») для каждой из ролей в данной модели?

Известно, что каждый продавец желал бы общаться не с покупателем, а с потребителем, потому что покупатель может оказаться перепродавцом, но зато это – «синица». Поэтому производитель будет продавать свои товары продавцу, который сразу выплачивает деньги. Почему потребитель более желателен для производителя? Потому что потребитель точно уничтожит продукт без остатка, поэтому спрос не пострадает, но это даже не «журавль». Таким образом, отдаленным будущим для производителя П1 является дуга ПЗ, но в III квадранте. Производитель желал бы продавать свою продукцию не продавцу, но это «синица», а покупателю, но это «журавль», и т.д. В данной системе равномерно функционирующей экономики есть и такие отношения, которые невозможны в принципе. Например, производитель хотел бы продавать свою продукцию сразу потребителю. В модели это означало бы, что П1 (производитель) оставляла бы свои точки-следы, замещая их на точках следах, оставленных П2 (запасы потребителя). Однако, как мы знаем, П1 и П2 – компоненты диаметрально противоположной пары. При одинаковой скорости развития всех четырех структур такое невозможно в принципе. То же можно сказать и о паре ПЗ–П4, т.е. о покупателях и продавцах. Ведь не может покупатель купить у себя самого или продавец продать себе самому.

Итак, ставка первоначального процента есть отношение некоторой суммы денег, имеющейся сегодня, к сумме, доступной позже и считающейся ее эквивалентом. Она определяет время ожидания (задержку), необходимую для производства или накопления. На приведенном фрагменте состояния равномерно функционирующей экономики это отношение длины дуги ПЗ в третьем квадранте к длине дуги П4 в четвертом квадранте. Изменение этого отношения или первоначального процента и размер сбережения – это две стороны одного и того же явления. На приведенном фрагменте таким явлением считаются сбережения потребителя или товары П2 – дуга в третьем квадранте, которая с двух сторон окружена дугами, сформированными разными людьми, с одной ПЗ – покупателем, а с другой П4 – продавцом.

Для ответа на вопрос, почему человек делает выбор в пользу ближайшего будущего («синицы») по сравнению с отдаленным будущим («журавлем»), рассмотрим другое состояние равномерно функционирующей экономики в представлении симулятора супервзаимодействий (рис. 5).

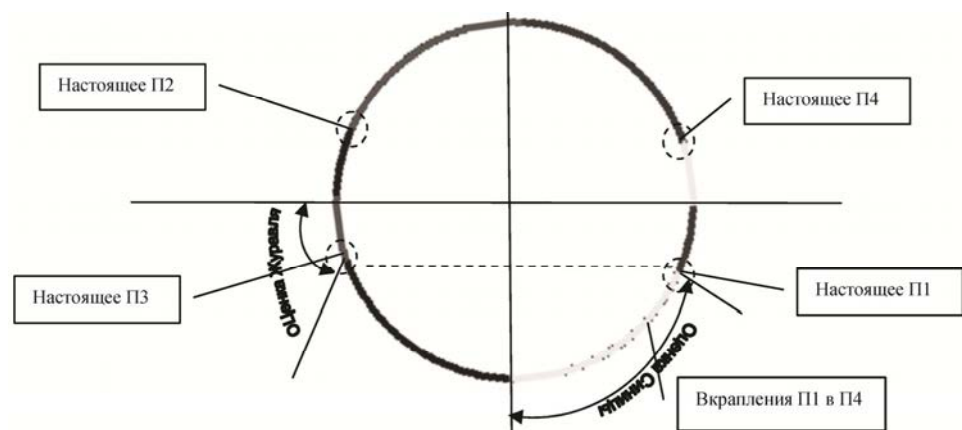


Рис. 5. Обоснование выбора человека в пользу ближайшего будущего («синицей») по сравнению с отдаленным будущим («журавлем»)

Из приведенного на рис. 5 фрагмента процесса существования экономических отношений явно следует ответ на вопрос, почему человек отдает предпочтение ближайшему будущему по сравнению с отдаленным. Длина или оценка, которую производитель П1 может получить *сейчас* или в ближайшем будущем (длина П4 в IV квадранте), больше, чем оценка, которую он может получить *сейчас* за отдаленное будущее (длина дуги ПЗ в III квадранте).

Если вернуться к рис. 5, процентом вне зависимости от того, как называть его – ценностью или просто длиной дуги, составленной из точек-следов ИТ, принадлежащей определенной роли П, как на рисунке, является отношение взаимного определения ценности *настоящих* благ (на рис. 5 обозначено как «синица в руке») к *будущим* (на рис. 5 обозначено как «журавль в небе»). Легко заметить, что принадлежат они разным ролям, т.е. ставка процента определяет меру или единичный размер, в количестве которых измеряется время, необходимое как на накопление запасов, так и на их потребление, расходование.

Итак, Л. Мизес определяет первоначальный процент как категорию человеческой деятельности. Ставка процента применительно к рассматриваемой модели является приращением $\Delta\varphi$, определяющим или задающим количество точек, из которых строится образ окружности единичной длины. А так как на появление каждой точки расходуется определенное время, названное нами квантом времени, то получается, что это единица измерения времени в данной системе, но привязанная к абсолютному или внешнему времени. Но так как в рассматриваемой модели или симуляторе равномерно функционирующей экономики каждая точка-след отделена от другой на время, измеряемое в количестве таких квантов времени, и они визуализируются с помощью расстояний между точками-следами ИТ или П, то мы можем наблюдать самые различные пути достижения как производственных целей, так и накопительных или расходных потребительских.

Безусловно то, что ставка процента может появляться и в конкретных рыночных сделках, причем она может сильно отличаться от первоначальной ставки процента, но в таком случае для функционирования экономики ставка процента должна выполнять согласующую роль для ставок процента, возникающих, например, по ссудам. Первоначальная ставка процента должна выступать в качестве величины, по отношению к которой должны быть кратными все другие возникающие величины, включая рыночные ставки процента. Это условие стационарности существования экономики.

Модель равномерно функционирующей экономики, представленная в виде динамично существующего образа (полного спектра), предполагает выполнение следующих предположений:

- обращение товаров опосредуется нейтральными деньгами;
- сбережение, накопление капитала и определение процентных ставок не затрудняются институциональными препятствиями;
- все экономические процессы протекают в рамках равномерно функционирующей экономики.

Образ, генерируемый симулятором супервзаимодействий, позволяет не только увидеть все явления, присущие такому состоянию экономики, но и измерить всевозможные отношения, в частности первоначальный процент,

наблюдать ответы на вопросы, например, почему люди отдают временные предпочтения и почему в экономике возникают именно такие отношения, а не какие-то другие.

Выводы

Визуализируемый в симуляторе динамично существующий образ позволяет человеку-руководителю одним взглядом охватить состояние управляемой им системы и принять правильное решение по поводу использования тех или иных управляющих воздействий.

Подход к визуализации состояний существующих объектов может быть использован в ВРМ-системах в качестве рационального управляемого процесса (РУП), для которого сегодня создано множество моделей, но ни одна не удовлетворяет заказчиков в полной мере. В бизнес-информатике подход, основанный на использовании такой системы визуализации, наконец-то позволит снять барьер [5], существующий между заказчиком (представителем бизнеса или бизнесменом) и IT-производителем ВРМ-систем, так как предоставит бизнесмену удобный инструмент, не требующий знания программирования.

Данная работа, пожалуй, впервые демонстрирует возможность визуализации того, что необходимо понимать, причем не в виде описаний, как это делается в математике и других науках, а в виде реальных процессов.

Список литературы

1. Васильев, Н. Г. Математическая модель псевдоорганизма. КАУС – путь к созданию искусственного интеллекта / Н. Г. Васильев // Сознание и физическая реальность : Междунар. журн. Естествознание. – 1998. – Т. 1, № 4. – С. 37–42.
2. Васильев, Н. Г. Построение оператора (агента) технической системы на основе разработки компьютерной системы визуализации, трансформации и переработки информации монография / Н. Г. Васильев. – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2012. – 264 с.
3. Степанов, Ю. С. Семиотика / Ю. С. Степанов ; Академия наук СССР, Институт языкознания. – М. : Наука, 1971.
4. Мизес, Л. Человеческая деятельность: Трактат по экономической теории / Л. Мизес. – 2-е испр. изд. – Челябинск : Социум, 2005. – 878 с.
5. Федотов, Н. Г. Субъектно-ориентированный подход в бизнес-информатике / Н. Г. Федотов, Н. Г. Васильев // Модели, системы, сети в природе, экономике и в обществе. – 2015. – № 3 (15).

Васильев Николай Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент,
кафедра экономической кибернетики,
Пензенский государственный университет
E-mail: director.2010@mail.ru

Vasil'ev Nikolay Gennad'evich

candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of economic cybernetics,
Penza State University

Васильев Дмитрий Николаевич

руководитель сетевой инфраструктуры и ИБ,
ООО «Национальные Дата-Центры»
E-mail: md_net@mail.ru

Vasil'ev Dmitriy Nikolaevich

head of Network and Information
security LLC,
«National Data Centers»

УДК 681.5

Васильев, Н. Г.

Динамическая модель идеализации равномерно функционирующей экономики / Н. Г. Васильев, Д. Н. Васильев // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 13–23.

КРЕДИТОВАНИЕ КАК АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕСС

О. А. Гордеева, В. Е. Башкирова, О. Б. Волошина

LENDING AS AN AUTOMATED BUSINESS PROCESS

O. A. Gordeeva, V. E. Bashkirova, O. B. Voloshina

Аннотация. *Актуальность и цели.* Для многих компаний актуально внедрение системы, реализующей автоматизацию бизнес-процессов. Целью данной работы является описание процесса автоматизации основного бизнес-процесса банка – кредитования с помощью скоринговых систем. *Материалы и методы.* В данной статье рассмотрены скоринговые системы, которые являются автоматизацией процесса расчета платежеспособности заемщика. Возможно использование таких программных продуктов, как SAS Credit Scoring, EGAR Scoring, Basegroup Labs и «Диасофт». *Результаты.* На основе исследования скоринговых систем описаны их преимущества и недостатки. *Выводы.* На сегодняшний день построение полноценных собственных моделей скоринга является делом крупных игроков рынка, будь то имеющие большие объемы выдач розничные банки или ведущие кредитные бюро. Именно они в состоянии преодолеть основную проблему, являющуюся стоп-фактором для разработки таких моделей, – проблему объемов исторических данных.

Ключевые слова: кредитование, кредитор, заемщик, бизнес-процесс, скоринг.

Abstract. *Background.* For many companies, appropriate to introduce the system implementing the automation of business processes. The aim of this work is to describe the process of automation of the main business process of the Bank – lending with scoring systems. *Materials and methods.* This article describes a scoring system which is the automated process of calculation of solvency of the borrower. For implementation you can use programmatic products such as A Credit COPD, EGAR Scoring, Basegroup Labs and Diasoft. *Results.* Based on the study of scoring systems are described and their advantages and disadvantages. *Conclusions.* To date, the construction of full models of scoring is the domain of big market players, whether having large amounts of loans leading retail banks or credit bureaus. They are able to overcome the basic problem, which is the stop-factor for the development of such models is the problem of volumes of historical data.

Key words: lending, lender, borrower, business process, scoring.

Введение

Как известно, под кредитованием понимают систему экономических отношений в связи с передачей денежных ценностей от одного собственника другому во временное пользование на условиях возвратности, срочности и платности. В настоящее время в нашей стране можно наблюдать резкое возрастание объемов кредитования физических и юридических лиц наличными средствами. С каждым днем кредиты набирают все большую популярность среди потребителей и прочно входят в наш быт. К примеру, на рынке недвижимости на сегодняшний день каждая десятая сделка проходит с применением ипотечного кредитования. Также, по статистике, 40 % покупок приобретается в долг. Можно сказать, что прослеживается четкая тенденция непрерывного развития кредитного рынка в России. Одним из факторов этого развития

является образовавшаяся конкуренция между банковскими учреждениями, что поспособствовало появлению новых предложений в кредитной сфере и вместе с тем облегчению условий получения кредита. Выход из экономического кризиса и улучшение условий жизни людей будут способствовать увеличению количества выдаваемых кредитов. Например, в США и странах Европы около 80 % автотранспорта и недвижимости приобретается в кредит.

В настоящее время банки предоставляют широчайший спектр кредитов как для физических, так и юридических лиц. Для юридических лиц предлагаются различные виды кредитов, направленные на создание и развитие предприятий. Например, кредитование малого бизнеса – это один из эффективных инструментов развития предпринимательства; кредиты на пополнение оборотных средств – это реальная возможность для предпринимателей оперативно решать насущные проблемы в бизнесе с минимальными финансовыми издержками. Для физических лиц также предоставлен широчайший спектр кредитов: ипотечные кредиты, кредиты на покупку автомобилей, потребительские кредиты, а также кредитные карты, которые пользуются особой популярностью у населения.

На кредитовании физических лиц остановимся подробнее. В качестве примера рассмотрим Банк Москвы, его структуру кредитного портфеля в разрезе кредитных продуктов для физических лиц; результат представим на диаграмме. Наибольшей популярностью у клиентов банка пользуется потребительский кредит. В равных долях расположены автокредиты и ипотечное кредитование. Также пользуются спросом так называемые быстrokредиты, под которыми подразумевается кредитование в минимальные сроки с минимальным пакетом документов на сумму до 150 000 руб. Кредитные карты, в свою очередь, становятся не так популярны среди населения.

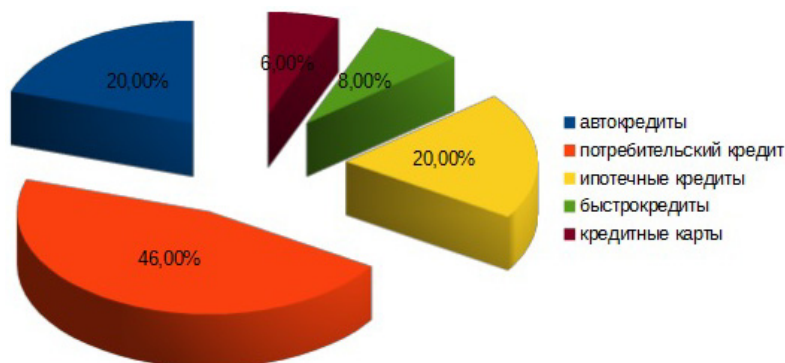


Рис. 1. Структура кредитного портфеля Банка Москвы для физических лиц в разрезе кредитных продуктов на 01.01.2014 г.

Рассмотрим статистику банков, предоставляющих наиболее популярные среди населения кредиты, а именно: потребительский кредит и ипотечное кредитование. Представим статистику банков, специализирующихся на выдаче потребительских кредитов физическим лицам, по итогам 2014 г. в виде таблицы (табл. 1). Можно сделать вывод о том, что Сбербанк России в потребительском кредитовании лидирует на фоне других представленных банков.

Таблица 1

Рейтинг банков, специализирующихся на потребкредитовании,
по итогам 2014 г.

Место	Банк	Портфель, млн руб.
1	Сбербанк России	3 270 035
2	ВТБ 24	1 085 387
3	ХКФ Банк	254 891
4	Газпромбанк	253 749
5	Россельхозбанк	242 598

По данным Аналитического Центра Русипотеки, десятка лидеров рынка ипотечного кредитования выглядит следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Итоги ипотечного кредитования на II кв. 2015 г.

Место	Банк	Объем, млн руб.
1	Сбербанк России	304 302
2	ВТБ 24	72 409
3	Дельтакредит	12 243
4	Банк Москвы	10 244
5	Россельхозбанк	9 256
6	Газпромбанк	8 001
7	Санкт-Петербург	4 070
8	Жилфинанс	3 800
9	Возрождение	2 970
10	Абсолют Банк	2 565

Субъектами кредитования являются кредитор и заемщик. Рассмотрим процесс кредитования со стороны кредитора, т.е. банка. Кредитование является одним из основных бизнес-процессов.

Кредитование как один из основных бизнес-процессов банка

Понятие «бизнес-процесс» в последнее время стало весьма популярно. Его можно определить как набор действий, которые выполняются для получения заданного результата. Требования к бизнес-процессу следующие: процесс должен быть описанным, оптимальным, действительно выполняться согласно описанию и со временем совершенствоваться. От эффективности бизнес-процесса напрямую зависит его результат.

Определение бизнес-процесса по ISO 9000:2000 следующее: это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы и выходы [1].

Существуют макроэкономические и микроэкономические факторы, которые можно отнести к числу основных факторов, влияющих на выбор вида кредита и условий кредитования. К макроэкономическим факторам принято относить такие факторы, как общая экономическая и политическая ситуация, уровень официальной ключевой ставки ЦБ РФ, инфляционные ожидания населения, уровень развития валютного и фондового рынков. Микроэкономическими факторами называют те факторы, которые действуют на уровне

банка и его клиента, т.е. финансовая устойчивость банка, кредитоспособность заемщика, качество обеспечения ссуды и др. [2].

Запуском бизнес-процесса кредитования является обращение клиента в банк с целью получения кредита. На основании полученной анкеты – кредитной заявки – кредитор изучает финансовое положение потенциального заемщика и оценивает перспективы своевременного возврата. Представим данный процесс с помощью блок-схемы (рис. 2).

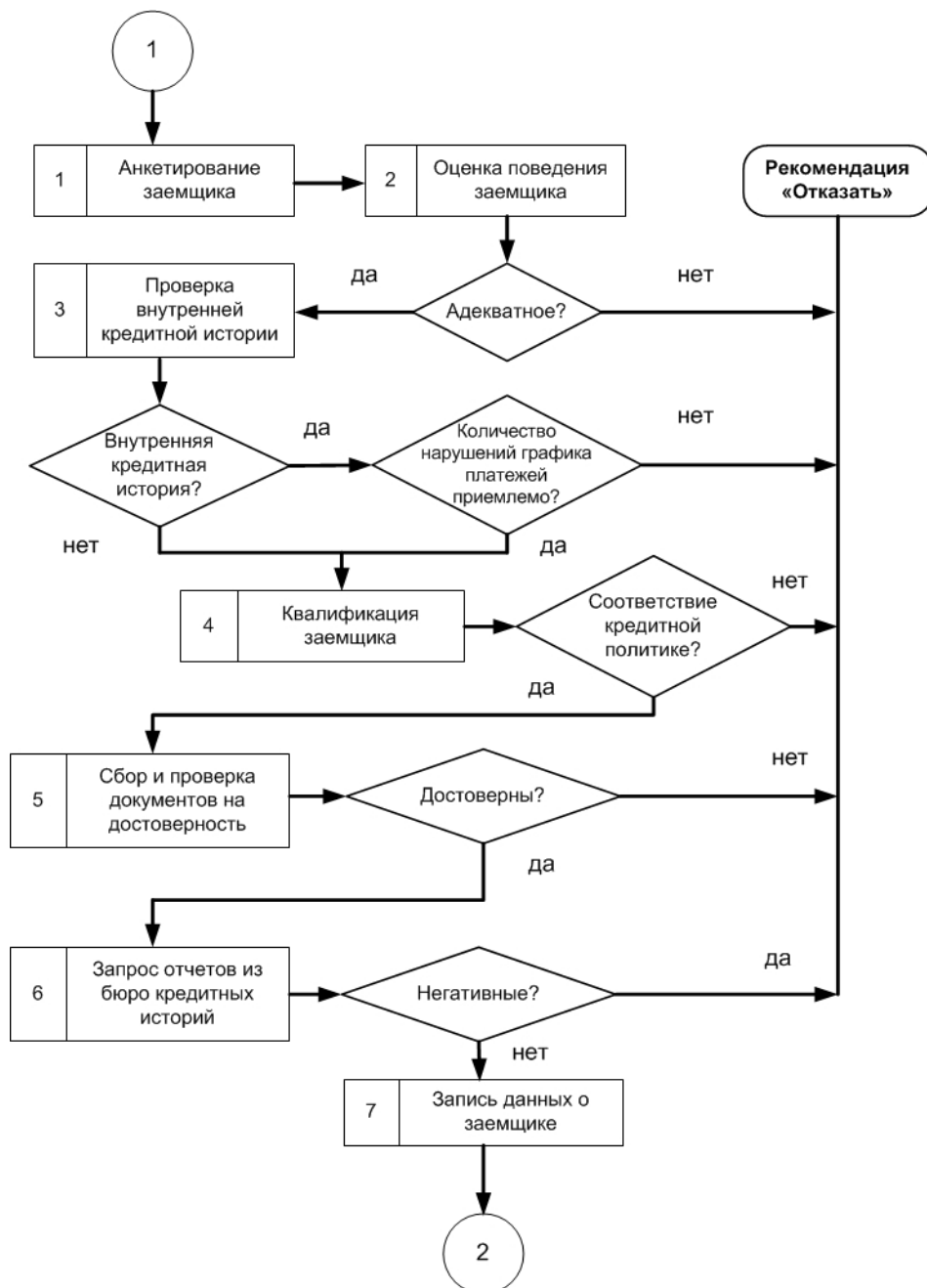


Рис. 2. Сбор информации о потенциальном заемщике

Важным условием предоставления потребительского кредита является оценка финансового состояния заемщика. Она определяется на основании справки 2-НДФЛ или по форме банка [3].

Скоринговые системы

В настоящее время широкое распространение получила банковская система оценки финансового положения клиентов, в основе которой заложены статистические методы – так называемый скоринг. Данный термин происходит от английского слова «score», что означает «счет». Как правило, это компьютерная программа, в которую вводятся данные потенциального заемщика, а в ответ выдается результат – стоит ли предоставлять заемщику кредит [4] (рис. 3).

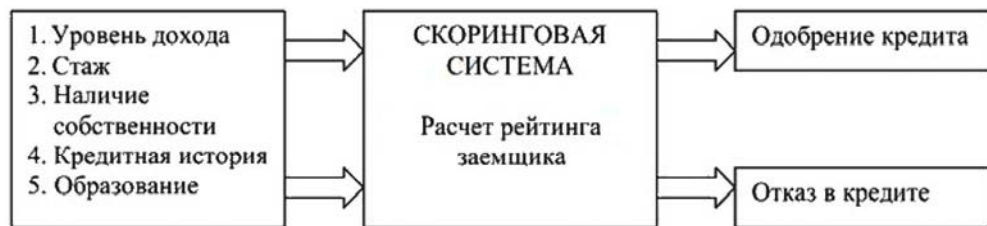


Рис. 3. Расчет платежеспособности клиента с помощью скоринговой системы

Выделяют четыре вида скоринга: application-scoring, collection-scoring, behavioral-scoring и fraud-scoring. Остановимся на них поподробнее. Одним из самых распространенных видов скоринга является application-scoring. В его основе лежит обработка информации из анкеты заемщика, и на ее основе рассчитывается скоринговый балл, на базе которого принимается решение по выдаче ссуды. На стадии работы с невозвращенными кредитами используют такую систему скоринга, как collection-scoring. Данная система предопределяет ряд шагов по работе с невозвращенными долгами, от первичного предупреждения до передачи дела коллекторскому агентству. По статистике, в процессе такой обработки порядка 40 % клиентов ссылаются на забывчивость и возвращают кредит. Оценку наиболее вероятных финансовых действий заемщика поможет осуществить «скоринг поведения» – behavioral-scoring. Такая программа дает возможность не только прогнозировать изменение платежеспособности заемщика, но и корректировать установленные для него лимиты. Действия клиента за определенный период являются основой анализа, например операции, осуществленные по кредитной карте. Банковская система fraud-scoring представляет собой статистическую оценку вероятности мошеннических действий со стороны потенциального заемщика. Такой скоринг, как правило, используется совместно с другими видами исследования клиентов. При этом считается, что в России до 10 % невозвратов по кредитам связаны с мошенничеством и, к сожалению, этот показатель растет [5].

На рынке программного обеспечения для банков существуют готовые решения. Самые известные западные программы – SAS Credit Scoring и EGAR Scoring. Среди российских разработчиков выделяются Basegroup Labs и «Диасофт». В то же время многие банки разрабатывают свои собственные системы.

В результате скорингового исследования вычисляется скоринговый балл, который представляет собой числовое выражение кредитоспособности клиента и его благонадежности.

К примеру, рассмотрим бюро кредитных историй «Эквифакс», которое предоставляет услуги по подсчету скоринг-балла потенциального заемщика. Диапазон значений колеблется от 510 до 999 баллов. Соответственно, низкий балл говорит о том, что осуществить кредитование невозможно, а высокий показатель свидетельствует о платежеспособности и надежности заемщика, т.е. о том, что риски кредитования данного заемщика минимальны или исключены вовсе.

Скоринг позволяет значительно сократить время обработки заявок на предоставление кредита, снизить издержки за счет автоматизации принятия решения и обеспечить дополнительную защиту финансовых организаций от мошенничества. Стоит отметить, что скоринг имеет и ряд недостатков, заключающихся в том, что часто решение системы основано на анализе данных, предоставленных исключительно самим заемщиком. Кроме того, скоринговые системы, как и любые бизнес-процессы, необходимо постоянно дорабатывать и поддерживать, так как они учитывают только прошлый опыт и реагируют на изменения социально-экономической ситуации с запозданием.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (взамен ИСО 9000:1993 и ИСО 8402:1994).
2. Деньги. Кредит. Банки : учеб. для бакалавров / под ред. Е. Ф. Жукова. – М. : Юнита-Дана, 2012. – С. 523.
3. Дубова, С. Е. Кредитный портфель коммерческого банка : учеб. пособие / С. Е. Дубова, Е.А. Бибикина. – М. : Флинта, 2013. – С. 63.
4. Пятковский, О. И. Скоринговая система оценки кредитоспособности физических лиц на основе гибридных экспертных систем : учеб. пособие / О. И. Пятковский, Д. В. Лепчугов, В. В. Бондаренко // Ползуновский альманах. – 2008. – № 2. – С. 127.
5. Гришин, Е. Ю. Финансовый контроль : учеб. / Е. Ю. Гришин. – М. : Камерон, 2002. – С. 177.

Гордеева Ольга Андреевна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: gordeeva.lelya@mail.ru

Gordeeva Ol'ga Andreevna

student,
Penza State University

Башкирова Валерия Евгеньевна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: lera.bashkirova.94@mail.ru

Bashkirova Valeriya Evgen'evna

student,
Penza State University

Волошина Ольга Борисовна

кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономической кибернетики,
Пензенский государственный университет
E-mail: voloshina_o@mail.ru

Voloshina Ol'ga Borisovna

candidate of economic sciences,
associate professor, sub-department of
economic cybernetics,
Penza State University

УДК 336.77

Гордеева, О. А.

Кредитование как автоматизированный бизнес-процесс / О. А. Гордеева, В. Е. Башкирова, О. Б. Волошина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 24–30.

ХАППИНОМИКА – ЭКОНОМИКА БУДУЩЕГО

Ю. А. Кафтулина, А. В. Кривова

HAPPYNOMICS – ECONOMICS OF THE FUTURE

Yu. A. Kaftulina, A. V. Krivova

Аннотация. *Актуальность и цели.* Сегодня показатель ВВП часто критикуется как неудовлетворительный индикатор общественного благосостояния, сбивающий с толку правительства при попытках оценить эффективность экономической политики. Поэтому неудивительно, что создание более удачных индикаторов общественного благосостояния неизменно оказывается «горячей темой» публичных дискуссий и важной задачей властей. Цель данного исследования – предложить новый детерминант оценки общества, оценить возможности его использования в российской действительности. *Материалы и методы.* Реализация задач была достигнута за счет использования следующих методов: наблюдение и сбор фактов, моделирование, графический метод. *Результаты.* В работе подробно описан опыт других стран, успешно пользующихся показателем счастья. Описаны экономические явления, которые объясняет индекс счастья. Рассчитан индекс счастья для жителей Пензы по возрастному признаку, исходя из которого были сделаны соответствующие выводы о факторах, влияющих на показатель в каждом из возрастных промежутков. *Выводы.* В работе обоснована экономическая теория счастья. В связи с мировой тенденцией признания главенствующей роли социально-экономических ценностей в жизни общества экономическая теория счастья выдвигается как одна из преемниц экономики потребления.

Ключевые слова: валовой национальный показатель (ВВП), валовое национальное счастье (ВНС), экономическая теория счастья, индекс счастья, внутреннее национальное счастье, общественное благосостояние, исследования, показатель, политика Бутана, Пензенская область.

Abstract. *Background.* Today, the GDP is often criticized as a poor indicator of social welfare, confusing governments when trying to assess the effectiveness of economic policy. It is therefore not surprising that the creation of better indicators of social welfare is always a «hot topic» in public debate and important task of the authorities. The purpose of this study is to propose a new determinant evaluation society, to evaluate the possibility of its use in the Russian reality. *Materials and methods.* The implementation of the tasks was achieved through the use of the following methods: observation and fact-finding, modeling, graphical method. *Results.* In the work described in detail the experience of other countries that successfully use the happiness index. Described economic phenomenon, which explains the index of happiness. The calculated index of happiness for the residents of Penza on the basis of age, from which were made the appropriate conclusions about the factors influencing the indicator in each of the age intervals. *Conclusions.* Economics of happiness are grounded in the robot. Nominated as one of the successors of the economy of consumption. In connection with the world trend of recognizing the primacy of socio-economic values in society.

Key words: GDP, ANS, economics of happiness, the happiness index, gross national happiness, public welfare, research, record, politics of Bhutan, the Penza region.

Я считаю, что основная цель человеческой жизни – счастье. Это очевидно. Независимо от того, кто мы – атеисты или верующие, буддисты или христиане, – все мы ищем чего-то лучшего в жизни. Таким образом, по моему мнению, основное движение в нашей жизни – это движение к счастью...

Далай-Лама XIV

Рост ВВП, как уже доказано, недостаточно точно определяет уровень благосостояния страны. Многие экономисты, специалисты в этой области знаний (среди них и нобелевский лауреат Джозеф Стиглиц), считают, что именно преувеличение значения динамики ВВП стало ключевой причиной мирового кризиса [1]. Поэтому вместо того, чтобы любыми силами добиваться повышения экономических показателей, государственным деятелям пришлось время задуматься, как сделать так, чтобы граждане чувствовали себя счастливыми. Это и практически выгодно: научно установлено, что счастливые люди – более эффективные работники, ведь в трудной ситуации они не теряют оптимизма и реагируют на стрессовую ситуацию более гибко.

Нобелевский лауреат Г. А. Саймон в конце XX в. предложил воспользоваться экономической теорией счастья для поиска новых показателей благосостояния граждан. Эта теория рассматривает уровень доходов, состояние здоровья, удовлетворенность окружающей средой, уровень безопасности и другие экономические и культурные факторы, оказывающие воздействие на ощущение счастья [2].

Идеи построения счастья на Земле были сформулированы еще в трудах Аристотеля, И. Канта; они служат научной альтернативой стоимостному подходу к экономике, монетаризму, технократизму, институционализму, схоластике, отодвинувшим ценность жизни каждого человека на малозначимые позиции.

Эксперты Всемирной Организации Здравоохранения неслучайно подняли этот вопрос в 2011 г. на мировом уровне: «Наука об экономике счастья только зарождается. Она приобрела популярность благодаря объединению идей в международном масштабе. Все новые и новые правительства начинают уделять экономике счастья все больше и больше внимания и наряду с ВВП начинают измерять здоровье и счастье, в том числе Великобритания (измеряет индекс счастья с 2012 г.), Франция и Канада. Экономика счастья создает психическое благополучие нации и продлевает жизнь людей».

В 2011 г. Генеральная ассамблея ООН приняла юридически не обязывающую резолюцию, согласно которой счастье должно стать «показателем развития страны». Предложение было выдвинуто сразу 66 странами, включая Великобританию. Основным макроэкономическим показателем было предложено сделать не валовой национальный доход (ВНД), а валовое национальное счастье (ВНС) [3].

Бутан стал инициатором замера счастья в мире. Правитель Бутана Джигме Сингье Вангчук убежден, что понятие валового внутреннего продукта не отражает детерминанты благополучия, например качество общественных отношений, экономическую и личную безопасность, здоровье и продолжительность жизни, и подлежит замене более уместным индикатором – «валовым национальным счастьем». Данное понятие было введено в обиход в качестве неофициальной государственной философии Бутана IV королем

этой страны в 1972 г. «Счастье народа важнее процентов ВВП», – сказал король. По словам консула, в королевстве совершенно иная модель развития, приоритет которой – не зарабатывание денег, а человек и его благополучие: «Об этом у нас есть целый трактат, одобренный ООН. В него входят четыре главных показателя, – окружающая среда, культура, работа госаппарата, то есть руководство страной, и, конечно, общество. Сочетание этих показателей и дает общее благополучие».

Интересно, что к началу правления короля Джигме Сингье Вангчук международные связи страны были скудными. Бутан еще не вступил окончательно в ООН и не входил почти ни в какие международные организации. Асфальтированные дороги, телефонная связь, электричество избавление от средневековых порядков – заслуга нового короля.

Это королевство – единственное в мире государство, где существует Министерство счастья. Главная цель правительства прописана в конституции – сделать счастливым каждого своего гражданина. Примерно 65 % жителей «очень счастливые», 25 % «счастливые», а остальные – «несчастливы» [4].

Следуя примеру Бутана, на протяжении последних 10 лет многие государства интересуются этим показателем и уже пытаются оценить состояние в стране с помощью индекса счастья.

С 2012 г. ООН публикует ежегодные доклады о «всемирном счастье» World Happiness Report. Из последнего следует, что самыми счастливыми за минувший год стали страны Скандинавии, а также Канада, Австралия и Новая Зеландия, а вот Россия только на 64-й строчке рейтинга из 158. При его составлении учитывается ВВП стран на душу населения, продолжительность жизни, гражданские свободы, уровень коррупции, великодушие и щедрость граждан [5].

Вообще, скандинавские страны, как обычно, занимают верхние строчки рейтингов во многих подобных исследованиях. По мнению некоторых экспертов, это связано прежде всего с тем, что жизнь в этих странах построена на принципах социал-демократии, общности и вовлеченности в процессы управления страной и социумом. В той же Дании 78 % граждан считают социальное неравенство наибольшим злом (для сравнения: в России – только 30 %) [6].

Свои методы измерения счастья есть и в России. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) в апреле 2015 г. опубликовал результаты опроса (1600 человек в 138 населенных пунктах 46 субъектов РФ), который проводится на протяжении 20 лет, и нас интересуют данные в динамике.

В той или иной степени счастливыми себя ощущают 80 % всех опрошенных. Более позитивно настроены люди с высоким достатком (95 %), обучавшиеся в вузах (86 %), молодежь от 18 до 34 лет (85–86 %). Очень несчастными себя назвали 1 % россиян; 20 лет назад такой вариант ответа выбирали 5 % опрошенных. Тех, кто считает себя скорее несчастным, нежели счастливым, в России сегодня 14 % – в два раза меньше, чем в начале 1990-х гг. [7].

В 2012 г. Мониторинговое агентство города Москвы «NewsEffector» при поддержке фонда региональных исследований «Регионы России» провело исследование «Индекс счастья российских городов». Цель исследования – выявить самый счастливый город для проживания россиян.

В опросе принимали участие более 25 000 человек из 100 крупнейших российских городов. Жители отвечали на следующие вопросы:

«Довольны ли вы своим материальным положением, экологией города, динамикой его развития, уровнем городского благоустройства?»;

«Чувствуете ли вы себя в безопасности в своем городе?».

Самые счастливые россияне живут в Грозном (табл. 1), а не в столице и других городах-миллионниках. В десятке лидеров оказались Тюмень, Казань, Сургут, Краснодар, Сочи. Москва расположилась лишь на 52 месте, Санкт-Петербург – на 16. Пенза оказалась на 14 месте с индексом счастья 46 [8].

Таблица 1

Индекс счастья российских городов

	Город	Субъект Российской Федерации, к которому относится город	Численность населения, тыс. человек (2010 г.)	Довольны ли вы своим материальным положением? (в %)	Довольны ли вы экологией города? (в %)	Вы чувствуете себя в безопасности в своем городе? (в %)	Довольны ли вы динамикой развития вашего города? (в %)	Довольны ли вы уровнем городского благоустройства (в %)	Вы чувствуете себя счастливым в вашем городе? (в %)	Индекс счастья российских городов
1	Грозный	Чеченская Республика	271,6	23	68	51	73	62	80	60
2	Тюмень	Тюменская область	581,8	65	32	63	51	67	72	58
3	Казань	Республика Татарстан	1143,6	47	40	61	52	61	79	57
4	Сургут	Ханты-Мансийский автономный округ	306,7	71	42	59	34	64	69	56
5	Краснодар	Краснодарский край	744,9	52	64	55	32	52	75	55
6	Сочи	Краснодарский край	343,3	48	65	62	35	32	84	54
7	Нижневартовск	Ханты-Мансийский автономный округ	251,9	66	49	42	32	67	67	54
8	Новороссийск	Краснодарский край	241,8	36	56	61	42	48	78	54
9	Белгород	Белгородская область	356,4	37	43	63	38	51	80	52
10	Ярославль	Ярославская область	591,5	36	62	47	36	37	79	50

Сегодня мы задались вопросом, живут ли в Пензе счастливые люди. С помощью гендерных исследований мы попытались определить, в каком возрасте человек чувствует себя наиболее счастливым. Наши результаты схожи с результатами межстрановых исследований Высшей школы экономики (рис. 1).

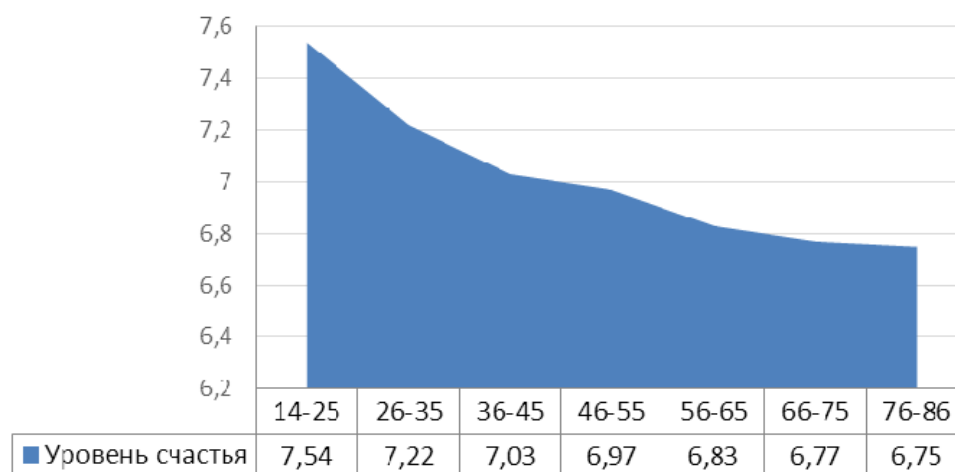


Рис. 1. Кривая изменения уровня счастья в зависимости от возраста г. Пенза

Кривая изменения уровня счастья в зависимости от возраста в России представляет собой нисходящий тренд, имеющий практически линейную

природу. Такая же ситуация сложилась в Словении, Израиле, Хорватии, Португалии, Румынии, Украине. Во всех странах мы можем наблюдать стабильное снижение уровня счастья с возрастом. Украина показывает наиболее резкое снижение с 7 баллов в молодости до 3 баллов в пожилом возрасте [9].

Население в возрастных рамках 36–45 лет свое счастье оценивают на 7,03 балла в среднем. Тут сказываются нереализованные возможности, отсутствие свободного времени, неудачи на «личном фронте», стрессы на работе и т.д. Влияние того или иного показателя на уровень счастья отражены на рис. 2.

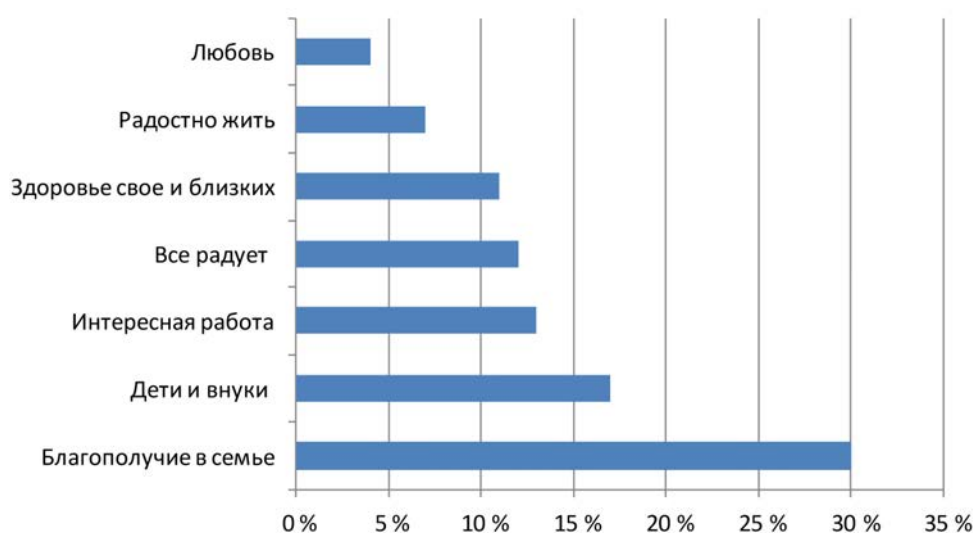


Рис. 2. «Причины счастья» жителей Пензенской области 30–45 лет

На уровне 6,77–6,75 баллов находятся люди предпенсионного и пенсионного возраста. Они недовольны жизнью «вообще». Здоровье, доходы, отношение близких, политика, экономика, т.е. наших бабушек и дедушек не устраивает все. Объясняется такое положение не только социально-экономическими факторами, но и ментальностью. «Россияне склонны критичнее оценивать состояние своих дел, обычно говорят о них «нормально», «неплохо», – объясняют в Институте психологии РАН. – Жители Латинской Америки, которые стабильно в числе 20–30 самых счастливых стран, – напротив, чаще отвечают не «потому что», а «несмотря ни на что». Жизнь там в целом не очень хорошая, зато там приветствуется положительное восприятие мира. По этой причине у них эмоциональный фон гораздо лучше, чем в странах с более высокими экономическими показателями» [10].

Можно объяснить это иначе. Существует ряд работ, доказывающих влияние климатических условий на культуру нации и способы выражения эмоций. Еще в 17 в. Де Вальт и Пелто утверждали, что теплый климат формирует свободные, раскрепощенные, эмоциональные культуры, а более суровый климат – сдержанные и рациональные [11].

А может, жизнь пенсионеров и впрямь не так уж хороша. И это отличный индикатор, иллюстрирующий, на какой ступени развития социальных

институтов находится наше государство. Этакую «ложку счастья», к сожалению, вкусить российским пенсионерам не придется как минимум в среднесрочной перспективе.

К примеру, кривая счастья для населения Великобритании, США, Швейцарии, Дании, Норвегии и других развитых стран имеет U-образную форму. В период наиболее активной трудовой деятельности люди меньше всего удовлетворены жизнью: ради заработка и карьеры приходится жертвовать удовольствиями. Рост уровня счастья людей старше 50 лет (даже на фоне возможного ухудшения здоровья) означает, что пенсионная система, здравоохранение, организация проведения свободного времени и т.п. делают комфортной и достойной жизнь пожилых граждан этих стран [12].

В качестве российской особенности восприятия счастья также отмечается религиозность. По данным экспертно-аналитического исследования «Happy Planet Index», верующие люди счастливее атеистов. Индекс счастья среди представителей различных религий варьируется от 54 (у католиков и протестантов) до 28 (у православных) [13].

Православие прославляет нищету и мученичество. Отношение к богатству резко негативное. Зачастую из-за этого христиане истязают сами себя бедностью, приводит это к тому, что такие люди пропитываются злобой и ненавистью к окружающему их миру, живущему по другим законам.

Проведенные в Японии исследования причин долгожительства позволяют сделать вывод о том, что дольше всех живут добрые и разумные люди, избегающие разрушающей силы злобы и мстительности. Негативная энергия, наполняющая человека, способствует прогрессу хронических болезней и мешает достижению счастья [14].

Анализируя результаты многих исследований, можно заключить, что мир сегодня движется к признанию главенствующей роли социально-экономических ценностей. Ценности исключительно материального благополучия должны уйти на второй план. Пора задуматься об устойчивом развитии страны, о здоровом образе жизни, о сохранении окружающей среды, о развитии личности и ее духовном росте. Все вышеперечисленные направления так или иначе являются критериями счастья с позиции ценностной и социальной самоидентификации.

Неприятно осознавать, что не только неокрепшая пока еще парадигма счастья, но даже привычный со времен марксизма-ленинизма дух инициативности людей ради всеобщего благосостояния не затрагивают изменения российского законодательства последние 10 лет и вряд ли затронут в ближайшее время.

Список литературы

1. Флербе, М. За пределами ВВП: в поисках меры общественного благосостояния. Часть I / М. Флербе // Вопросы экономики. – 2012. – № 2. – С. 67–93.
2. Антипина, О. Экономическая теория счастья как направление научных исследований / О. Антипина // Вопросы экономики. – 2012. – № 2. – С. 94–107.
3. Генеральная ассамблея объединенных наций. – URL: <http://www.un.org/ru/ga/sessions/>
4. Рыжкова, Ю. А. Международный индекс счастья как показатель благосостояния нации / Ю. А. Рыжкова, Е. А. Климашина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2012. – № 1. – С. 86–88.

5. URL: <http://worldhappiness.report>
6. Пряников, П. Несчастливая страна Россия / П. Пряников // Свободная пресса. – 2011. – 26 мая.
7. URL: <http://svpressa.ru/society/article/43751/>
8. Сайт ВЦИОМ. – URL: <http://wciom.ru/index.php?id=236&uid=115232>
9. Мониторинговое агентство NewsEffector. – URL: <http://newseffector.com/>
10. Данилова, Н. В. Факторы счастья: межстрановое сравнение / Н. В. Данилова. – М., 2013. – 94 с.
11. Джидарьян, И. А. Представление о счастье в российском менталитете / И. А. Джидарьян. – СПб., 2001. – 242 с. – URL: http://www.ipras.ru/cntnt/rus/rus_index.html
12. Is it culture or democracy? The impact of democracy and culture on happiness / D. Dorn et al. // Social Indicators Research. – 2007. – Vol. 82, no. 3. – P. 505–526.
13. Blanchflower, D. G. Is well-being U-shaped over the life cycle? / D. G. Blanchflower, A. J. Oswald // Social Science & Medicine. – 2008. – Vol. 66, no. 8. – P. 1733–1749.
14. URL: <http://gtmarket.ru/ratings/happy-planet-index/info>

Кафтулина Юлия Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономической теории
и мировой экономики,
Пензенский государственный университет
E-mail: ulya_01@list.ru

Kaftulina Yuliya Anatol'evna

candidate of economic sciences,
associate professor,
sub-department of economic theory
and world economy,
Penza State University

Кривова Анжела Владимировна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: timofeeva-anzhela@mail.ru

Krivova Anzhela Vladimirovna

student,
Penza State University

УДК 330.88

Кафтулина, Ю. А.

Хаппиномика – экономика будущего / Ю. А. Кафтулина, А. В. Кривова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 31–37.

ПРОБЛЕМЫ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ

Г. Ю. Куряева, В. А. Кедяркина, К. А. Давидян

THE PROBLEMS OF MORTGAGE LENDING

G. Yu. Kuryaeva, V. A. Kedyarkina, K. A. Davidyan

Аннотация. *Актуальность и цели.* Статья предназначена широкому кругу читателей. В ней рассматриваются проблемы ипотечного кредитования. Данная тема вызвана необходимостью подробного разъяснения субъектам ипотеки привлекательности данного кредитования для улучшения жилищных условий. Целью исследования является анализ проблем ипотечного кредитования в России. *Материалы и методы.* Рассмотрены благоприятные и негативные факторы развития и основные проблемы ипотечного кредитования. Значительное внимание уделяется возможным рискам и угрозам при ипотечном кредитовании. Проведен сравнительный анализ ипотеки в Турции, Финляндии и России. *Результаты.* Даны основные термины и определения. Основное внимание акцентируется на выгоды использования ипотеки. Рассмотрены вопросы приобретения жилья при ипотеке. Выделены основные аспекты развития, использования ипотечного кредитования. *Выводы.* Тема ипотечного кредитования крайне актуальна, однако до сих пор правительству не удалось сделать ипотеку массовой. Виной тому низкие доходы населения, высокая инфляция, отсутствие необходимой правовой базы для развития ипотеки.

Ключевые слова: ипотечное кредитование, ипотека, банки, государство.

Abstract. *Background.* This article is intended for a wide circle of readers. The article considers the problem of mortgage lending. This topic is caused by necessity of detailed explanation of the subjects of the attractiveness of mortgage lending for housing improvement. The aim of the study is analysis of problems of mortgage lending in Russia. *Materials and methods.* The article considers the favorable and adverse factors for the development of mortgage lending and their main problems. Considerable attention is paid to possible risks and threats in mortgage lending. A comparative analysis of mortgage was conducted between Turkey, Finland and Russia. *Results.* Given the basic terms and definitions. The section focuses on the benefits of using the mortgage. Discussed issues concerning the acquisition of housing under the mortgage. The main aspects of development of mortgage lending. *Conclusions.* The topic of mortgage lending is extremely relevant, but so far the government has failed to make the mortgage mass. Due to the low incomes, high inflation, lack of the necessary legal framework for the development of the mortgage.

Key words: mortgage lending, mortgage, banks, state.

Основные проблемы ипотечного кредитования

Если верить статистике, лишь 10 % населения Российской Федерации сегодня имеют в собственном владении жилплощадь, превышающую 18 квадратных метров на одного человека. И только 1 % населения нашей страны ежегодно может себе позволить приобрести недвижимость на личные накопления денежных средств. Эти цифры ясно показывают то реальное положение с жильем, которое складывается в стране на сегодняшний день [1].

Единственным выходом из создавшейся ситуации остается ипотека. Причем на данном этапе экономического положения ипотечные кредиты для

населения должны осуществляться с обязательной господдержкой, иначе все приложенные усилия будут напрасными.

При нынешнем положении вещей в строительной государственной сфере полностью обеспечить все семьи жильем можно только за 26 лет. Самым надежным механизмом по обеспечению этих семей жильем остается ипотечное кредитование.

В настоящее время механизм законодательных основ по развитию ипотечного кредитования в РФ запущен и медленно начинает работать. В основу законодательных документов вошли целые главы, статьи и параграфы Гражданского Кодекса «Об ипотеке», «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество», «О сделках с недвижимым имуществом», «О залоге недвижимости» и т.д.

Как сказано выше, развитие ипотечного кредитования в России идет медленными темпами. Существует ряд законодательных актов, контролирующих этот процесс. А так как ипотека – направление новое и развивающееся, ежегодно в законодательство вносятся существенные изменения, поправки и дополнения.

Все это создает ряд проблем, связанных с ипотекой, которые условно можно разделить на следующие группы:

- 1) инфляционные проблемы;
- 2) проблемы, вызванные нестабильной экономической ситуацией;
- 3) проблемы, связанные с монополизацией рынка кредитования;
- 4) проблемы, связанные с государственными программами помощи и альтернативными вложениями средств [2].

Инфляционные проблемы ипотечного кредитования в России

В последние годы уровень инфляции в стране существенно снизился. Однако до стабильной экономики, какую можно наблюдать в большинстве развитых стран мира, России еще стоит проделать долгий путь, поэтому желаемой стабильности в кредитной системе нам ожидать не приходится.

Таким образом, получается, что ипотечный кредит – это продукт, предназначенный не для широких слоев населения, а только для отдельных категорий граждан, обладающих стабильной работой и хорошим достатком. А количество таких людей среди нуждающихся в жилье составляет менее 10 % [1].

Проблемы ипотечного кредитования, вызванные нестабильной экономической ситуацией

Собственно, сам по себе ипотечный кредит представляет собой долгосрочный проект, который измеряется не месяцами, а десятилетиями. В среднем банки предоставляют гражданам ипотеку сроком на 10–20 лет.

Естественно, что за это банки требуют каких-то гарантий для себя, да и сами заемщики должны быть уверенными, что смогут столь длительное время выплачивать займы.

В условиях сегодняшней рыночной ситуации, когда доходы граждан то падают, то повышаются, никто не может давать никаких гарантий. Подобные скачки финансовой стабильности среди граждан целиком и полностью зависят от колебаний мировой экономики.

Поэтому ипотечный долгосрочный кредит неизменно связан с определенными рисками. Как правило, банки, чтобы хоть как-то обезопасить себя и компенсировать возможные потери, увеличивают ставки на кредит. А заемщики могут быть защищены только государством и теми законодательными актами, которые принимаются в отношении ипотечного кредитования [3].

Проблемы, связанные с государственными программами помощи и альтернативными вложениями средств

Финансисты любят говорить, что в нынешних условиях банки имеют «короткие деньги», т.е. вкладчики предпочитают делать депозиты не больше чем на год, а все расчеты между организациями проводятся с помощью безналичного расчета.

Получается, что нехватка наличных средств наблюдается не только в государственных структурах, но и в кредитно-финансовых организациях. Так как бюджет пополнять нечем, то следует активно внедрять другие финансовые инструменты.

В данной ситуации альтернативой являются различные государственные программы в помощь ипотечному кредитованию. А для этого необходимо наладить выпуск акций и ценных бумаг, которые можно в любой момент купить или продать, и которые должны стать для банков на длительное время эффективным финансовым инструментом.

В первую очередь в развитии ипотечного кредитования должно быть заинтересовано государство. Банки основную прибыль получают за счет разницы между предложением своих средств и их правильным размещением. А при формировании стабильного кредитного портфеля ипотека для них наименее выгодна, так как прибыль там ожидается через длительный период времени.

В краткосрочных потребительских кредитах банки заинтересованы гораздо больше, так как затраты на них быстро окупаются, зачастую по весьма выгодным процентным ставкам [4].

Таким образом, если государство не будет активно участвовать в развитии ипотечного кредитования и внедрять альтернативные и привлекательные для населения льготные программы, процесс популяризации ипотечного кредитования будет и дальше идти крайне медленными темпами.

Преимущества для субъектов при ипотечном кредитовании

Для развития ипотечного кредитования в нашей стране можно выделить следующие благоприятные факторы для субъектов ипотеки:

для населения:

- разгосударствление жилищного фонда (доля государственной собственности составляет около 8 %) и сосредоточение домовладений в личной собственности (около 46 %), что позволяет гражданам использовать доходы от продажи имеющегося жилья для оплаты взносов за вновь приобретенное жилье;

- возникновение среднего класса (около 16 % населения), т.е. слоя населения, имеющего высокую кредитоспособность и достаточные доходы для обслуживания и возврата ипотечных кредитов;

- изменение структуры спроса населения на жилье, обусловленное не только требованиями к размеру жилой площади, а все большими требованиями к планировке и качеству жилья, типу и местоположению здания, социальному положению соседей;

- повышение подвижности населения в пределах территории страны;
- рост понимания значимости недвижимости как объекта вложения сбережений, важного условия стабильности жизни и обеспечения старости;

для предпринимателей:

- разгосударствление строительного комплекса и обострение конкуренции, в том числе со стороны иностранных подрядчиков;

- острая заинтересованность в преодолении спада в экономике и увеличении объемов жилищного строительства;

- стремление к модернизации предприятий стройиндустрии и улучшению технологий строительства для обеспечения возросших потребностей покупателей жилья и укрепления конкурентоспособности в соперничестве с иностранными подрядчиками и поставщиками;

- понимание необходимости удешевления строительства при относительном росте качества для повышения доступности жилья и расширения масштабов жилищного строительства;

- возникновение сети новых предпринимательских структур, обслуживающих рынок жилья (риелторы, оценщики, регистраторы и др.), заинтересованных в увеличении покупок населением жилья на основе ипотечного кредитования;

для органов государственной и местной власти:

- появление новой возможности решения жилищной проблемы;
- укрепление и расширение среднего класса, рост занятости населения и связанное с этим повышение социальной стабильности в обществе;

- оживление деловой активности на рынке жилья, в строительной отрасли и других связанных с ней секторах народного хозяйства;

- рост налоговых поступлений и расширение финансовой базы для обеспечения социальным жильем населения с низким уровнем доходов;

- выполнение градостроительных планов [3].

Отметим еще один действенный экономический фактор, стимулирующий со стороны государства развитие первичного ипотечного рынка. Это наличие налоговых льгот, связанных с ипотечным жилищным кредитованием, позволяющих существенно увеличить доступность долгосрочных ипотечных кредитов для населения.

Возможные риски ипотечных отношений

Однако в настоящее время ипотечные отношения в нашей стране не приобрели того размаха и той зрелости, какими им надлежит быть. Поэтому актуален анализ причин, сдерживающих становление и развитие таких отношений.

Факторы, негативно воздействующие на отечественный ипотечный рынок:

- целенаправленная широкомасштабная рекламизация достоинств американской модели ипотечного жилищного кредитования;

- пассивность всех ветвей власти в создании развитого правового поля в отношении ипотечных отношений, прежде всего в сфере ипотечного жилищного кредитования, и в придании ему на этой основе стабильности;

– отсутствие заметных подвижек со стороны властных структур в формировании осмысленных экономических механизмов для обеспечения устойчивой финансовой базы ипотечных отношений, исходя из имеющихся внутренних ресурсов. Несмотря на все имеющиеся сложности с финансами, их в стране вполне достаточно, чтобы уже на начальном этапе развернуть вполне масштабное и динамичное возрождение национального ипотечного рынка;

– российские банки демонстрируют стойкое нежелание включаться в долгосрочное кредитование, в том числе и под залог недвижимости, из-за отсутствия квалифицированных кадров, способных управлять рисками; отсутствия капитала; низкой доходности (по меркам отечественных банкиров) от деятельности по ипотечному кредитованию и др.;

– структуры, так или иначе занимающиеся проблемами ипотеки, ориентированы на использование только своего потенциала [5].

Многие специалисты склонны видеть причины проблем не в самой ипотечной системе, а в общих экономических показателях. Мировая практика свидетельствует, что ипотека перспективна там, где годовая инфляция не превышает 6 % в национальной валюте. До тех пор, пока разница между доходами населения и стоимостью недвижимости будет столь велика, массовость не станет ее отличительной чертой. Иными словами, спрос есть, но нет материального обеспечения.

В настоящее время одними из основных источников финансирования жилищного строительства становятся банковские кредиты населению. В связи с этим важное значение имеет создание различных форм финансово-кредитного механизма. Обозначим их:

– институты залога недвижимости, ипотечный кредит, вторичный рынок закладных;

– расширение перечня имущества, сдаваемого в залог; создание разветвленной сети ссудо-сберегательных касс и жилищно-строительных банков;

– предоставление предприятиями кредитов и ссуд своим работникам под льготный процент и погашение уже полученных ими кредитов;

– льготное или бесплатное предоставление инженерно-подготовленных участков земли под жилищное строительство;

– создание сети страховых компаний по страхованию долгосрочных ссуд.

Для банковско-небанковских учреждений в ипотечном кредитовании важны устойчивость, законность кредитных отношений, твердое обеспечение предоставляемых кредитных средств и возможность развития вторичного рынка ценных бумаг, а для залогодателя и залогодержателя – гарантии выполнения договорных отношений [6].

За последние годы коренные изменения произошли в структуре источников финансирования жилищного строительства. Основными источниками становятся внебюджетные средства в сочетании с различными формами государственной поддержки граждан и юридических лиц, принимающих участие в финансировании строительства жилья.

Ипотечное кредитование в Финляндии

Финляндия, как и любая европейская держава, давно имеет развитую ипотечную систему благодаря прочной государственной законодательной ба-

зе. Все кредитные учреждения здесь имеют статус либо коммерческих, либо ипотечных. Ипотеку выдают и те, и другие с одной лишь разницей – величина процентной ставки у ипотечных банков выше, так как узкопрофилированные кредитные учреждения стараются минимизировать риски и выдавать займы на покупку жилья по более жестким условиям, чем банки коммерческие.

Контроль над деятельностью банков осуществляет «Ипотечное объединение Финляндии». Законодательно регулирует ипотечные отношения в стране «Закон о банковской деятельности». Примечательно то, что около половины ипотечных кредитов выдается банками юридическим лицам на приобретение как коммерческой, так и жилой недвижимости.

Последним изменением в ипотечной системе Финляндии стала отмена жестких контролирующих функций со стороны государства по аренде помещений. Ранее рынок аренды подлежал регулярному государственному мониторингу.

В Финляндии ипотечный кредит выдается юридическим и физическим лицам на одинаковых условиях:

- проценты по кредиту для граждан Финляндии – 3,5–3,8 %, для иностранных заемщиков – 5–5,3 %;
- минимальный первоначальный взнос – 15 % от стоимости приобретаемой недвижимости;
- срок кредитования от 5 до 60 лет;
- минимальный возраст заемщика 21 год, максимальный – 65 лет;
- возможно предоставление залога в виде недвижимости, принадлежащей на праве собственности заемщику или третьему лицу [7].

Пакет документов на ипотеку в Финляндии стандартен и ничем не отличается от того, который требуют российские кредитные организации. Особое внимание местные банки уделяют не нынешнему финансовому состоянию заемщика, а наличию у него положительной кредитной истории. Она, как показывает практика, действует на финские банки куда убедительнее стабильной зарплаты обратившегося в банк клиента.

Весь пакет документов должен быть переведен на финский язык и заверен нотариально. Выдают ипотечные кредиты на приобретение недвижимости в Финляндии как финские банки в Финляндии, так и некоторые российские в России.

Ипотечное кредитование в Турции

Рынок ипотеки в Турции относительно молодой, он начал развиваться в прошедшем десятилетии, поэтому его объемы сравнительно невелики. Ипотечный кризис коснулся Турции в меньшей степени, чем стран Северной и Южной Америки, Балтии, Скандинавии, Восточной Европы и бывшего соцлагеря. Турция не только выдержала финансовое давление, но и практически не сократила объема ипотечного кредитования ни в жилищном, ни в коммерческом секторе недвижимости.

Условия получения ипотеки одинаковы как для резидентов, так и нерезидентов страны, различается только размер процентной ставки.

Размер процентной ставки по ипотечному кредиту в Турции фиксируется на момент подписания договора и сейчас составляет примерно 9 % годово-

вых. При получении кредита процентная ставка постоянна и фиксируется на весь срок кредитования. Ее размер зависит от разных факторов, например от ситуации на рынке ипотечного кредитования или изменения ставки рефинансирования.

Ипотеку можно брать только в турецких банках, так как под залог зарубежной недвижимости взять кредит в России практически невозможно.

При выдаче кредита турецкие банки действуют не только в соответствии с законом «Об ипотечном кредитовании для иностранцев», принятым в 2007 г., но и согласно внутренним правилам и процедурам, поэтому условия получения и обслуживания ипотечного кредита в разных банках могут отличаться.

Иностранцам предоставляют ипотечный кредит многие банки Турции, в том числе Deniz, Garanti, HSBC. Кредит может выдаваться в турецких лирах, долларах США или евро.

Как правило, разнятся сроки кредитования (например, банк HSBC выдает ипотеку только на срок до 10 лет), размер первоначальных взносов и процентные ставки. Первоначальный взнос составляет от 35 до 50 %. В среднем процентная ставка составляет 6,4 % [8].

Максимальный размер кредита зависит от дохода заемщика. Стоит помнить, что ежемесячные платежи по ипотеке не должны превышать 30 % от декларируемого ежемесячного дохода заявителя. Возможный срок кредитования – от 1 года до 15 лет. Возраст заемщика на момент погашения ипотечного кредитования не должен превышать 65 лет.

При оформлении ипотечного кредитования необходимо учесть дополнительные расходы на оплату услуг агентства, нотариуса, переводчика, а также на экспертизу и страхование. Дополнительные затраты составят 1300–1500 евро.

Сравнительный анализ ипотечного кредитования

Для наиболее точного понимания состояния ипотечного кредитования в России необходимо сравнить ипотечное кредитование нашей страны со странами Запада и Ближнего Востока. Для сравнения возьмем такие страны, как Финляндия и Турция.

Первым делом необходимо сравнить среднюю заработную плату со средней процентной ставкой. Для наиболее наглядного сравнения построим две диаграммы (рис. 1). В России при средней ставке 12,45 % средняя заработная плата всего 686,16 долл., в Финляндии же при средней ставке 3,65 % средняя заработная плата равна 2924,10 долл., в Турции 6,4 % при 756,06 долл. [7–9].

Таким образом, в России на данный момент самая низкая средняя заработная плата по сравнению с Финляндией и с Турцией, но при этом самая высокая процентная ставка по ипотечному кредитованию. По оценкам Минэкономразвития РФ, произведенным в период с марта 2014 по март 2015 г., даже на самых выгодных условиях кредитования лишь 10 % населения нашей страны могут позволить себе взять ипотеку. При этом в улучшении жилищных условий нуждаются свыше 60 % граждан [10].

Конечно, ситуацию в Турции нельзя называть идеальной, но она все же лучше, чем ситуация в России. Хотя нельзя не отметить тот факт, что уровень жизни в Турции значительно ниже, чем в нашей стране.

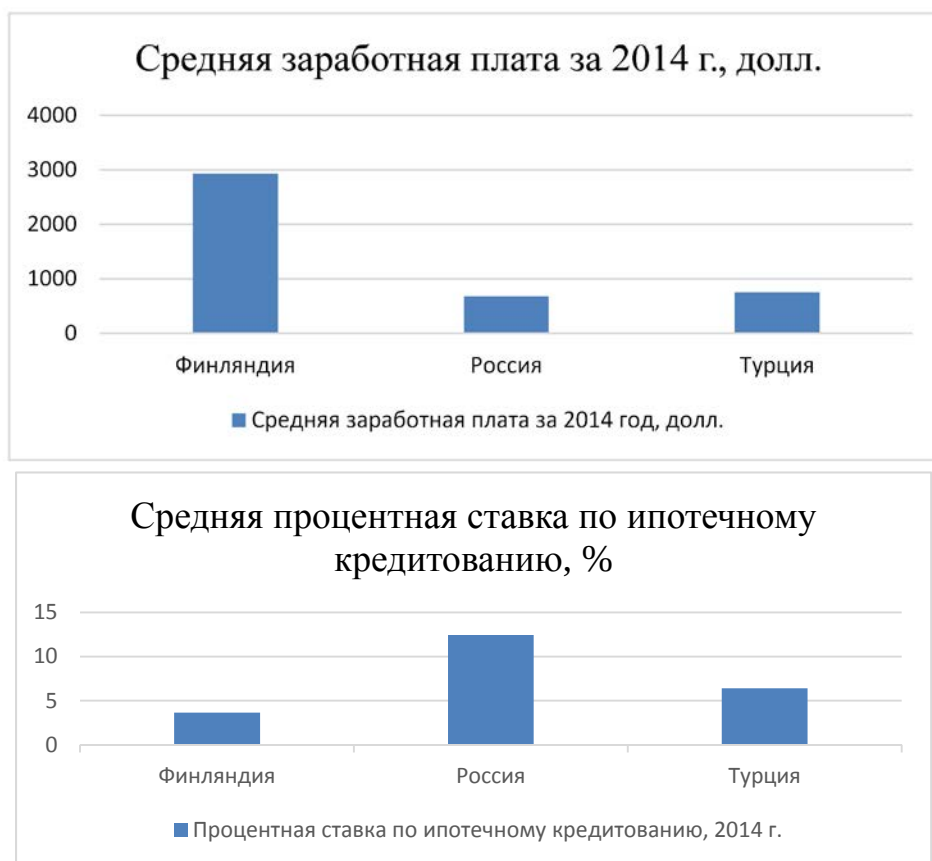


Рис. 1. Средняя заработная плата и средняя процентная ставка по ипотечному кредитованию (Финляндия, Россия, Турция)

Пожалуй, самое странное то, что даже, несмотря на низкую заработную плату и высокую процентную ставку, по объемам ипотечного кредитования наша страна превосходит и Финляндию, и Турцию. За 2014 г. общий объем ипотечного кредитования в России составил 25,02 млрд евро, тогда как в Финляндии – 15,2 млрд евро, а в Турции – 18,02 млрд евро (рис. 2) [7–9].



Рис. 2. Объем ипотечного кредитования (Финляндия, Россия, Турция), млрд евро

Проведя сравнительный анализ, можно констатировать, что ипотечный рынок в России все еще не может конкурировать со странами Запада и Ближнего Востока. Ипотечная политика в нашей стране требует не доработки, а полного ее пересмотра.

Список литературы

1. URL: <http://www.gks.ru>
2. Артемов, С. А. Система государственного ипотечного жилищного кредитования / С. А. Артемов. – М. : Наука и образование, 2010.
3. Ипотека: 100 вопросов и ответов : справ. / Ю. Ф. Симионов, И. Л. Далаксакушвили, В. Л. Ясько. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 251с.
4. Банковское дело: дополнительные операции для клиентов : учеб. / под ред. проф. А. М. Тавасиева. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 416 с.
5. Разумова, И. А. Ипотечное кредитование : учеб. пособие / И. А. Разумова. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб. : Питер, 2009. – 304 с.
6. Разумова, И. А. Ипотечное кредитование / И. А. Разумова. – М., 2010. – С. 154.
7. URL: <http://www.suomenpankki.fi/>
8. URL: <http://www.tcmb.gov.tr/>
9. URL: <http://www.cbr.ru/>
10. URL: <http://economy.gov.ru/>

Куряева Гульсум Юсефовна

кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономики и финансов,
Пензенский государственный университет
E-mail: vakedyarkina@yandex.ru

Kuryaeva Gul'sum Yusefovna

candidate of economic sciences,
associate professor,
sub-department of economics
and finance,
Penza State University

Кедяркина Валерия Алексеевна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: vakedyarkina@yandex.ru

Kedyarkina Valeriya Alekseevna

student,
Penza State University

Давидян Карина Артуровна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: karinalleyko@gmail.com

Davidyan Karina Arturovna

student,
Penza State University

УДК 336.77

Куряева, Г. Ю.

Проблемы ипотечного кредитования / Г. Ю. Куряева, В. А. Кедяркина, К. А. Давидян // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 38–46.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ В РФ

С. Г. Михнева, Ю. О. Кирейчева

IMPORTSUBSTITUTION POULTRY-MEAT PRODUCTION IN RUSSIA

S. G. Mikhneva, Yu. O. Kireycheva

Аннотация. *Актуальность и цели.* За последние два года проблема импортозамещения стала актуальной для российской экономики. В условиях принятых санкций российские производители пытаются удовлетворить в полной мере спрос потребителей, используя отечественное сырье и не уступая качества импортным аналогам. Цель исследования – проанализировать рынок мяса птицы в РФ и выявить основные направления политики импортозамещения по производству мяса птицы. *Материалы и методы.* Реализация целей была достигнута за счет обработки официальной статистической информации. В работе были использованы следующие методы экономического исследования: анализ, синтез, графический метод. *Результаты.* В работе подробно описана динамика потребления и производства мяса птицы в РФ за последние 10 лет, отслежены основные причины импорта мяса птицы, а также рассмотрена в подробностях политика импортозамещения региона (Пензенская область), в частности импортозамещение птицеводческой продукции. *Выводы.* Российская экономика не в полной мере готова к вызовам импортозамещения, однако в сфере производства мяса птицы существуют положительные стороны. За последние два года резко увеличился объем и ассортимент производства птицеводческой продукции, что говорит о том, что российские производители мяса птицы способны заменить импорт мяса птицы практически на 90 %.

Ключевые слова: импортозамещение, санкции, птицеводческий комплекс.

Abstract. *Background.* Over the past two years, the problem of imports substitution is relevant for the Russian economy. In the conditions of sanctions, Russian producers are trying to meet in full the demand of consumers, using domestic raw materials and quality not inferior to foreign analogues. The purpose of the study is to analyze the poultry market in Russia and to identify the main directions of the policy of imports substitution for poultry meat production. *Materials and methods.* The implementation of the objectives was achieved through the use of official statistical information. In the work were used the following methods of economic research: analysis, synthesis, graphical method. *Results.* In the work in detail are described the dynamics of consumption and production of poultry meat in Russia over the past 10 years, tracked the major causes of poultry meat import, and considers in detail the policy of imports substitution in the region (Penza region), in particular the substitution of poultry production. *Conclusions.* The Russian economy is not fully ready for the challenges of imports substitution, however, in the field of poultry production, there is a positive side. Over the past two years has dramatically increased the volume and variety of production of poultry products, which suggests that Russian producers of poultry meat can replace poultry imports almost 90 %.

Key words: imports substitution, sanctions, poultry complex.

Введение

Согласно данным информационно-аналитического агентства «ИМИТ», в сентябре 2014 г. средняя оптовая стоимость куриной тушки (бройлер) на российском рынке составляла около 130 руб. за килограмм, это в полтора

раза выше, чем в сентябре прошлого года [1]. Рекордный рост стоимости мяса птицы в текущем году (около 50 %) основан не только на введенном 07.08.2014 г. продовольственном эмбарго. Старт роста цен приходится на период запрета на ввоз свинины из ряда стран Евросоюза с начала 2014 г. (причиной тому стали многочисленные инфекции среди поголовья). Эти мероприятия заставили потребителей и поставщиков искать альтернативные виды мясного сырья, поэтому весьма востребовано стало куриное мясо. Динамика увеличения цены на курицу после введения ограничений на ввоз свинины составляла 1,4 % в неделю и осталась практически неизменной после «санкционных ответов» России в августе. Поэтому вопрос импортозамещения остается актуальным уже на протяжении года.

Проблема импортозамещения мяса птицы в условиях санкций

Запрет на ввоз продуктов из США, Австралии, Канады, Евросоюза и Норвегии стал причиной несвойственного российскому рынку радикального изменения структуры покупательской корзины. Место свинины в ней стала занимать птица, место морепродуктов – рыба местного улова, экзотические фрукты сменились сезонным предложением от Россельхоза и т.д.

Безусловно, наряду с определенными неудобствами такая ситуация является весьма благоприятной и перспективной как для местных производителей и фермеров, так и для импортеров из дружественных стран [2]. По данным аналитического ресурса newsruss.ru, производство мяса птицы в России является четвертым по объемам среди стран мира и занимает долю в 3,5–4 %. За 2014 г. в России было произведено около 3,85 млн т сырья (рис. 1).

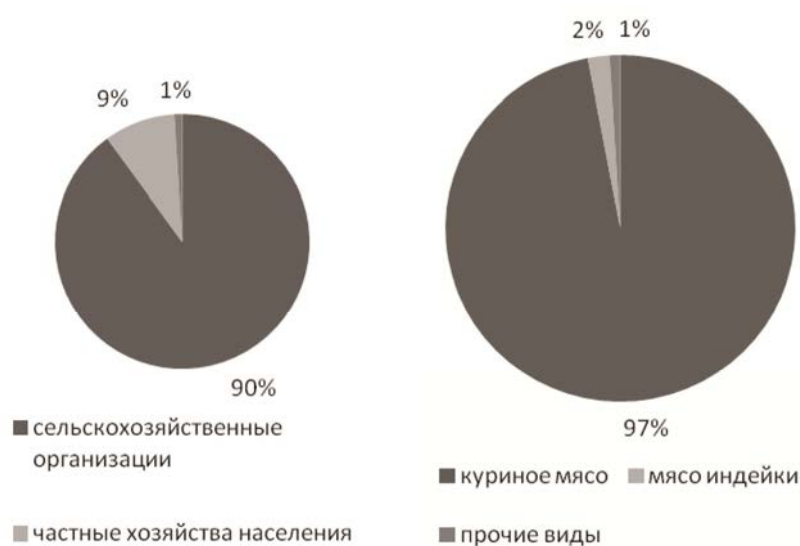


Рис. 1. Структура производства мяса птицы в 2014 г.

Большая доля производства мяса птицы приходится на Центральный, Приволжский и Южный ФО – около 60 % от всего объема общероссийского сырья.

Но при этом информационно-аналитическое агентство «ИМИТ» констатирует, что в январе-августе 2015 г., когда импорт свинины из стран дальнего зарубежья в сравнении с аналогичным периодом 2014 г. снизился на 35 %, или 137 000 тонн в фактической величине, снижение импорта мяса птицы составило всего 16 %, или 43 000 тонн [1]. Поэтому, несмотря на развитое собственное производство, Россия продолжает закупать импортную птицу для восполнения дефицита иных видов мяса на рынке.

Для того чтобы понять, насколько важным продуктом является птица для рядового потребителя, стоит оговорить три факта:

1) с января 2014 г. поставки на российский рынок свинины упали на треть (35 %);

2) медицинская (потребительская) норма потребления мяса – 75 кг сырья/чел. в год;

3) в структуре потребления мясопродуктов россиянами мясо птицы занимает около 60 % (2013–2014 гг.).

Таким образом, несложно рассчитать, что на одного россиянина в год приходится до 45 кг птичьих мясопродуктов. Стоит учитывать также, что сейчас наблюдается падение поставок свинины, замещение ее курицей, индейкой, гусем, уткой и т.д.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), население России на 2014 г. составило 143,7 млн человек. Соответственно для удовлетворения потребительских нужд в РФ должно производиться и импортироваться не менее 6,46 млн т мяса птицы в год [3].

Исследования, проведенные Гильдией профессиональных участников внешнеэкономической деятельности РАТБ в апреле 2014 г., показывают, что реальное потребление мяса в России несколько ниже, а именно 6,21 млн т, из которых 3,79 млн т – мясо птицы (до снижения поставок свинины) [3].

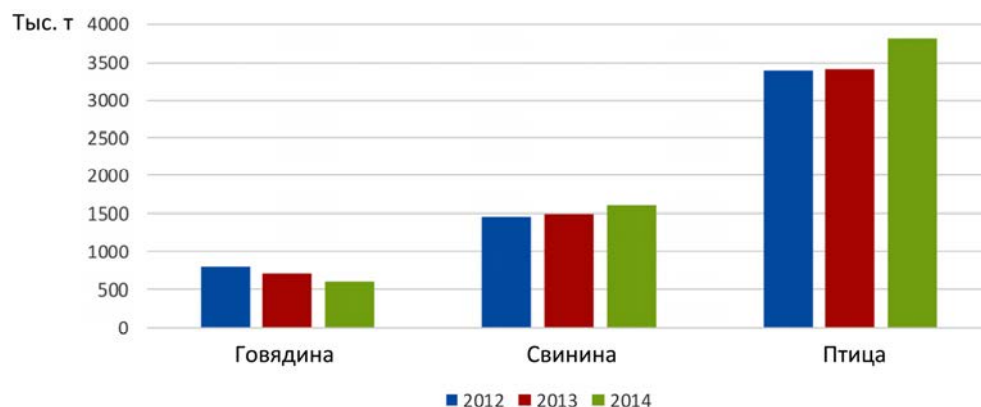


Рис. 2. Потребление мяса в России, тыс. тонн

По информации статистико-аналитического ресурса newsruss.ru, производство мяса птицы в России стремительно растет начиная с 1998–2000 гг. – периода формирования новых производственных мощностей и перехода крупных фабрик в распоряжение сельскохозяйственных организаций (рис. 3).

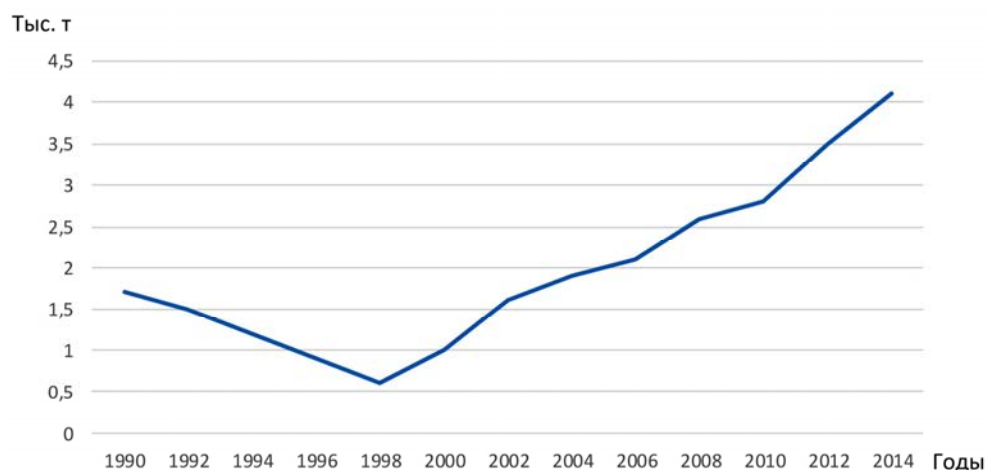


Рис. 3. Динамика производства мяса птицы в России в 1990–2014 гг., млн т

Также государственные программы, в частности введенные в 2003 г. квоты и пошлины на импорт мяса птицы, создали благоприятную ситуацию для развития отрасли, а снижение потребления импортной продукции с 50 % до 13 % поддержало рынок на плаву.

Напомним, что за 2014 г. в России было произведено около 3,85 млн т сырья из 6,2 млн т необходимой продукции. Таким образом, получаем, что доля импорта должна составлять около 38 %, или 2,35 млн т мяса птицы в год.

Снижение импорта свинины из стран Евросоюза ввиду неблагоприятных качественных характеристик (зараженное стафилококком, большое содержание антибиотиков и стимуляторов роста, АЧС и т.д.), а затем и продовольственное эмбарго, введенное в Российской Федерации в ответ на мировые политические и экономические санкции в начале августа 2014 г., привели к тому, что в России наметился острый дефицит мясных продуктов. Местные производители не могут обеспечить рынок, а крупнейшие поставщики (США, Канада, Польша и др.) оказались вне торгово-экономической зоны.

В связи с этим Россия пересмотрела ряд отношений с дружественными странами, чтобы сбалансировать спрос и предложение продукта. Согласно официальному ресурсу мясной и мясоперерабатывающей отрасли myasnoysoyuz.ru, в августе 2014 г. впервые за последние 10 лет разрешение на экспорт мяса в Россию получили китайские предприятия. Предшествовала такому шагу тщательная качественная проверка продукции, которую провела Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору России.

В конце сентября Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве между правительствами Москвы и Азербайджана подписали Сергей Собянин и первый заместитель премьер-министра Азербайджанской Республики Ягуб Эюбов. Этот документ стал первым шагом к появлению в магазинах столицы азербайджанского мяса, в том числе птицы.

Большие надежды возлагаются на разведение индеек, производство которых планируется повысить в пять раз. Вице-президент Международной программы развития птицеводства Альберт Давлеев заявил на конференции «Красное мясо и птица» буквально следующее: «В России очень большой ин-

терес к этому продукту, практически ограниченному в импорте. По нашим прогнозам, Россия вполне способна потреблять как минимум от 5 до 6 кг на душу населения. Скорее всего, это будет от 6 до 7 кг» [1].

Сейчас потребление мяса индейки на человека в год составляет в среднем 1 кг. Доля индейки в российском объеме производства мяса птицы пока незначительна – всего 2,4 %. В 2013 г. Россия произвела 137 тыс. т индюшиного мяса в живом весе. Существенный рост полезного продукта может быть вполне реальным и оправданным.

Северо-восточные округа России планируют частично заменить мясную продукцию, поставки которой приостановились из США и Канады, олениной. Так, власти Чукотки готовят впрок мясо оленей и превышают прошлогодние показатели на 21 %, а на Камчатке уже приступили к реализации крупнейшего инвестиционного проекта по созданию производства мяса бройлерных кур «Камчатский бройлер». Общая площадь производственных мощностей составит предположительно 8 га земли, на которых будут располагаться 16 корпусов производства полного цикла. По словам создателей проекта, уже к 2018 г. фабрика будет производить до 20 кг мяса на человека в год (в расчет принято население Камчатского края).

Что касается текущей рыночной ситуации, то, несмотря на острый дефицит мяса птицы, в частности и мясной продукции вообще, уже с середины сентября ФАС впервые за последние три месяца констатировала стабилизацию цен на мясо [4]. Цена на мясо кур, уток, индюшки в период с 15 сентября по 29 сентября 2015 г. колебалась незначительно с тенденцией к снижению. В целом рост цен на мясо птицы с начала года составил 22,4 % и существенно опередил темпы инфляции.

Реализация политики импортозамещения в регионах РФ (на примере Пензенской области)

В связи с обрушившимися санкциями Правительство РФ приняло решение о подготовке программ импортозамещения для всех регионов России. Пензенская область не стала исключением. В кратчайшие сроки была принята Программа импортозамещения и расширения выпуска продукции в Пензенской области на 2015–2017 гг. [5]. К основным задачам действующей программы относятся следующие:

- увеличение предлагаемой продукции, повышение ее качества и конкурентоспособности как на внутреннем, так и на внешнем рынке;
- уменьшение доли импортированной продукции в Пензенскую область, а также создание и реализация государственных программ по поддержке местного товаропроизводителя;
- привлечение инвестиций для реализации проектов, создающих высокотехнологичную продукцию в сфере сельского хозяйства;
- ввод в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения и т.д.

Среди подпрограмм основного документа выделяется программа развития производства и расширения выпуска продукции сельского хозяйства.

Основными причинами импорта мяса в Пензенской области являются:

- низкая доля мясного скота в общем поголовье крупного рогатого скота;

- низкий уровень генетического потенциала продуктивности скота мясных пород в племенных и товарных (коммерческих) стадах;
- высокая изношенность оборудования, техническая и технологическая отсталость основных фондов непосредственно в мясном скотоводстве, особенно в откормочных предприятиях, производственная база которых в настоящее время удовлетворяет потребность в скотоместах для откорма молодняка только на 5–8 % к имеющемуся откормочному контингенту;
- низкая продуктивность естественных кормовых угодий и слабая база производства основных кормов для откормочного контингента.

Анализируя ввоз мяса и мясопродуктов на территорию региона, следует отметить, что ввозится преимущественно мясо кролика и утки. Импорт мяса осуществляется преимущественно из Венгрии.

Решение вопроса импортозамещения и расширения выпуска мяса возможно за счет:

- реализации инвестиционных проектов в животноводстве;
- строительства и модернизации комплексов по промышленному выращиванию мясного скота;
- создания кролиководческих ферм, рассчитанных на интенсивное содержание кроликов с полным производственным циклом «выращивание–убой–переработка»;
- активного участия сельхозтоваропроизводителей области в мероприятиях по поддержке начинающих фермеров и развитию семейных животноводческих ферм.

Среди основных предприятий, участвующих в программе импортозамещения по производству мяса птицы в Пензенской области, выделяют следующие:

1. ОАО ПТФ «Васильевская» – производитель охлажденного мяса кур. Одно из лидирующих предприятий Пензенской области, которое поставляет свою продукцию во все регионы РФ. Также «Васильевская ПТФ» является экспортером мяса кур в некоторые регионы Бразилии. ОАО ПТФ «Васильевская» является предприятием, входящим в группу компаний «Черкизово». Пензенское отделение «Черкизово» является производителем исключительно мяса птицы, занимая 11 % всего рынка мяса птицы в РФ. Птицеводство – это крупнейший сегмент группы компаний «Черкизово». По итогам 2014 г. объем производства ОАО ПТФ «Васильевская» составил порядка 417 тыс. т мяса птицы, а общий объем выручки – 990,5 млн долл. США [5].

2. Птицефабрика ООО «Бройлер-Инвест» производит мясо кур (тушки цыплят-бройлеров и их части), а также субпродукты птицы торговой марки «Куракинский бройлер». Компания начала свою деятельность с августа 2010 г. За это время, несмотря на достаточно молодой возраст, ООО «Бройлер-Инвест» успело создать благоприятный имидж в глазах простых покупателей и завоевать хорошую репутацию среди партнеров (экспорт в США). Птицеводческая фабрика ООО «Бройлер-Инвест» занимается выращиванием цыплят-бройлеров и мясопереработкой птицы на основе передового оборудования из Германии и Белоруссии, использует высококачественные экологически чистые корма. В 2015 г. планируется выйти на объем производства более 2000 т в год (в 2014 г. – 1560 т) [5].

3. ОАО «Птицефабрика «Колышлейская» является также одним из лидирующих предприятий Пензенской области. Основным видом деятельности является оптовая торговля мясом птицы и яйцами. Предприятие является экспортером продукции в Испанию, Канаду, США и 20 субъектов РФ. В 2015 г. оно планирует выйти на новый объем производства до 500 т в год (в 2014 г. – 487 т) [5].

4. ООО «ПензаМолИнвест» входит в состав крупного агропромышленного комплекса «ДАМАТЕ» (ООО «АПК «ДАМАТЕ»), созданного в 2012 г. ООО «АПК «ДАМАТЕ» специализируется на животноводстве и растениеводстве. ООО «ПензаМолИнвест» в составе холдинга развивает проект по производству мяса индейки, предусматривающий создание комплекса с полным производственным циклом – инкубатор, подращивание, откорм, переработка. Производственная мощность комплекса – 15 тыс. т готовой продукции в год. В 2015 г. компания планирует увеличить объем производства до 60 тыс. т мяса индейки. На сегодняшний день проект по производству мяса индейки является крупнейшим из реализуемых в России [5].

Мы видим, что Пензенская область является одним из лидирующих регионов по производству мяса птицы. Предприятия области выпускают высококачественную и высокотехнологичную продукцию. Положительная динамика свидетельствует о том, что именно предприятия Пензенского региона смогут обеспечить импортозамещение в мясе птицы.

Заключение

Таким образом, в ближайшие годы Россия сможет обеспечить себя в полной мере мясом птицы. Растущая потребность россиян в потреблении данного вида продукции, а также наличие производственных мощностей и новых технологий свидетельствуют о том, что российские предприниматели будут наращивать свои объемы производства, тем самым получая большую прибыль и удовлетворяя внутренний спрос.

Список литературы

1. URL: <http://www.emeat.ru/>
2. Кадочников, П. А. Анализ импортозамещения России после кризиса 1998 г. / П. А. Кадочников // Проблемы теории и практики управления : междунар. журн. – 2013. – № 10. – С. 23.
3. URL: <http://www.gks.ru/>
4. URL: <http://www.fas.gov.ru/>
5. Программа импортозамещения и расширения выпуска продукции в Пензенской области на 2015–2017 годы. – URL: http://mineconomic.pnzreg.ru/files/economic_pnzreg_ru/docs/gosprogrammy/importozameshchenie/programma_importozameshcheniya.pdf

Михнева Светлана Георгиевна

доктор экономических наук, профессор,
кафедра экономической теории и
международных отношений,
Пензенский государственный университет

Mikhneva Svetlana Georgievna

doctor of economic sciences, professor,
sub-department of economic theory and
international relations,
Penza State University

Кирейчева Юлия Олеговна

студентка,

Пензенский государственный университет

E-mail: kirakirakireycheva@mail.ru

Kireycheva Yuliya Olegovna

student,

Penza State University

УДК 338.1

Михнева, С. Г.

Импортозамещение производства мяса птицы в РФ / С. Г. Михнева, Ю. О. Кирейчева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 47–54.

ДЕВИАНТНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ТРУДОВЫХ ОРИЕНТАЦИЙ В ЯПОНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Л. Н. Мордишева

DEVIANT MANIFESTATIONS OF WORK ORIENTATION IN JAPANESE COMPANIES

L. N. Mordisheva

Аннотация. *Актуальность и цели.* Система менеджмента Японии не теряет своей актуальности с момента весьма внушительного экономического роста с 1960-х гг. по настоящее время. Однако анализ литературы показывает неоднозначность трактовки системы менеджмента японских организаций. Цель работы – изучение девиантных элементов в трудовом поведении сотрудников японских организаций. *Материалы и методы.* Реализация исследовательских задач была достигнута на основе анализа имеющегося ряда публикаций, касающихся системы установок и отношений в трудовой сфере Японии. Методологической базой послужили общетеоретические, общеметодологические, междисциплинарные и научные подходы. *Результаты.* Рассмотрены основные направления неэффективного поведения в трудовой сфере Японии: культ усердной работы, затянутое принятие решений, избыточная занятость и др. *Выводы.* Система управления японских организаций неоднозначна. Перенимать опыт системы менеджмента Японии без учета всех имеющихся недостатков рискованно.

Ключевые слова: девиантное поведение, трудовая сфера, Япония, избыточная занятость.

Abstract. *Background.* The management system of Japan has not lost its relevance since the very impressive economic growth of the 1960s to the present. However, analysis of the literature reveals the ambiguity of the interpretation of the management system of Japanese companies. Purpose – to study the deviant behavior of the elements in the employment of employees of Japanese companies. *Materials and methods.* The implementation of research tasks was achieved by analyzing the existing number of publications relating to the system settings and relationships in employment in Japan. The methodological base served as general theoretical, general methodological, interdisciplinary and scientific approaches. *Results.* The main directions of effective behavior in employment in Japan: the cult of hard work, delaying a decision, hoarding and others. *Conclusions.* The control system of Japanese companies is mixed. Learn from the experience of the management system of Japan without all the shortcomings risky.

Key words: deviant behavior, labor sphere, Japan, excess employment.

Система менеджмента Японии не теряет своей актуальности с момента весьма внушительного экономического роста страны с 1960-х гг. по настоящее время. Даже резкое снижение темпов роста в 1990-х гг. и постепенное восстановление с 2004 г. не подорвало исследовательский интерес.

Однако анализ литературы показывает неоднозначность трактовки системы менеджмента японских организаций. Существует масса противоречивой информации то восхваляющей, то обличающей систему управления японских организаций.

Нынешние проблемы японской экономики относят на счет тех же традиционных ценностей, что прежде привели страну к процветанию. Многие

обозреватели считают, что эти ценности тормозят экономическое развитие: промышленники не хотят сокращать штаты и слишком охотно дают займы дружественным компаниям с сомнительными перспективами.

При рассмотрении основных показателей системы управления японскими организациями было выявлено немало девиантных проявлений. С учетом того, что уровень человеческого потенциала, ограниченный сферой труда, напрямую зависит от степени присущих трудовой сфере отклонений, важно четко представлять все слабые стороны той или иной системы управления для более критичного рассмотрения возможности заимствования чужого опыта.

Для комплексного изучения девиантных проявлений в трудовой сфере Японии охарактеризуем особенности восприятия японцами окружающего мира.

Японская культура, по мнению А. Н. Мещерякова, интровертна, тяготеет к самореализации в мелких пространственных формах; склонна к детализации, структуризации; процедура измерения играет в ней крайне значительную роль; она страдает агорафобией и неразвитостью абстрактного мышления [1].

Японцы, по мнению специалистов, не воспринимая ничего в комплексе, ищут ответы на отдельные конкретные вопросы, интересующие их в данный момент. А. А. Долин отметил, что отличительной чертой японского любопытства является поиск различий, а не сходства, что характерно для европейской, а также русской цивилизации [2].

Особо ценится единообразие, верность, вежливость, личная ответственность, чистота и сотрудничество.

Географические, климатические и политические условия не позволяли японцам активно участвовать в общемировом взаимодействии. Однако у них было выработано умение заимствовать, не копируя, а переосмысляя и доводя до изыска любую модель.

В настоящее время ни одна крупная японская компания, ни одно значимое изобретение не обходится без весомого вклада иностранцев. В принципе, весь прорыв в Японии сделан американскими экономистами. В итоге японцы просто доработали эти принципы и внесли в них некий национальный колорит.

Существующий по сей день имидж «японца-трудоголика» привел к созданию клише «индустриального муравья». Сами японцы это сочли оскорбительным и по сей день продолжают бороться с этим представлением [2]. Данное представление, широко распространенное особенно в 70–80-е годы прошлого столетия, по мнению А. Е. Куланова, оказалось обязанным своим происхождением следующим двум факторам:

1. Естественный фактор. Японской нации присущи исключительная добросовестность, аккуратность, усидчивость, кропотливость в работе и усердие. Японцы в большинстве своем неспешны и требовательны, обладают ярко выраженной подчиненностью лидеру и уважением к старшим. Японские коллеги умеют хорошо слушать. Они вполне могут ничего не произнести в течение часа-полутора беседы, но ни одно слово не пройдет мимо них.

2. Общенациональный имиджмейкинг. Во второй половине 1960-х гг., когда мир заговорил о японском экономическом чуде, начался расцвет идео-

логии, известной как «японизм» (нихондзинрон). Эта идеология утверждала отличность японцев от всех других народов.

В результате не только сами японцы, но и западный мир уверовали в исключительную специфику всего японского (экспорт культурных стереотипов осуществлялся при прямой государственной поддержке) [3].

В центре внимания искусственных усилий общегосударственного имиджмейкинга находится культ «усердной работы» – гамбару.

Словари обычно переводят слово «гамбару» как «не сдаваться» и «быть непреклонным». Исходя из особенностей употребления его в повседневной речи (особенно в речи работающих людей), А. Е. Куланов предлагает перевести его как «прилагать усилия и проявлять усердие». Причем результат здесь не главное. Главное – процесс [2].

При этом следует особо выделить терпимое отношение к ошибкам, что присуще японским компаниям и совершенно не присуще европейским и американским организациям. Отношения и связи более важны, чем результат (главное – стараться).

Любопытно, что «тайна гамбару» оказывалась нераскрытой на протяжении десятилетий не только разного рода и уровня знаний любителями Японии, но и экономистами общего профиля и профессионалами-японистами. Дело в том, что гамбару относится к внутренней стороне японской жизни, в принципе не предназначенной для иностранцев. Однако со временем, когда японские компании все охотнее начали принимать на работу представителей зарубежных компаний, да и просто иностранных специалистов, особенности организации труда на фирме неприятно шокировали даже позитивно настроенных иностранцев [2].

Согласно концепции гамбару, каждый усердный и трудолюбивый японец должен посвящать работе максимально возможное время. Однако нахождение на рабочем месте и работа – не одно и то же.

В последнее время устоявшаяся модель, ориентированная на «усердие» и «группизм», все чаще дает сбои.

Впервые еще в конце 1980-х гг. в стране заговорили о малой эффективности производства и низкой производительности труда соотечественников, и это стало настоящим откровением. Оказывается, усердие, выражающееся в продолжительном рабочем дне и сверхурочных, – вовсе не показатель эффективности [2].

По данным 1991 г. – последнего года головокружительного взлета японской экономики, эта страна по производительности труда на одного рабочего среди ведущих развитых стран мира стояла ниже Швеции, а шведы никогда «трудоголиками» не считались.

Один из теоретиков создания «интеллектуального общества» Таити Сакаия писал: «Судя по утверждению, что в Америке автомобиль, который производят два человека, продает один, а в Японии автомобиль, который производит один человек, продают двое, в системе реализации в Японии много лишнего и бесполезного». Но ведь именно японские торговые компании считались образцом идеально организованного и эффективного менеджмента [2].

По мнению А. Е. Куланова, японцы, по крайней мере абсолютное большинство «белых воротничков», могли бы достигать тех же результатов с

существенно меньшими затратами времени и сил, если бы работали организованнее и эффективнее. Но тогда у них не было бы возможности говорить, как они усердно работают. А это понятие остается в числе главных добродетелей консервативного по своей природе японского сознания, это – имиджеформирующее понятие, даже когда входит в противоречие с экономической целесообразностью. Именно поэтому большинство крупнейших японских корпораций имеет в своем составе талантливых европейских и американских топ-менеджеров, свободных от имиджевых предрассудков и старающихся работать ради результата, а не ради работы; только так можно двигать экономику вперед [2].

Важно отметить, что сверхурочные работы не отражаются на продвижении и ежегодной оценке по службе. Но, оставаясь допоздна на работе, работники выражают свою преданность. На крупных предприятиях работники на производстве трудятся дольше и больше, чем работники лаборатории. Они даже не записывают количество отработанных часов, а представляют к оплате только половину часов, отработанных сверхурочно, потому что если вы преданный и ответственный работник, то требовать оплату каждого отработанного часа неприлично, так не принято.

По некоторым данным, для многих японцев работа – это постоянное напряжение, а не способ самореализации. Японцы настолько заиклены на технологичных процессах, которые постоянно внедряются на производствах, что появляются новые отклонения в состоянии здоровья сотрудников – как умственные, так и физиологические, физические. И эти изменения достаточно серьезны.

И хотя в год средний житель Японии проводит на работе 1784 часа, что на 84 рабочих дня меньше, чем в Южной Корее, отдельные японцы трудятся слишком усердно. По экспертным оценкам, от переработок ежегодно умирает около 10 тысяч «кароси» [4].

Кароси (кароши) – смерть от переутомления. В администрации таких случаев не так много, а на производстве их значительно больше, ведь там работа почти не нормирована: начинают рано, а заканчивают поздно.

Люди умирают от сильного стресса и от напряжения, вызванного сверхурочной работой. Именно кароси стало причиной 777 требований компенсации, которые в 1990 г. поступили в Министерство труда [5].

Существует особая точка зрения на высокий процент самоубийств в Японии. Дело в том, что восточная культура подчиняет человека, подавляет его психику. Зачастую личные способности работника и требования компании, основанные на том, что каждый может все, приходят в состояние конфронтации. Так, от неспособности решить задачу и признаться в этом работника может ждать смерть от переработки и даже самоубийство от отчаяния [2].

Совершенно другая психология и философия мотивации в англосаксонской культуре, основанной на уважении к личности, где личность – объект. А в Японии группа – объект, ты должен раствориться в ней. Если выпал из группы, даже если ты начальник и принимаешь решение, которое не поддерживается группой, тебе не быть начальником этой группы. Если ты вошел в конфликт с группой, ничего у тебя не выйдет, и все поймут, что ты не справился. Поэтому первое, что ты должен делать, – быть в согласии со своими подчиненными.

Существующие в обществе установки на труд влекут за собой еще одну проблему – избыточную занятость.

Пагубные последствия избыточной численности штата заключаются не только в необоснованном росте фонда заработной платы, но и в том, что избыточные звенья замедляют бизнес-процессы (рост бюрократизации, бумажной волокиты).

Если средний европеец предпочтет жить на пособие по безработице и проводить время по своему усмотрению, то средний японец за те же деньги будет выполнять заведомо ненужную и бессмысленную работу, потому что «бездельничать стыдно» [2].

Благоприятная конъюнктура еще позволяла содержать большое количество граждан, занятых малоэффективным трудом. Это позволяло им не страдать не столько от отсутствия денег (вполне можно прожить на разного рода пособия и приработки), сколько от отсутствия сознания приносимой обществу пользы.

По мере углубления кризиса держать на рабочем месте малозначимых людей и платить им зарплату становится все труднее. Возникает проблема, особенно с мужчинами пожилого возраста, которые уже или вовсе нетрудоспособны, или не могут работать эффективно, а жизни вне работы себе не представляют.

Система управления японских организаций довольно неоднозначна. С одной стороны, в Японии впервые стала развиваться система современного менеджмента с «человеческим лицом». Качественные изменения в менеджменте на многих японских предприятиях, включающие учет психологии работников и их социальный статус, способствовали кардинальному совершенствованию традиционных методов управления кадрами.

В японских моделях управления (взгляды К. Мацуситы, теория Z Оучи и др.) большое значение придается «коллективному разуму», формированию «гуманной атмосферы» на предприятии с использованием идеологических концепций Конфуция, с ориентацией на терпимость, простоту, скромность в отношениях между сотрудниками.

Именно неосозаемые активы, персонал, нацеленность на рост производительности труда и качество продукции, а не природные богатства определили небывалый успех экономики Японии.

С другой стороны, японская культура бизнеса была названа самой жесткой [6]. Японские организации можно отнести к бюрократическому типу, в которых ярко выражены «дистанция власти» и высокий уровень «избегания неопределенности».

Существует мнение, что сложности страны связаны с тем, что в ней нельзя ошибаться. Все менеджеры говорят, что не нужно бояться внедрять новые идеи, но на самом деле они хотят избежать риска. В Японии уровень возможности очень условный. Отделы по развитию лишь контролируют действия сотрудников, не позволяя им заходить в своих творческих изъяснениях слишком далеко [7].

Если есть выбор между тем, чтобы потратить полгода на новую идею, которую никто не воспримет, или год – на всем известную, но зато понятную каждому и всеми одобренную, то выберут последнюю. Никто не скажет ни слова, если стандартная идея не принесет результата, но если провалится но-

вая, то оправдаться будет очень сложно. Инициатива, даже идущая на пользу организации, зачастую наказуема.

Если учитывать существование трех значимых инструментов управления – иерархии, рынка и корпоративной культуры, то у японцев на первом месте стоит корпоративная культура: ценности, стереотипы поведения, отношений, трудовые установки. И в этом стереотипе человек, который вольнодумствует, ведет свою линию, с социальной точки зрения не сможет существовать в коллективе.

Бизнес в Японии ориентирован на группу. Внутри организации нет конкуренции – все выигрывают или все проигрывают. Иностранцы отмечают, что японцы великолепно работают в коллективе, отлично чувствуют себя в группе, но встают в тупик от самой простой задачи, если оказываются в одиночестве. Получается, что служащие, так же, как и нули, приобретали свое значение, только стоя позади других цифр.

Сегодня группы компаний в Японии называются кейрецу, в них принято горизонтальное подчинение в отличие от вертикального, характерного для старых зайбацу (ранее это были группа компаний *Mitsui*, частью которой является *Toshiba*; *Mitsubishi*; *Sumitomo*). Авторитарную систему правления заменил демократический совет директоров, где президент – это зачастую номинальный руководитель, которого выбирают большей частью за его способность уравнивать конкурирующие интересы разных сегментов бизнеса, чем за лидерские качества. Эта система хорошо работает, когда все подразделения одинаково сильны, но не тогда, когда одно или несколько нужно придержать (ограничить) или продать.

Поскольку деловые и личные отношения носят иерархический характер (старшие выше младших, мужчины выше женщин, руководители выше менеджеров), то японцы всегда придают большое значение корпоративным званиям и должностям. Они обращаются к руководителю высшего звена по занимаемой этим лицом должности (а не по последнему имени). Стоит отметить, что руководство в Японии ведет себя довольно скромно.

Иногда людей приписывают к группе, потому что требуются их навыки, но в большинстве случаев их включают туда, чтобы сбалансировать возраст или количество работников.

Если группа не приносит результатов, ее члены будут перенаправлены в другие подразделения, а сама группа будет поглощена более производительной. Если менеджер группы не справляется с задачей, его переведут в административный департамент или в отдел планирования, но в должности его не понизят.

Если необходимо задать вопрос кому-то из другой группы, то нужно сообщить это своему менеджеру, а тот, в свою очередь, сообщит менеджеру другой группы, а тот сообщит ее непосредственному адресату.

Таким образом, японская модель менеджмента имеет долгую и строгую иерархию.

Заслуживает отдельного внимания умение японцев не торопиться с принятием решений. Так, в Японии на исследования, согласование и разработку управленческих решений расходуется до 70 % отведенного на этот процесс времени, в Европе – до 60 %, в России – около 20 % [8].

Японские руководители высшего звена делают акцент на долгосрочные результаты, а не на прибыль в текущем квартале или финансовом году.

Принятие решений руководством имеет строго коллективный характер. Если позволяет время, обсуждение решения будет длиться столько, сколько нужно для его принятия. Невозможно принять решение по принципу «я сказал, ты сделал». Директивность отсутствует как таковая. Если у сотрудника возникли сомнения в том, что руководитель прав, принятие решения может затянуться на день, два, неделю, пока не будет найден компромисс. Каждое мнение имеет значение. Часто бывают случаи, когда блестящие идеи руководителей, например по внедрению чего-то нового, встречают сопротивление, которое является крайне здоровым процессом. Тогда начинается долгий процесс разбора причин недовольства нововведением, всех многочисленных «почему». Бывают ситуации, когда руководитель, вплоть до руководителя компании, меняет свое решение. Однако как только решение принято, его реализация осуществляется быстро.

Отдельно хотелось бы выделить мнение заместителя генерального директора Курчатовского института, профессора В. Асмолова, участвующего в анализе последствий аварии на японской АС 11 марта 2011 г.: «Японцы, которые научились почти идеально эксплуатировать станцию, в кризисный момент потеряли управление. Японская модель с долгой и строгой иерархией усложнила последствия аварии. Чем дальше уходил вопрос от места аварии, тем медленнее принималось решение, тем хуже было управление» [2, с. 343–344].

Япония входит в четверку областей с наиболее активными рынками труда (туда же вошли Австралия, Сингапур и Гонконг). Университеты в Японии оканчивают более половины населения. В некоторые из них поступить несложно. Сдать экзамены в школе, например, значительно труднее. Однако попасть в самые престижные университеты – Токийский, Киотоский, Осакий, Васэда, Кэйо, считающиеся «кузницами кадров» японской элиты, – довольно сложно. Само обучение в них требует определенных усилий, тогда как по поводу учебы в других университетах японцы говорят, что это «отдых после школы и перед работой» [2, с. 190].

Традиционно японское государство отказывалось использовать неквалифицированную иностранную рабочую силу для развития своей экономики. Поэтому оно выдавало разрешение на работу только тем иностранцам, которые являются специалистами высокой квалификации или будут заниматься трудом, требующим особой специфики. Но с середины 1980-х гг., когда японская экономика стала острее ощущать нехватку рабочей силы, особенно после начала так называемой «вспенивающейся конъюнктуры экономики», власти вынуждены были частично открыть пути в страну и для иностранцев, готовых заниматься теми видами труда, в которых не заинтересованы сами японцы. Учитывая, что в настоящее время основной проблемой, помимо большого государственного долга, является стареющее население, стоит ожидать, что процент иностранной рабочей силы будет увеличиваться.

Постоянная ротация способствует пониманию работниками взаимосвязей процессов на предприятии и своего места и роли в них. От перевода на другое место работы, если работа по контракту, можно отказаться. Постоянный же сотрудник, как правило, соглашается с переводом на другое место работы, даже если у него имеются веские причины для отказа.

Повышение даже за высокие заслуги невозможно и осуждается, если стаж, опыт невелик (формальные показатели).

В западных компаниях пробиться и добраться до вершины, возможно, проще, если проявить напористость и амбициозность, но это может привести к нездоровой конкуренции, офисным интригам и склокам. В крупных компаниях (Mitsubishi) таких явлений практически нет.

Помимо социального обеспечения, предусмотренного законодательством, работникам, как правило, предоставляются общежитие, кредиты на жилье, ссуды на обучение детей; поддерживаются личные сбережения; частично оплачиваются обеды, проездной билет или бензин для личного автомобиля. Если сотрудник проработал в компании более 20 лет, то ему предоставляется дополнительный оплачиваемый отпуск. Этой льготой пользуется большая часть персонала, поскольку средний стаж работы в компаниях составляет 35–40 лет [9].

Это делается для того, чтобы сотрудникам было удобно, но прежде всего от этого выигрывает работодатель.

Система оплаты труда аналогична на всех крупных промышленных предприятиях. На размер оплаты влияют квалификация, результаты работы и стаж сотрудника [9].

Существует мнение, что значительная часть сотрудников японских организаций всю жизнь трудится на одном производстве. Стандартные объяснения всему этому – лояльность и преданность компании, заинтересованность в сферах ее деятельности, репутация компании как заботящейся о своих сотрудниках, и высококачественная продукция, которую она выпускает.

Безусловно, мобильность и лояльность очень плохо уживаются друг с другом. Лояльность – непереносимое требование многих японских корпораций. Люди работают по многу часов, потом собираются и вместе отдыхают по вечерам (конпа – вечеринка после работы, на которой можно говорить о чем угодно, и наутро об этом никто не вспоминает).

Следует отметить, что японский бизнес менее всего страдает от утечки информации. Это связано в том числе с присущей этой стране системой «пожизненного найма» и воспитанием у сотрудников чувства патернализма, когда они считают себя членами одной семьи.

Однако работник остается потому, что в плане карьеры или денег переход на другую работу ничего не решает. Кроме того, есть и другие причины: помощь родственникам в устройстве в организацию, расположение компании вблизи дома, решение университета (профессора в университетах распределяют студентов по предприятиям, потому что университет должен равномерно распределять студентов между большими компаниями и поддерживать отношения с ними).

Негласное обязательство компании – обеспечить сотрудника работой до пенсии в совокупности с продвижением по службе и компенсациями за выслугу лет, что делает переход в другую компанию маловероятным.

Многие работники таких компаний принимают подобную систему как данность, хотя некоторые, особенно молодые, шансы на продвижение для которых достаточно малы, с завистью смотрят на западную систему, где люди более свободны в выборе работы, даже если учесть, что и теряют они ее также легко.

Однако практика пожизненного найма меняется, особенно в компаниях, занимающихся высокими технологиями. Система «пожизненного найма»

начинает уходить на задний план, и приоритет начинает отдаваться, как и в европейских государствах, условиям работы и оплате труда. Если раньше увольнение в середине карьерного пути оценивалось крайне отрицательно и в большинстве случаев не влекло за собой улучшения материального и социального статуса японца, то теперь к этому относятся более лояльно. Однако японские фирмы стараются удерживать своих сотрудников, например повышенным единовременным выходным пособием, выплачиваемым при достижении работником пенсионного возраста.

Однако ключевые советники ведущих японских компаний традиционно были возрастными. Также важно учитывать, что психология японца отличается от психологии американца, который каждые полгода спокойно меняет работу. Поэтому, оторвав японцев от опытных гуру, от преданности работе, было создано некое маргинальное поколение, у которого начались проблемы с качеством. Причем сами американцы нынче активно идут по «новому» пути, где возраст не является преградой перспективности [10].

Стоит отметить, что в Японии временный персонал занимает огромную нишу, так как законодательство налагает ограничения на сокращение кадров и работодатели вынуждены искать альтернативные методы работы с персоналом. Также в Японии велика роль профсоюзов, которые регулируют взаимоотношения компании и сотрудника и защищают права последних.

Считается, что аутстаффинг – изобретение японского менеджмента, поскольку в Японии в штате компании состоит не больше трети всех работающих на нее сотрудников. Это костяк, определяющий лицо фирмы, формирующий ее облик, отвечающий за ее развитие и нормальное функционирование. Все остальные работники выведены за штат, при этом они получают нормальную зарплату, имеют весь социальный пакет, зарабатывают себе стаж и т.п.

Корпоративная культура и стиль работы в старых, традиционных компаниях, таких как Hitachi, Mitsubishi и Toshiba, мало отличаются друг от друга. Между этими компаниями принято негласное соглашение не принимать на работу тех, кто ушел из одной из этих трех компаний. Тем не менее возможно перевестись в другую компанию.

Уходя из большой компании, нужно заблаговременно уведомить о своем решении руководство, чтобы не было никаких препятствий. Согласно традиции, необходимо лично заявить об уходе начальникам каждого уровня иерархической структуры организации. В последнем письме всегда пишут, что расставание с компанией дружеское, согласованное с обеих сторон, никаких претензий. Если так не сделать, то окружающие подумают, что уход произошел не по добровольному согласию, а что виноват руководитель, который не смог удержать сотрудника, или сотрудник настолько эгоистичный, что «не послушал своего босса».

Менеджерам не нравится, когда кто-то уходит. Это в какой-то мере отражается и на них. Возможно потому, что это характеризует их как плохих управленцев.

Если же компания сама отказалась от сотрудника, то это ни к чему хорошему не приведет, так как это может повлечь не только выпадение работника из жизни, но и из общества. В Японии увольнение считается таким большим несчастьем, что его даже называют «kubi kiri» – «гильотинирование» [4].

Серьезные причины, по которым сотрудник увольняется бесспорно, – сексуальные домогательства и предательство интересов компании.

Стоит подчеркнуть, что все новое в трудовых отношениях японских фирм вводится весьма осторожно и аккуратно.

Японцы добились невообразимых успехов в построении той Японии, которую во всем мире именуют «индустриальным обществом», одновременно заслужив в западном мире унижительную репутацию «экономических животных», зайдя в результате в цивилизационный тупик, и вот уже пару десятилетий они бьются над проблемой выхода из него путем построения «интеллектуального общества» [2].

Сейчас уже всем ясно, что имидж японской экономической модели оказался небезупречен, а «менеджмент японского образца», который, по словам Т. Сакаия, «и есть японская культура, достойная распространения ее во всем мире», применим только в Японии и «эффективен лишь в случаях, когда речь идет о предприятиях, выпускающих массовую стандартную продукцию». Поскольку сегодня почти все массовое серийное производство вынесено в «третий мир» и бывшие соцстраны, то туда, надо полагать, и стоит нести эту «культуру» [2].

Азия сейчас успешно учится у японцев, как некогда японцы – у европейцев и американцев. Но в том, что их опыт может принести реальную пользу России или странам Восточной Европы, можно усомниться – прежде всего в силу глубоких цивилизационных и психологических отличий.

Список литературы

1. Мещеряков, А. Н. История Японского архипелага как социоестественный и информационный процесс / А. Н. Мещеряков // История и современность. – 2005. – № 1. – URL: http://www.isras.ru/files/File/Istoriya_i_sovremen/2005_01/Mesheryakov_Istoriya_Yaponskogo-arhipelaga.pdf
2. Куланов, А. Е. Обратная сторона Японии / А. Е. Куланов. – М. : Эксмо, 2011. – 352 с.
3. Мещеряков, А. Н. Послевоенная Япония: этнологическое уничтожение истории / А. Н. Мещеряков // История и современность. – 2008. – № 1. – URL: http://www.isras.ru/files/File/Istoriya_i_sovremen/2008-01/Mesheryakov_Poslevoennaya-Yaponiya.pdf
4. Ильин, Е. П. Работа и личность. Трудоголизм, перфекционизм, лень / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2011. – 224 с.
5. Киселева, А. Управление стрессами и развитие работоспособности персонала – залог успеха деятельности организации / А. Киселева // Управление персоналом. – 2009. – № 6. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?1956>
6. VIII заседание Делового Клуба Управление Персоналом // Управление персоналом. – 2013. – № 24. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?3530>
7. Майорова, Е. Метаморфозы технологии кайдзен в России / Е. Майорова // Управление персоналом. – 2008. – № 21. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?1796>
8. Смирнова, Е. Тренинги для топ-персонала: житейская мифология / Е. Смирнова // Управление персоналом. – 2004. – № 15. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?537>
9. Коркина, Т. Японская система управления персоналом (обзор по итогам командировки) / Т. Коркина, И. Боковикова // Управление персоналом. – 2008. – № 6. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?1525>

10. Залюбовский, И. Перспективные сотрудники – это те, кто может развиваться и завтра принесет вам новую ценность / И. Залюбовский // Управление персоналом. – 2013. – № 3. – URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?3260>

Мордишева Людмила Николаевна

кандидат социологических наук, доцент,
кафедра социологии и управления
персоналом,
Пензенский государственный университет
E-mail: mordisheva@bk.ru

Mordisheva Lyudmila Nikolaevna

candidate of sociological sciences,
associate professor,
sub-department of sociology
and human resources,
Penza State University

УДК 316.72

Мордишева, Л. Н.

Девiantiные проявления трудовых ориентаций в японских организациях /
Л. Н. Мордишева // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. –
2015. – № 4 (16). – С. 55–65.

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО СЕКТОРА
НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ**

Е. А. Моренова, Е. В. Черненко

**STRATEGIC PROBLEMS OF THE AGRICULTURAL SECTOR
AT THE REGIONAL LEVEL AND WAYS OF THEIR SOLUTION
IN CONDITIONS OF INTERNATIONAL SANCTIONS**

E. A. Morenova, E. V. Chernenko

Аннотация. *Актуальность и цели.* Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны и ее регионов является одной из приоритетных, поскольку она является частью национальной проблемы и затрагивает интересы каждого человека. В статье раскрыты составляющие данной проблемы и ее зависимость от агропромышленного рынка. Представлено современное состояние производства отечественных продуктов питания в РФ и на уровне региона. Рассмотрено одно из направлений стратегии развития аграрной политики – социальное развитие села и обеспеченность высококвалифицированными специалистами. Цель данного исследования – оценить основные стратегические проблемы и пути их решения в современных условиях. *Материалы и методы.* Реализация поставленных задач была достигнута за счет материалов социологического опроса Министерства сельского хозяйства РФ, учебных заведений аграрного профиля, студентов и работодателей. *Результаты.* В статье подробно раскрыто современное состояние проблем импортозамещения, в результате исследования предложен кластерный подход к проблеме закрепления молодых специалистов как основополагающего фактора развития аграрного сектора региона, а также предложены мероприятия по решению стратегических проблем. *Выводы.* Создание агрообразовательного кластера – один из путей решения проблемы подготовки кадров для села. Комплексное решение проблемы развития АПК может снизить зависимость импорта продовольственных товаров, повысить эффективность и конкурентоспособность региональной экономики, увеличить закрепляемость молодых специалистов, что позволит обеспечить стабильный экономический рост.

Ключевые слова: импортозамещение, трудоустройство, кадровый потенциал, образовательный агрокластер.

Abstract. *Background.* The problem of ensuring food security of the country and its regions is a priority because it is part of a national problem and affects every person. In the article the questions of the problem and its dependence on the agricultural market. We present the current state of domestic food production in Russia and at the regional level. Considered one of the directions of development strategy of agricultural policy – rural social development and the availability of highly qualified specialists. The purpose of this study is to assess the main strategic problems and ways of their decision in modern conditions. *Materials and methods.* Implementation of the tasks was achieved through the materials of sociological poll of the Ministries of agriculture of the Russian Federation, educational institutions of agricultural profile, students and employers. *Results.* The article elaborated the modern condition of problems of import substitution, the study proposed a cluster approach to the problem retain young professionals as a fundamental factor in the development of the agricultural sector in the region, as well as the activities proposed for the solution of strategic problems. *Conclusions.* Creating agroforestaes cluster is one of the ways to solve the

problem of training personnel for the village. Comprehensive solution to the problem of agricultural development will reduce the dependence of food imports, increase the efficiency and competitiveness of the regional economy, to increase setreplacement young professionals that will ensure stable economic growth.

Key words: import substitution, employment, human resources, educational agricultural cluster.

Введение

Проблема обеспечения продовольственной безопасности страны и ее регионов является одной из приоритетных, поскольку она является частью национальной проблемы и затрагивает интересы каждого человека. Важную роль в обеспечении населения продовольствием играет агропромышленный комплекс. Именно от его успешного развития будет зависеть и развитие отечественного рынка [1].

В связи с этим главной целью аграрной политики является формирование стратегии развития АПК.

Стратегические проблемы импортозамещения

Стратегические направления аграрной политики в современных условиях определяются целями и задачами, стоящими перед страной [2]. Одним из основных стратегических направлений является импортозамещение продовольственных товаров. Важнейшим условием, определяющим целесообразность импортозамещения, является возможность обеспечения соответствующего уровня качества отечественных аналогов и признание их на внешних рынках, особенно на рынках дальнего зарубежья.

Необходимо отметить, что отечественное сельское хозяйство, несмотря на проблемы, обладает огромным ресурсным потенциалом. Но при этом продукция сельского хозяйства, за редким исключением, не является востребованной на мировом рынке в силу низкого качества, несоответствия стандартам, непрезентабельного внешнего вида и т.д. Применение санкций в отношении России со стороны западных стран – это реальный шанс для российских сельхозтоваропроизводителей завоевывать отечественный рынок [3].

Анализ современного состояния аграрной сферы России

В качестве достигнутых успехов импортозамещения можно отметить то, что в 2015 г. импорт из стран дальнего зарубежья уменьшился на 35,6 % по сравнению с 2014 г. (и составил 37,862 млрд долл).

В сравнении с 2014 г. производство мяса выросло на 16 %, производство сырных продуктов – на 32 %, производство колбас – на 1,5 %. Отрицательную тенденцию показывает только производство молочных продуктов (–18,5 %).

Однако следует понимать, что современная аграрная сфера, несмотря на имеющийся потенциал, не в состоянии обеспечить импортозамещение в очень сжатые сроки. Недостаток отечественного сырья покрывается за счет поставок из стран Латинской Америки, Индии и Китая.

Отечественное сельское хозяйство остро нуждается в инвестициях и модернизации. Без государственной поддержки отечественные сельхозтоваропроизводители не смогут обеспечить продовольственную безопасность страны.

Проблемы импортозамещения рассматриваются и в Саратовской области. Так, в рамках поручения Президента РФ, данного по итогам заседания Государственного совета Российской Федерации (20 января 2015 г.), Правительством Саратовской области разработан План по содействию импортозамещению в реальном секторе экономики Саратовской области на 2015–2016 гг.

Основной целью Плана является ослабление зависимости от поставок импортных товаров потребительского и производственно-технического назначения на территорию Саратовской области и Российской Федерации в целом при повышении конкурентоспособности производства промышленного комплекса и сельского хозяйства Саратовской области на внешних рынках.

Несмотря на то, что Саратовская область традиционно занимает ведущие места в Приволжском федеральном округе и Российской Федерации по общему уровню обеспеченности населения сельскохозяйственной продукцией собственного производства, в настоящее время регион не может в полной мере удовлетворить потребность в мясе собственного производства (уровень обеспеченности – 74 %), молоке (96 %), рыбе (20 %), фруктах (37 %) и сахаре (62 %). Необходимо обеспечить выход на полное самообеспечение населения области продовольственными товарами.

В импорте сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров преобладают жиры, масла животного и растительного происхождения (6,3 %), продукты переработки овощей, фруктов и орехов (3,6 %), мясо и пищевые мясные продукты (1,3 %).

Основным импортируемым молочным продуктом является сыр твердых сортов. Местные производители способны полностью обеспечить население региона молоком и молокопродуктами, однако не осуществляют производство твердых сыров.

Жиры, масла растительные составляют 6,3 % от стоимостного объема импорта. Около 94 % импорта в данной номенклатуре составляет пальмовое масло, которое на территории Российской Федерации не производится. Пальмовое масло применяется в пищевой промышленности при изготовлении продуктов и изделий, предназначенных для длительного хранения.

Саратовская область занимает лидирующие позиции в Российской Федерации по производству растительного масла. На долю масложировой отрасли приходится более 33 % от общего объема производимой пищевой продукции в регионе.

Овощи и фрукты, их переработка составляют 3,6 % от стоимостного объема импорта. В целом уровень обеспеченности овощами собственного производства находится на высоком уровне, однако в зимне-весенний период образуется дефицит овощной продукции закрытого грунта, который заполняет импорт [4].

Повышение доходности сельхозтоваропроизводителей – еще одно важное направление аграрной стратегии.

Главным в этом направлении является ограничение роста цен на ресурсы для сельского хозяйства: минеральные удобрения, горюче-смазочные материалы, газ, электроэнергию, тарифы на железнодорожные перевозки и др. Не менее важным аспектом в повышении доходности сельхозтоваропроизводителей является использование принципов кооперации, т.е. увеличение доли участия сельхозтоваропроизводителей в конечной розничной цене, что поз-

воляет устранить лишних посредников и получить большую прибыль. При этом важно, чтобы сельхозтоваропроизводитель имел гарантированную государственную поддержку как минимум на 3–5 лет, чтобы он мог планировать свое производство и инвестиционную деятельность.

Не менее важным направлением стратегии аграрной политики является социальное развитие села и обеспеченность высококвалифицированными специалистами. В 2013 г. завершилась ФЦП социального развития села, которая реализовывалась в течение 11 лет. Несмотря на положительные перемены по отдельным позициям, в целом ситуация в социальной сфере остается сложной [2].

Основные стратегические проблемы и пути их решения в современных условиях

Сельский рынок труда относится к одним из наиболее проблемных в российской экономике. За годы реформ из-за падения объемов и доходности сельскохозяйственного производства, ухудшения демографической ситуации и социальных условий проживания в сельской местности произошло существенное сокращение абсолютной и относительной занятости в аграрной экономике и самое главное – обеспеченности отрасли квалифицированными кадрами. Дефицит профессионалов и специалистов становится в настоящее время не менее значимым, чем недостаток инвестиций и финансовых ресурсов, барьером инновационного развития «российского» АПК [3].

О кадровом голоде, вынужденном «хэдхантинге» (от англ. *headhunting* – охота за головами) высококвалифицированных зоотехников, ветеринаров, агрономов говорят практически все руководители сильных развивающихся агрокомпаний. Одновременно аграрные вузы и ссузы ежегодно выпускают около 100 тысяч специалистов. Сложилась парадоксальная ситуация, при которой государство затрачивает немалые средства на подготовку специалистов, но кадровый дефицит на селе из года в год не сокращается, а увеличивается. По оценкам экспертов, лишь 20–25 % выпускников, причем не самых лучших, в конечном счете остаются работать на селе. Село по-прежнему является крайне непрестижным местом работы, а сельское хозяйство – неконкурентоспособным в межотраслевой конкуренции на рынке труда.

Для решения проблем сельского рынка труда молодых специалистов необходимо выяснение и балансирование реальных интересов и функций всех его участников, определяющих количественные и качественные характеристики спроса и предложения выпускников. К ключевым стейкхолдерам (группам интересов) этого рынка относятся сельскохозяйственные товаропроизводители (потенциальные работодатели), выпускники (потенциальные работники), образовательные учреждения (поставщики квалифицированных кадров) и государственные органы власти, выполняющие функции регулятора, заказчика и инвестора (рис. 1).

Очевидно, что противоречия рынка обусловлены конфликтом интересов его стейкхолдеров, наиболее явно проявляющимся в отношениях между молодыми специалистами и сельскохозяйственными предприятиями. Слабые финансовые возможности и отсутствие у большинства руководителей понимания необходимости стратегического подхода к процессам повышения качества рабочей силы приводят к слабой заинтересованности сельскохозяйственных предприятий в создании условий для найма молодых специалистов.

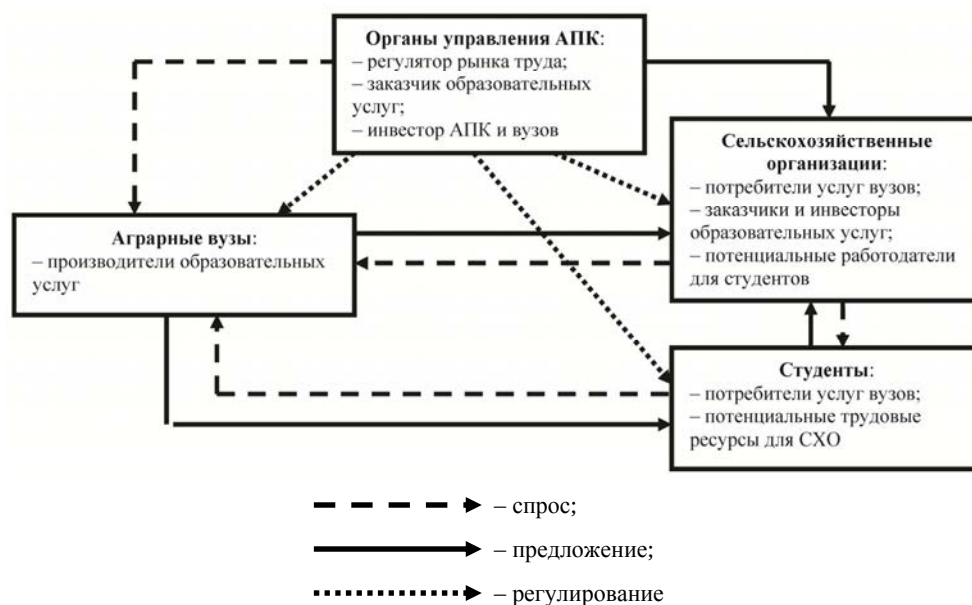


Рис. 1. Взаимосвязь участников сельского рынка труда молодых специалистов

Учебные заведения на рынке труда выступают всего лишь посредниками между выпускниками и агробизнесом. Их основной рынок – это рынок образовательных услуг, а главная цель – формирование сильной конкурентной позиции именно на этом рынке за счет удовлетворения потребностей абитуриентов, их родителей и государства как заказчика бюджетных мест. Уже давно аграрные государственные вузы сочетают в себе элементы государственного учреждения и саморазвивающегося субъекта рыночной экономики, вынужденного самостоятельно формировать стратегию своей деятельности, постоянно доказывать свою необходимость и развивать дополнительные востребованные рынком услуги. Интересы работодателя, пока он не выступает весомым заказчиком образовательных услуг, оплачивающим целевую подготовку молодых специалистов, учитываются опосредованно. Своей основной функцией образовательные учреждения считают социализацию, становление и развитие личности молодых людей.

Интересы государства, наоборот, состоят в том, чтобы трудовые отношения между работником и работодателем были максимально эффективными с производственной точки зрения, чтобы труд использовался наиболее рационально. Поэтому основной функцией системы аграрного образования с позиций МСХ является формирование и воспроизводство квалифицированной рабочей силы для аграрной экономики, а главным критерием эффективности аграрного профессионального образования – соответствие структуры и качества подготавливаемых специалистов структуре и требованиям спроса на рынке труда.

Эти и другие проблемы подготовки кадров для села могут быть решены путем модернизации подхода к агрообразованию, учитывающего согласованные действия всех субъектов рынка труда молодых специалистов, современные технологии и направления в образовании, компетентностный подход и

Региональные органы управления

- МСХ области;
- Министерство занятости, труда и миграции Саратовской области;
- Министерство экономического развития, промышленной политики и торговли

Сельхозтоваропроизводители всех форм собственности

- формирование потребности в специалистах;
- требования к структуре образовательных программ

Подготовка специалистов требуемой квалификации

Информационное и финансовое обеспечение деятельности

Инфраструктура

- Центр занятости населения;
- финансовые учреждения и банки;
- региональные объединения работодателей;
- торгово-промышленная палата

Требования к набору личностных компетенций

Студенты

Формирование актуальных (личностных и профессиональных) компетенций

Ядро кластера ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова»

– нормативно-правовое регулирование деятельности;

– формирование приоритетов регионального развития

Координационный совет кластера

Центр оперативного управления кластера

Информационно-консультационная служба

Территориально модель кластера может выглядеть следующим образом (рис. 3).

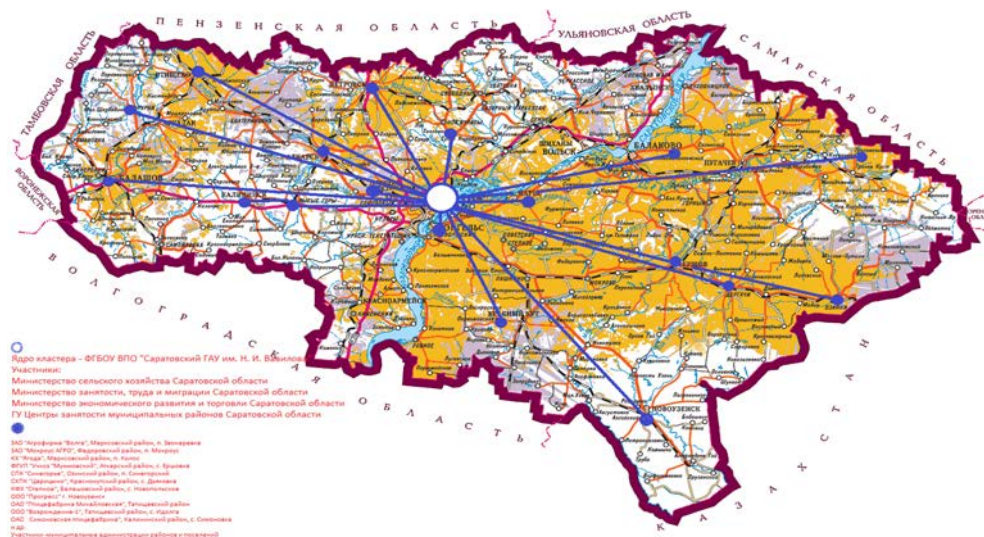


Рис. 3. Территориальная модель агрообразовательного кластера Саратовской области

Формирование регионального агрообразовательного кластера должно включать в себя перечень мероприятий, разделенных по иерархии и компетенциям органов власти (рис. 4).

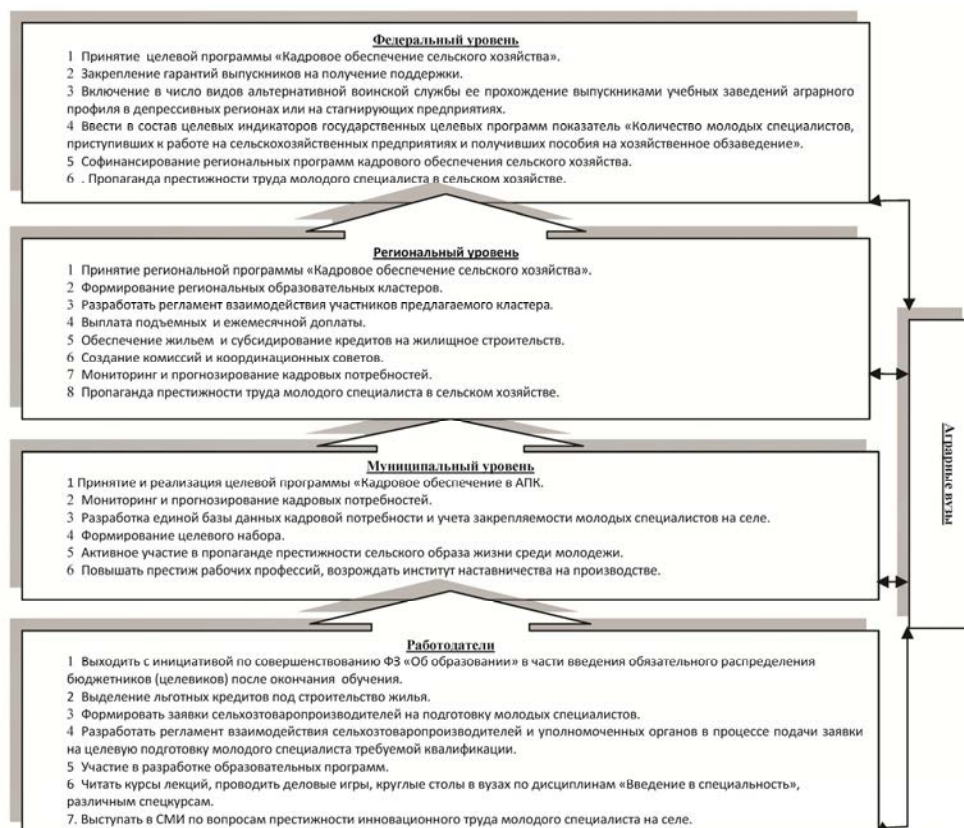


Рис. 4. Направления совершенствования образовательного кластера АПК региона с целью привлечения молодых специалистов на село

Несмотря на отсутствие нормативно-методической базы для оценки деятельности таких сложных интегрированных структур, мы полагаем, что основные целевые индикаторы эффективного функционирования образовательного агрокластера Саратовской области должны стремиться к следующим значениям (табл. 1).

Таблица 1

Предполагаемый эффект от внедрения образовательного агрокластера на уровне Саратовской области

Показатель	Предполагаемый эффект
1	2
1. Количество закрепленных выпускников на селе	до 40 %
2. Количество выпускников, работающих по специальности	до 90 %
3. Число молодых специалистов, получающих подъемные и надбавки к заработной плате	до 500 человек в год (областной показатель)

Окончание табл. 1

1	2
4. Число молодых семей, получивших благоустроенное жилье	до 200 семей в год (областной показатель)
5. Число выпускников, участвующих в программах развития сельского агробизнеса	до 50 человек
6. Число студенческих трудовых отрядов	до 5 отрядов (с привлечением до 500 студентов)
7. Положительная динамика социально-экономических показателей муниципалитетов-участников	Увеличение количества населения, рабочих мест, местного бюджета, среднего уровня заработной платы и др.

Основными задачами кластерного образования на перспективу до 2020 г. должно стать увеличение закрепляемости выпускников в сельском агробизнесе (до 40 %), увеличение доли участников государственных и региональных программ поддержки села, агробизнеса и молодых специалистов, корректировка и модернизация образовательных программ вузов и ссузов с учетом требований бизнеса и власти, повышение экономической и социальной эффективности развития муниципальных образований–участников объединения, развитие молодежных движений и гражданско-патриотической идеологии по отношению к сельскому труду.

Мы полагаем, что увеличение прогнозного удельного веса трудоустроенных специалистов аграрного университета и рост стоимости валовой продукции будут обеспечены за счет использования профессиональных знаний, навыков и умений молодых специалистов, являющихся главными составляющими человеческого капитала. При увеличении доли трудоустроенных специалистов до 40 % прогнозируемый выход стоимости валовой продукции может составить 766,67 млн руб., при 50 % – 963,67 млн руб., при 60 % – 1160,6 млн руб. Соответственно, если бы большинство выпускаемых специалистов трудоустраивались по специальности в сельскохозяйственных организациях, то прогнозный прирост объема валового производства сельскохозяйственной продукции дополнительно составлял в среднем 1357,34 млн руб. (табл. 2).

Таблица 2

Прогноз производства валовой сельскохозяйственной продукции
в зависимости от количества трудоустроенных специалистов
в Саратовской области, млн руб.

Прогнозный удельный вес трудоустроенных по специальности, %	Прогноз трудоустроенных в среднем (2011–2013 гг.), чел.	Прогноз производства валовой продукции, млн руб.
40	288	766,67
50	362	963,67
60	436	1160,6
70	510	1357,6

Таким образом, при повышении уровня закрепляемости молодых специалистов в сельском хозяйстве Саратовской области дополнительно ежегодно можно получать прирост стоимости валовой продукции от 766,67 до 1357,6 млн руб.

Следовательно, за счет закрепления молодых специалистов (отдача от использования человеческого капитала) в сельском хозяйстве можно существенно увеличить производство сельскохозяйственной продукции и реализовывать импортозамещение на продовольственном рынке Саратовской области.

Важной задачей является использование опыта Минрегиона и Минэкономразвития России и переход на кластер-ориентированную политику кадрового развития АПК. Можно рекомендовать региональным органам управления АПК целенаправленно формировать региональные агрообразовательные кластеры, координационные советы которых позволят коллективно подходить к решению проблемы трудоустройства через представительство региональных и муниципальных органов управления АПК, аграрных вузов, техникумов, самого агробизнеса.

Заключение

Таким образом, решение стратегических проблем развития АПК требует комплексного подхода, включающего формирование единой государственной политики в отношении сельских территорий. Это позволит существенно снизить зависимость от импорта продовольственных товаров, повысить эффективность и конкурентоспособность региональной экономики, увеличить занятость сельского населения, а также увеличить закрепляемость молодых специалистов на селе, что позволит обеспечить стабильный экономический рост.

Список литературы

1. Мамбетова, Л. Р. Подготовка конкурентоспособных рабочих кадров для аграрного сектора региона / Л. Р. Мамбетова // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы : материалы Междунар. практ. конф., 10–11 декабря 2014 г., Москва / РГАУ-МСХА им. Тимирязева. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – С. 421–424.
2. Ушачев, И. Г. Стратегические подходы к развитию АПК России в контексте межгосударственной интеграции / И. Г. Ушачев // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы : материалы Междунар. практ. конф., 10–11 декабря 2014 г., Москва / РГАУ-МСХА им. Тимирязева. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – С. 9–28.
3. Суханова, И. Ф. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики / И. Ф. Суханова, М. Ю. Лявина // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2014. – № 5 (28). – С. 27–36.
4. Постановление Правительства Саратовской области от 20.01.2015 № 5-П «Об утверждении Концепции импортозамещения в реальном секторе экономики Саратовской области и Плана по содействию импортозамещению в реальном секторе экономики Саратовской области на 2015–2016 годы». – URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/saratov/604613/>
5. Сельский рынок труда молодых специалистов: взгляд стейкхолдеров на проблемы и их решение / Л. А. Александрова, И. П. Глебов, С. С. Игнатьева, Е. А. Моренова, Е. В. Черненко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2013. – № 3. – С. 66–73.

Моренова Елена Александровна

кандидат экономических наук, доцент,
кафедра менеджмента в АПК,
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н. И. Вавилова
E-mail: morenowa@yandex.ru

Morenova Elena Aleksandrovna

candidate of economic sciences,
associate professor,
sub-department of management
in agrarian and industrial complex,
Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov

Черненко Елена Владимировна

старший преподаватель,
кафедра менеджмента в АПК,
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н. И. Вавилова
E-mail: el.chernenko@yandex.ru

Chernenko Elena Vladimirovna

senior lecturer,
sub-department of management
in agrarian and industrial complex,
Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov

УДК 338.439.66:340.130.24:332.13 (045)

Моренова, Е. А.

Стратегические проблемы аграрного сектора на региональном уровне и пути их решения в условиях действия международных санкций / Е. А. Моренова, Е. В. Черненко // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 66–75.

**КРИЗИСНЫЕ И МАРКЕТИНГОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
В СФЕРЕ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ**

В. А. Тетушкин

**MARKETING AND CRISIS PHENOMENA IN THE SPHERE
THE MODERN REAL ESTATE MARKET**

V. A. Tetushkin

Аннотация. *Актуальность и цели.* В условиях экономического кризиса большие финансовые проблемы возникают у девелоперских и риелторских фирм. В статье особое внимание уделяется проблеме влияния кризисов в области недвижимости, инфляции, а также анализу нынешних и прогнозу предстоящих событий на рынке недвижимости. Цель данного исследования – рассмотрение актуальных явлений в сфере рынка недвижимости в условиях глобального экономического кризиса. *Материалы и методы.* Реализация задачи была достигнута за счет использования эконометрических методов сравнения, анализа и системного подхода. *Результаты.* В работе подробно рассмотрены современные тренды рынка недвижимости. Исследование доказало, что гибкость и способность адаптироваться к меняющимся условиям и потребительским привычкам крайне важна в условиях рецессии. *Выводы.* Изучение взаимосвязи маркетинговых стратегий и риелторских технологий в условиях экономического спада показывает, что постоянное общение со своими клиентами имеет большое значение. Кризис корректирует предпочтения клиентов, поэтому компаниям недвижимости нужно оставаться гибкими и постоянно получать обратную связь от аудитории. В условиях экономического спада компании должны давать своим клиентам больше информации о продукте, включая такие мотивирующие вещи, как безопасность, долговечность, гарантии качества.

Ключевые слова: недвижимость, кризис, экономика, ценообразование, качество, девелопмент, политика, ипотека, эксперты, волатильность.

Abstract. *Background.* In conditions of economic crisis large financial problems arise in real estate development and real estate firms. The article focuses on the impact of crises in the field of real estate, inflation and analysis of current and forecast upcoming events on the real estate market. The purpose of this study is to examine current events in the sphere of the real estate market amid the global economic crisis. *Materials and methods.* Implementation of the task was achieved through the use of econometric methods of comparison, analysis and systematic approach. *Results.* In detail considers the current trends of the real estate market. The study proved that the flexibility and ability to adapt to changing conditions and consumer habits are extremely important in times of recession. *Conclusions.* The study of the relationship of marketing strategies and real estate technology in an economic downturn shows that constant communication with our clients is of great importance. The crisis corrects preferences of clients, therefore real estate companies need to be flexible and constantly get feedback from the audience. In an economic downturn companies should give their customers more information about the product, including such motivational things like safety, durability, quality assurance.

Key words: real estate, crisis, economy, pricing, quality, development, policy, mortgage, experts, volatility.

Введение

За последние два года банки успели заместить рискованные потребительские кредиты рискованными же ипотечными. Их доля пока 5 % в общем портфеле ипотечных кредиторов, но ЦБ РФ уже бьет тревогу. Крупные банкиры пока не склонны драматизировать ситуацию, однако все может испортить резкое ухудшение экономической ситуации.

Об обеспокоенности регулятора ситуацией в сегменте высокорисковой ипотеки с небольшим первоначальным взносом (менее 10 %) говорят многие аналитики ЦБ. При росте ипотеки порядка 33 % в год значительная часть кредитов выдается с показателем LTV 90–95 % (loan-to-value – соотношение суммы кредита к стоимости залога). Это высокорискованно, при малейшем колебании цен на недвижимость залог может перестать обеспечивать кредит в полной мере. Ситуация беспокоит ЦБ, хотя объем таких кредитов пока еще незначителен: по его оценкам – менее 5 % портфеля ипотечных ссуд. По данным Банка России, на 1 сентября задолженность населения перед банками по жилищным ипотечным кредитам составляла 3,2 трлн рублей. Таким образом, потенциально рискованными являются ипотечные кредиты на 160 млрд рублей. Беспокойство регулятора вызывает то, что «банки активно начинают выбирать потенциал ипотечного рынка, в том числе за счет необеспеченных ипотечных кредитов» [1].

Опасения ЦБ разделяют и риелторы. Они отмечают, что ипотечные программы с минимальным взносом 10 % и меньше появились в начале 2014 г. (ранее минимальный первоначальный взнос составлял 15–20 %). Ипотека с взносом в размере 10 % сразу стала пользоваться популярностью. И сейчас, по данным экспертов, около 50 % спроса приходится на ипотеку с минимальным взносом. При этом с учетом того, что общие темпы роста ипотеки в III квартале стали замедляться, доля высокорискованной ипотеки повышается автоматически. Дополнительную опасность представляет угроза падения цен на недвижимость по мере ухудшения экономической ситуации, как это случилось в кризис 2008–2009 гг.

Анализ кризисных явлений на рынке недвижимости

Однако банкиры не склонны драматизировать ситуацию. Большинство из лидеров ипотечного рынка утверждают, что не рискуют и не рисковали в ипотечном сегменте, заверяя, что доля ипотечных кредитов с минимальным взносом в их портфеле незначительна. Неважно, как обстоят дела сейчас, в случае резкого ухудшения экономической ситуации сработают риски по кредитам, выданным в течение предыдущих полутора лет, указывают эксперты, так, как это случилось в сегменте потребительского кредитования. Бум на этом рынке наблюдался в 2011–2012 гг., активно охлаждать его регулятивными мерами ЦБ начал в 2013 г., на прибыли основного числа ведущих розничных игроков принятые в период кредитного бума 2011–2012 гг. риски сказались лишь в конце 2013 г., а максимизировался негативный эффект сейчас. Федеральная нотариальная палата (ФНП) вместе с экспертами из других правовых институтов готовит предложения по совершенствованию законопроекта о государственной регистрации недвижимости. По их мнению, необходимо предусмотреть повышенную защиту гражданина в сделках.

В Общественной палате прошли слушания по проекту закона о государственной регистрации недвижимости. Документом, в частности, предполагается создание Единого государственного реестра недвижимости, в котором будут регистрироваться и дома, и земля. Вестись реестр будет исключительно в электронной форме. Это упростит процедуру регистрации недвижимости. Однако эксперты обращают внимание, что упрощать процедуры в этой сфере можно лишь до известного предела, иначе покупка жилья может превратиться в своего рода «русскую рулетку». Если покупаешь квартиру, при проверке ее юридической чистоты недостаточно взять только выписку из реестра, считает начальник отдела систематизации законодательства и анализа судебной практики по гражданским делам Верховного суда России Ольга Потрашкова. Нужно изучить массу других документов, проверить всю историю квартиры. Иначе в случае спора суд может огорчить покупателя, встав на другую сторону [2].

Однако провести такую работу могут только специалисты. Надеяться на агентов по продаже недвижимости здесь не стоит, предупреждают эксперты. Они хоть и обещают правовую экспертизу, на деле только берут деньги и ни за что не отвечают. Нужно развести работу нотариуса и регистратора – нотариус занимается сделкой, регистратор непосредственно регистрирует права. Было бы логично предоставить нотариусам право прямого входа в реестр. Большинство сделок сегодня осуществляются физическими лицами в простой письменной форме без участия профессиональных участников, отмечают правоведа. Как следствие, в последнее время выросло число споров по купле-продаже недвижимости. В то же время количество судебных исков по сделкам с недвижимостью, совершенным в нотариальной форме, близко к нулю, утверждают в ФНП. Сделка, совершенная в простой письменной форме, как основа для перехода прав опасна в сфере, где действуют физические лица.

Допустим, кто-то подписал за вас договор дарения, который нотариально не удостоверен; а регистраторы сегодня не проверяют, кто подписал, их волнует только, кто принес – они регистрируют сделку, в результате ущерб налицо. Эксперты готовят свои поправки к законопроекту, которые потом направят в Госдуму.

Москва занимает 30-е место в мире по динамике долларовых цен на элитное жилье, следует из отчета Knight Frank по итогам квартального индекса мировых рынков элитной недвижимости в 33 городах мира. По итогам III квартала 2014 г. Москва заняла 30-ю строчку рейтинга, демонстрируя отрицательную динамику роста за год –3,7 %; Санкт-Петербург разместился двумя строчками ниже с показателем годовой динамики –8,7 %. Замыкают рейтинг динамики цен на элитное жилье Женева (–5,6 %) и Сингапур (–10 %).

Эксперты Knight Frank отмечают, что цены на элитную жилую недвижимость растут значительно быстрее, чем в эконом-сегменте. Так, со II квартала 2009 г., когда был зафиксирован самый низкий уровень индекса, средняя цена на элитный квадратный метр выросла на 36 %, в то время как аналогичный показатель для жилой недвижимости сегмента масс-маркет увеличился на 14 %. В среднем цены в городах-участниках рейтинга выросли более чем на 4 % за год. В сравнении со II кварталом текущего года рост составил в среднем 0,2 %.

Самые высокие темпы роста цен на элитное жилье за год зафиксированы в Джакарте (27,3 %), Лос-Анджелесе (16,3 %) и Тель-Авиве (14 %). За III квартал самую высокую динамику продемонстрировали Токио (9,2 %), Кейптаун (6,3 %) и Сан-Франциско (4,6 %). По итогам I квартала 2014 г. Москва занимала 28-ю строчку рейтинга, тогда как в 2012–2013 гг. уверенно входила в топ-10.

Внешэкономбанк (ВЭБ) планирует привлечь несколько миллиардов долларов иностранных инвестиций для строительства в России комфортного жилья эконом-класса. Между ВЭБ, его дочерней компанией VEB Asia, Агентством по ипотечному жилищному кредитованию (АИЖК) и Государственным банком развития Китая был подписан меморандум о взаимопонимании.

Документ позволит привлекать китайские инвестиции и компании для работы на рынке ипотеки – это коммерческое жилье и некоммерческая аренда жилья. В Китае большой опыт строительства жилья, причем хорошего уровня, но эконом-класса. Поэтому можно привлекать компании, китайцы будут финансировать, соответственно, будем решать проблему доступного и комфортного жилья. Возникает вопрос, связано ли это с возникшими у российских банков проблемами по заимствованию капитала на европейских рынках. Это однозначно не связано ни с какими санкциями, а с тем, что нам нужно решать проблему доступного и комфортного жилья. В Китае большой опыт, а у нас недостаточно ресурсов, чтобы обеспечить реализацию этой программы.

На деньги китайских инвесторов также рассчитывают власти Москвы при строительстве метро. Кроме того, стало известно, что Минстрой приглашает китайских застройщиков строить дома в рамках программы «Жилье для российской семьи».

Рынок аренды столичного жилья превратился в соревнование по перетягиванию каната: арендодатели всеми способами пытаются цены повысить, арендаторы цепляются за прежние. Побеждают, похоже, последние – в ближайшие месяцы цены не вырастут, а местами даже упадут. В сентябре риелторы подсчитали, что предложение на рынке выросло по сравнению с предыдущим месяцем на 7 %, а спрос упал на 11,4 %. В результате на каждого желающего арендовать жилье пришлось почти три квартиры. Эксперты говорят, что такого дисбаланса на московском рынке аренды не было никогда. И как бы ни хотелось арендодателям индексировать ставки хотя бы отчасти, сегодняшний рынок – рынок арендатора.

Анализ маркетинговых трендов в области недвижимости

Тренд: пока ставки аренды не изменились.

По данным аналитиков, в эконом-классе средняя стоимость аренды однокомнатной квартиры составляет 31 тыс. руб., двухкомнатной – 41 тыс. руб., трехкомнатной – 56 тыс. Следует учитывать, что август, сентябрь и октябрь – это пик сезона для рынка аренды, когда цены обычно повышаются, но в 2015 г. поднять их не удалось, как продавцы ни пытались.

Если существенного снижения цен арендаторы еще не добились, то улучшения качества предложения им добиться удалось. Самые дешевые квартиры – «бабушкины халупы» до 30 тыс. руб. – сейчас сдать стало просто

невозможно. А еще недавно этот сегмент составлял порядка 10–20 % рынка аренды. А вот хорошее, качественное жилье, рассчитанное на молодых специалистов, по-прежнему расхватывают как горячие пирожки. И такое жилье не только не падает в цене, напротив, в последнее время там цены несколько выросли.

Предложение на рынке увеличилось также за счет большего распространения варианта съема жилья вскладчину. Если пять лет назад самое дешевое жилье вскладчину снимали главным образом гастарбайтеры, то сейчас молодые люди таким образом снимают более дорогие квартиры, и этот сегмент уже оценивают примерно в 5 % рынка. Эксперты полагают, что в следующем году можно ждать снижения цен на аренду жилья, поскольку платежеспособность граждан будет падать, а предложений появится еще больше [3].

Тренд: рынок арендного жилья пополнят новостройки.

Москва уже второй год ставит рекорды по вводу жилья. В прошлом году было введено 8,5 млн кв. м жилья; темпы строительства, как объявили столичные власти, оказались сопоставимы с объемами строительства в Пекине, Нью-Йорке и Лондоне. Столько же будет введено в этом году, и наверняка большая часть окажется на рынке аренды в ближайшие полгода. Помимо этого, столичные власти стахановскими темпами строят метро, и на рынке аренды увеличивается конкуренция за счет районов, которые ранее были не интересны арендаторам. Кроме того, в последнее время наметилось оживление на рынке продажи жилья – люди покупают недвижимость в попытке спасти свои сбережения от девальвации. Эксперты отмечают, что эта недвижимость опять же окажется на рынке аренды. Те арендодатели, которые адекватно оценивают ситуацию, будут снижать цены. И как минимум не будут пытаться переложить возникающие издержки на арендаторов.

Тренд: тенденция в элитном сегменте выражена еще ярче.

В ближайшие год-два появятся как минимум пять новых элитных комплексов жилья. В 2015 г. на западе Москвы компания «Донстрой» введет проект «Долина Сетунь», на востоке «Система Галс» сдаст квартал «Наследие», а «De Luxe» – «Снегири Эко» на юго-западе. В 2016-м на Ходынке будет достроен ЖК «Лица» от «Capital Group» и «Barkli Residence» на юге Москвы. Большая часть квартир из этих комплексов, скорее всего, пополнит предложение в элитном сегменте аренды квартир. Уже сейчас самые дорогие предложения на рынке – дороже 200 тыс. рублей в месяц – практически не востребованы, теряют в спросе и те, что находятся в диапазоне от 100 тыс. до 200 тыс. рублей. Причинами такого дисбаланса стали и возросшее предложение в сегменте, и сокращение спроса.

Риелторы также указывают, что важные изменения, хотя еще до конца непонятно, какие именно, на рынке аренды происходят в связи с платной парковкой в центре. Введение платной парковки постепенно превращает процесс сдачи квартиры внаем в центре города в очень хлопотное дело. Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал постановление правительства о внесении изменений в основы формирования индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги. Об этом сообщается на официальном сайте правительства.

Постановление делает обязательным обоснование величины предельных индексов изменения коммунальных платежей. Кроме того, документ

определяет сведения, включаемые в указанное обоснование, в том числе данные о степени благоустройства, темпах изменения тарифов на коммунальные услуги и о численности населения, в отношении которого изменение размера платы за коммунальные услуги является определяющим при установлении предельного индекса. В справке к постановлению правительства отмечается, что принятое решение будет способствовать повышению информированности граждан о причинах изменения размера платы за коммунальные услуги и повышению публичности принятия решений об утверждении предельных индексов.

Соответствующие изменения подготовлены Федеральной службой по тарифам (ФСТ) России в целях дополнения решений об утверждении предельных индексов размера платы за услуги ЖКХ обоснованием величины установленных предельных индексов, как отмечается на сайте кабинета министров.

В Госдуму внесены поправки, увеличивающие налоговую нагрузку при продаже недвижимости. Они войдут в закон о налоговом маневре. Сейчас от НДФЛ (13 %) освобождается вся выручка от продажи жилья, если человек владел им более трех лет, если меньше, то действует вычет – 1 млн или расходы на покупку недвижимости.

Тренд: продавцы попытаются переложить налог на покупателей.

Аналитики рынка комментируют, что, скорее всего, таким образом депутаты пытаются снизить инвестиционную привлекательность покупки квартир, зафиксировать рост цен и снизить цены на жилье. Но они предупреждают, что эффект может быть обратным: налог попытаются переложить на покупателей, цены на квартиры вырастут. Кроме того, это подтолкнет участников рынка к использованию серых схем. РБК приводит прогнозы экспертов: продавцы будут пытаться занижать стоимость квартиры в договорах купли-продажи. Общественная палата критикует идею давать налоговые льготы при продаже жилья после 7 лет.

Заместитель председателя Общественной палаты (ОП) РФ по развитию социальной инфраструктуры и ЖКХ высказался против проекта поправок в Налоговый кодекс, которые предполагают увеличение минимального срока владения недвижимостью, после которого доход от продажи не облагается налогом, следует из сообщения ОП РФ.

Существующий сейчас срок в три года совершенно оправдан. А срок в семь лет не учитывает инвестиционный момент, это срок менять одну квартиру на другую. Нужно относиться к Налоговому кодексу не как к механизму по выкачиванию средств из населения, а как к законодательному акту, определяющему некую идеологию в этой сфере. А сейчас складывается впечатление, что идет хаотическое затыкание дыр без долгосрочного планирования.

Ценовые тенденции на рынке недвижимости

По итогам I квартала 2015 г., объем предложения на рынке жилых новостроек г. Москвы (без учета апартаментов) составил порядка 1,4 млн кв. м (около 17 600 квартир в 224 корпусах). Относительно IV квартала 2014 г. зафиксирован рост объема предложения на уровне 16,7 %. Объем предложения с учетом апартаментов находился на уровне 2 млн кв. м, что на 11 % превышает показатель прошлого периода. Доля апартаментов на рынке новостроек по итогам отчетного периода составила 30 %.

По итогам отчетного квартала произошли изменения в структуре предложения на рынке новостроек. В связи с выходом новых проектов преимущественно комфорт-класса в структуре предложения отмечен рост доли данного сегмента на 7 п. по сравнению с IV кварталом 2014 г. до уровня 40,7 %.

Доля объектов бизнес-класса снизилась до 36,7 %. Практически не изменилась доля элитных новостроек – 13,7 %. Наименьшая доля пришлась на эконом-класс – 9 %. При этом рост относительно предыдущего периода составил порядка 6 п. Средневзвешенная цена предложения на рынке новостроек по состоянию на конец I квартала 2015 г. составила 206,2 тыс. руб. за кв. м (без учета элитного сегмента и апартаментов). Относительно предыдущего IV кв. 2014 г. зафиксировано снижение на уровне 5,4 %. Долларовый эквивалент средневзвешенной цены находился на уровне \$3570 за кв. м. Снижение по итогам квартала составило 7,7 %. Средние цены предложения на рынке новостроек в зависимости от класса по итогам I квартала 2015 г. установились на следующем уровне:

- эконом-класс – 105,1 тыс. руб. за кв. м (\$1822 за кв. м);
- комфорт-класс – 163,8 тыс. руб. за кв. м (\$2840 за кв. м);
- бизнес-класс – 278,5 тыс. руб. за кв. м (\$4830 за кв. м).

Резкое ослабление рубля, которое оказывало существенное влияние на ценовую ситуацию на рынке новостроек в конце года, в I квартале 2015 г. существенно замедлилось. Более того, к концу отчетного периода рубль несколько укрепился.

Ценовая ситуация на рынке новостроек в I квартале во многом зависела от изменения структуры предложения. Так, в сегменте эконом-класса в связи с выходом крупного проекта по относительно невысоким ценам зафиксировано существенное снижение средней цены предложения: –40 % по отношению к предыдущему периоду. В сегменте комфорт-класса средняя цена предложения снизилась на 1,3 %, что также обусловлено выходом на рынок большого количества новых проектов по стартовым ценам.

По данным Управления Росреестра по Москве, количество регистраций договоров долевого участия в строительстве (ДДУ) за I квартал 2015 г. составило 4,3 тыс. шт., что на 19,6 % меньше, чем за аналогичный период 2014 г. Число зарегистрированных сделок с привлечением ипотечного кредита, по данным того же ведомства, составило 6,7 тыс. шт. (–24,5 % относительно I квартала 2014 г.).

По данным Центробанка РФ, количество выданных ипотечных жилищных кредитов в Москве за январь–февраль 2015 г. составило 5,5 тыс. шт. Снижение показателя относительно аналогичного периода прошлого года составило 40,6 %. Объем выданных ипотечных жилищных кредитов составил 19,0 млн. руб. (–41,4 % относительно января–февраля 2014 г.).

Рост ключевой ставки Центробанка РФ способствовал увеличению ипотечных ставок в Москве. На конец февраля 2015 г. средневзвешенная ипотечная ставка установилась на уровне 14,57 %. Для сравнения: годом ранее она составляла 12,1 %.

Таким образом, на фоне ухудшения макроэкономической ситуации, снижения доходов населения и ужесточения условий выдачи ипотечных кредитов, а также ажиотажного спроса в прошлом году количество зарегистрированных сделок снизилось.

В течение I квартала 2015 г. на рынке загородной недвижимости проявились следующие кризисные тенденции:

- уровень девелоперской активности значительно снизился;
- увеличился объем предложения эконом-класса;
- значительно сократился объем предложения коттеджей;
- увеличилась доля предложения таунхаусов, представляющих собой альтернативу основному жилью.

В I квартале стартовали продажи в шести поселках, а количество новых поселков снизилось в 4 раза по сравнению с предыдущим кварталом. Объем нового предложения объектов загородной недвижимости составил 952 лота, что в 3 раза ниже, чем в предыдущем квартале, и в 2,7 раза ниже, чем в I квартале 2014 г.

В структуре нового предложения по классам по-прежнему доминирует предложение эконом-класса (92 %). При этом доля эконом-класса увеличилась на 23 % по сравнению с предыдущим кварталом и сократилась на 5 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Объем нового предложения бизнес-класса составляет 8 %.

По итогам I квартала 2015 г. основные показатели социально-экономического развития России продемонстрировали снижение. Инвестиции в основной капитал с начала года сократились на 6 %, промышленное производство – на 0,4 %. Уровень инфляции на конец марта составил 16,2 %. Ключевая ставка Центробанка РФ снизилась до 14 %, однако это пока не привело к оживлению экономической активности в стране.

В результате ажиотажного потребления (в декабре 2014 г.), спровоцированного резкой девальвацией национальной валюты, а также снижения реальных располагаемых доходов населения в I квартале этого года уровень потребления в стране сократился.

Относительная стабилизация на валютном рынке, снижение инфляционных ожиданий, а также рост мировых цен на энергоносители дали основание Министерству экономического развития скорректировать прогноз изменения ВВП в текущем году в сторону улучшения. Но, несмотря на это, сокращение ВВП ожидается.

В I квартале 2015 г. на рынке жилой недвижимости девелоперы вели себя достаточно активно в Москве, несмотря на негативную экономическую обстановку в стране. В продажу поступили объекты всех классов, но наибольшее количество отмечено в классе «комфорт». В дальнейшем ожидается снижение выхода новых проектов в связи с неопределенной экономической ситуацией и ослаблением спроса.

Заключение

При сохранении текущих макроэкономических тенденций в краткосрочной перспективе ожидается сокращение числа сделок на первичном рынке жилой недвижимости. Субсидирование ипотечной ставки, принятое правительством, может поддержать спрос лишь частично ввиду ограниченности выделенных на это ресурсов. На этом фоне рыночного роста уровня цен не ожидается, а вероятные ценовые изменения будут во многом связаны со структурными факторами.

Рынок апартаментов. Рынок апартаментов будет двигаться в направлении общего рынка жилой недвижимости. Выход новых проектов по сравнению с I кварталом 2015 г. сократится, роста цен не ожидается.

Элитная жилая недвижимость. После ажиотажа конца 2014 г. уровень спроса на рынке элитной жилой недвижимости сократился. В ближайшее время можно ожидать относительной стабилизации спроса. Несмотря на укрепление национальной валюты в этом году, ее волатильность сохраняется высокой. Это будет оказывать значимое давление на ценовую ситуацию как в рублевом, так и в долларовом эквиваленте.

Аренда элитной жилой недвижимости. Тенденция снижения иностранных арендаторов в текущем году продолжалась. Это привело к снижению спроса на наиболее дорогие предложения на рынке. В условиях высокой волатильности курса валюты ожидается продолжение роста числа предложений, номинированных в рублях. Восстановление спроса со стороны иностранных арендаторов в прежнем объеме не ожидается.

Загородная недвижимость. При условии сохранения текущих внешнеполитических и макроэкономических условий рынок загородной недвижимости будет характеризоваться следующими тенденциями:

- снижение уровня девелоперской активности и уменьшение количества новых проектов;
- выход новых проектов преимущественно в эконом-классе;
- рост количества проектов бизнес-класса на престижных направлениях;
- смещение девелоперской активности в массовый сегмент;
- снижение покупательской активности;
- проведение массовых акций и предоставление скидок девелоперами.

Оптовый рынок земли. Рынок оптовых земель Подмоскovie в настоящее время находится не в самом активном состоянии. Объем сделок небольшой и носит точечный характер под конкретный проект. При этом девелоперы стали более внимательны к выбору новой площадки, предъявляя дополнительные требования к ее местоположению, физическим характеристикам, наличию нужной категории вида разрешенного использования, наличию подъездов, полученных техусловий и пр.

Список литературы

1. Мурзин, А. Д. Недвижимость: экономика, оценка и девелопмент : учеб. пособие для вузов / А. Д. Мурзин. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 282 с.
2. Свиткин, М. З. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных стандартов ИСО / М. З. Свиткин, В. Д. Мацута, К. М. Рахлин. – СПб. : Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 1999. – 403 с.
3. Иванова, Е. Н. Оценка стоимости недвижимости : учеб. пособие / Е. Н. Иванова ; под ред. М. А. Федотовой. – 3-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2009. – 344 с.

Тетушкин Владимир Александрович
кандидат технических наук, доцент,
кафедра экономического анализа
и качества,
Тамбовский государственный технический
университет
E-mail: volodtetus@yandex.ru

Tetushkin Vladimir Aleksandrovich
candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of economic analysis
and quality,
Tambov State Technical University

УДК 338.12

Тетушкин, В. А.

Кризисные и маркетинговые явления в сфере современного рынка недвижимости / В. А. Тетушкин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 76–85.

**АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ
И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ СДЕЛКАХ
В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ**

В. А. Тетушкин

**ANALYSIS OF THE PROBLEMS AND MARKETING STRATEGIES
AND RECOMMENDATIONS IN TRANSACTIONS
IN REAL ESTATE**

V. A. Tetushkin

Аннотация. *Актуальность и цели.* Актуальность работы заключается в том, что многие собственники, да и агенты на рынке недвижимости не составляют формального плана продажи объекта недвижимости. А именно такой четкий план можно называть маркетинговым планом продажи квартиры. Цель данного исследования – рассмотрение актуальных проблем и предложение маркетинговых рекомендаций при сделках в сфере недвижимости. *Материалы и методы.* Реализация задачи была достигнута за счет использования методов сравнения, анализа и системного подхода. *Результаты.* Исследование доказало, что гибкость и способность адаптироваться к меняющимся условиям в сфере недвижимости и потребительским привычкам крайне важна в условиях экономической рецессии. *Выводы.* При сделках с недвижимостью необходимо придерживаться определенного маркетингового плана и учитывать проблемы социально-экономического развития страны.

Ключевые слова: маркетинг, стратегия, анализ, недвижимость, сделки.

Abstract. *Background.* The actuality is that many owners and agents in the real estate market do not constitute a formal plan of sale of the property. Namely a clear plan can be called a marketing plan for the sale of the apartment. The purpose of this study is to examine current issues and offer marketing recommendations in transactions in real estate. *Materials and methods.* Implementation of the task was achieved through the use of methods of comparison, analysis and systematic approach. *Results.* The study proved that the flexibility and ability to adapt to changing conditions in the real estate industry and consumer habits is extremely important in conditions of economic recession. *Conclusions.* When real estate transactions need to adhere to a certain marketing plan and must consider issues of socio-economic development of the country.

Key words: marketing, strategy, analysis, real estate, transactions.

Введение

Каждый, кто решил продать свою квартиру, так или иначе планирует этот процесс и ставит для себя определенные цели. При этом неважно, решает ли продавец заниматься продажей квартиры самостоятельно или при помощи агентства недвижимости. А так как перед собственником стоит задача продать, то здесь мы можем смело говорить о маркетинге, науке о том, «как быстрее и выгоднее продать товар», в нашем случае – недвижимость.

Рано или поздно покупатели найдутся: иногда после снижения цены, иногда из-за спешки у покупателей. И собственник продает квартиру, довольный, что сэкономил на услугах агентства. Возникает вопрос: может ли

такой собственник быть уверен, что он продал квартиру по максимальной цене и уверенно сказать, что все покупатели в районе узнали о продаже его квартиры? Здесь приобретает важность составление маркетингового плана при сделках с недвижимостью.

Маркетинговый план продажи квартиры и его функции

На рынке недвижимости действует простая закономерность: чем больше покупателей узнает о продаже квартиры или любого другого объекта недвижимости, тем дороже он будет продан. Есть проблема: как сделать так, чтобы все покупатели узнали о продаже квартиры. В первую очередь, конечно, это Интернет. Это очевидно, и к этому все уже привыкли. В Интернете люди ищут информацию, поэтому, если продавцу звонит покупатель по рекламе в Интернете, он знает, что искали такую квартиру, как у продавца. Есть вопрос: сколько досок объявлений о недвижимости есть в Интернете? В некоторых агентствах используют более 50. Нужно размещать объявление на всех, если хотите продать квартиру дорого (рис. 1).



Рис. 1. Охват рынка при проведении рекламной кампании объектов недвижимости

Во-вторых, важным источником информации для покупателей являются их агенты, которым они доверили подобрать квартиру. На сегодняшний день около 80 % всех покупателей пользуются услугами агентов по недвижимости. Те, кто уже пробовал продавать свою квартиру, могут заметить, что на самом деле звонит много покупателей и без агентов, но покупают обычно те, кто пришел с агентом, они более мотивированы. Агент не станет работать с немотивированным покупателем, который хочет просто «прицениться». Поэтому, если продавец хочет, чтобы покупатели узнавали о его квартире с лучшей стороны, нужно убедиться в том, что о ней знают агенты и они мотивированы предлагать квартиру своим клиентам.

Третьим важным направлением работы по привлечению потенциальных покупателей в маркетинговом плане продажи квартиры должна стать работа с соседями: по дому, по двору, по району. Для этого придется использовать старые добрые доски объявлений у подъездов, почтовые ящики и сарафанное радио. Дороже всех заплатят за квартиру соседи, которым нужно поселить рядом с собой маму, тещу, детей, друзей и т.п. По сути, информирование максимального количества потенциальных покупателей о продаже квартиры является первой и одной из самых важных задач маркетингового плана продажи квартиры. Дальнейшими действиями в рамках маркетингового плана продажи квартиры должны стать подготовка квартиры к продаже, план проведения дня открытых дверей и стратегия ведения переговоров с покупателями для достижения максимальной цены продажи [1].

Можно попросить несколько разных агентств предоставить продавцу маркетинговый план по продаже его квартиры, сравнить их между собой, сравнить их с собственным планом продажи. Так продавцу можно сделать осознанный выбор. Не имея плана продажи квартиры, продавец рискует потратить много времени и получить не тот результат, который ожидал.

Рассмотрение актуальных проблем и предложение маркетинговых рекомендаций при сделках в сфере недвижимости

Истории о том, как люди, купившие квартиру в новостройке, полностью выплатив ее цену, не могут въехать в свое жилье годами, несмотря на то, что дом уже давно построен, слышали, наверное, все. Давайте рассмотрим, как можно обезопасить себя от подобной ситуации и сделать участие в долевом строительстве безопасным.

Наиболее частой причиной подобных проблем являются трудности застройщика в регистрации своих прав на новостройку. По тем или иным причинам местные власти могут затягивать подписание акта приемки уже построенного дома, мотивируя это неустраненными техническими недоделками. И поскольку права на дом застройщик получить не может, не может он их передать и своим клиентам, несмотря на выполнение своих обязательств по договору. Впрочем, большая часть денег уже получена и финансовой мотивации как можно быстрее решить эту проблему у застройщика нет, а судебное разбирательство не всегда дает желаемые результаты. Как результат – клиентам не очень добросовестной фирмы остается только ждать, надеясь в конце концов получить документы на свои квартиры [2].

Впрочем, приведенная выше ситуация не является самой плохой, очень велики шансы, что все решится в пользу покупателей и своим правом проживания они рано или поздно воспользуются. Гораздо серьезнее случаи, когда застройщик продает квартиры в уже построенном жилье, при этом не оформив до конца права на дом. Это так называемая пограничная ситуация, когда заключить договор обычной купли-продажи еще пока невозможно, а защищающий права дольщиков договор долевого участия – уже нельзя. Чаще всего в таких случаях продавцы предлагают подписать нигде не регистрируемый договор, как бы предварительный, использовать который в обманных целях гораздо проще, так как нормы по нему законодательно могут нигде не регулироваться.

Возникает вопрос: на что же стоит обратить пристальное внимание при покупке квартиры в новостройке? Прежде всего, хорошим знаком будет то, что застройщик не чинит никаких препятствий в доступе покупателей к их жилью, позволяя въезжать в приобретаемые квартиры и обустраиваться по собственному усмотрению, в том числе начинать ремонт, который чаще всего предшествует заселению в новые квартиры. В таком случае даже при возникновении каких-либо проблем в дальнейшем будет гораздо проще доказать свое право собственности через суд. Случаи же, когда бывшая строительная площадка тщательно огорожена и доступ в покупаемое жилье будущим собственникам не предоставляется, являются поводом серьезно насторожиться, и совсем не важно, какие аргументы приводятся в качестве оправданий. Достаточно часто встречается ситуация, когда заключающая с конечными покупателями договоры фирма продает квартиры вообще без ведома застройщика, хотя никакого права на это не имеет. Поскольку оформление прав на новостройку может длиться несколько лет, а купля и продажа недвижимости может происходить через нескольких посредников, то к моменту, когда факт незаконности продажи вскроется, найти следы фирмы-продавца будет уже невозможно, а договор, с нею заключенный, будет простой бумажкой, никакой юридической силы не имеющей.

Поэтому при подобных покупках необходимо постараться отследить всю цепочку посредников от фирмы, непосредственно заключающей сделку с продавцом, до застройщика. Чем меньше участников при этом будет – тем лучше, так как шансы, что среди них окажется мошенническая фирма-однодневка, уменьшаются. Нужно ознакомиться со всеми участвующими компаниями, договорами, на основании которых они работают, их историей и стабильностью. Абсолютно исключить опасность расторжения какого-либо из договоров нельзя, но можно уменьшить риски, проявив к каждому участнику цепочки пристальное внимание [1].

Вторым немаловажным моментом, на который стоит обратить внимание, является договор застройщика и местных властей. Обязательно нужно сравнить указанный в нем выделяемый земельный участок и фактическую строительную площадку, сроки, в течение которых предусмотрена сдача объекта. Если такой договор найти не получается или его не существует, а также если указанные сроки уже истекли, вероятность проблем очень высока. Судебные разбирательства между застройщиком и властями могут длиться годами, и пока они не закончатся, оформить свое жилье в собственность у вас не получится.

Следует учитывать также, что в случае расторжения сделки покупателю будет возвращена сумма, указанная в договоре, которую застройщики довольно часто занижают для уменьшения своих налоговых выплат, т.е. в такой ситуации реально уплаченные деньги вы вряд ли получите обратно. Нелишним будет проконсультироваться перед подписанием договора с юристом, так как много юридических моментов может заметить только специалист. Желательно самостоятельно перечитать договор несколько раз, проверяя характеристики покупаемой недвижимости (этаж, площадь, планировка, расположение), ответственность сторон в случае нарушений, срок сдачи дома и размер неустойки в случае его просрочки.

С каждым годом все больше россиян задумываются о приобретении недвижимости за границей. При этом рассматриваются уже не только варианты приобретения жилья в курортных зонах, но и в небольших иностранных городках, деревнях и даже мегаполисах. При этом чаще всего люди видят только плюсы во владении коттеджем или квартирой за рубежом, забывая о некоторых подводных камнях, всплывающих после таких покупок.

Можно выделить четыре причины, по которым жители России принимают решение о покупке жилья за границей. Во-первых, это имидж. Во-вторых, дополнительный доход, получаемый при сдаче приобретенной недвижимости в аренду. В-третьих, где-то это дает право получить вид на жительство, а впоследствии и гражданство. Четвертой причиной можно назвать диверсификацию своих капиталовложений – неплохой способ обезопасить свои накопления от локальных кризисов. Кроме того, наличие жилья за границей позволяет порой существенно сэкономить на отдыхе, проживание в своей квартире или домике на побережье гораздо дешевле, чем в гостинице [2].

Однако все вышеописанные плюсы и так всем хорошо известны, чего нельзя сказать о минусах. Во-первых, это – риск. Очень трудно, находясь в другой стране за тысячи километров, верно оценить стоимость покупаемого жилья, ведь существует масса нюансов, которые практически нереально предусмотреть. Возможно, как раз в момент покупки спрос на аренду или приобретение жилья в этом районе снизился, и рыночная стоимость будет гораздо меньше, чем предлагаемая продавцом иностранному жителю. Или криминальная обстановка или отношение к иностранцам в последние годы ухудшились. Играет роль также наличие рядом с приобретаемым объектом крупных промышленных предприятий или вредных производств, вероятность возникновения стихийных бедствий, например, землетрясения или наводнения. Конечно, можно потратить время и деньги, пообщаться с местным населением, но снизить риски до нуля в случае дистанционной покупки практически невозможно, разве что, если она совершается по рекомендации знакомых, которые проживают в том же районе уже некоторое время. При решении купить жилье за границей сразу стоит приплюсовать к стоимости самого объекта стоимость как минимум двух поездок за рубеж для выбора и собственно покупки. В нее войдут не только билеты, но и питание, и проживание.

Кроме того, обязательно стоит учесть, что недвижимость за рубежом требует постоянных финансовых трат, ее нельзя купить и забыть о ней. Скорее всего, некоторую сумму денег необходимо будет перечислять компании, которая будет заботиться о жилье в отсутствие владельца: искать арендаторов, оплачивать коммунальные услуги и поддерживать помещение в хорошем состоянии, делая, к примеру, небольшой ремонт при необходимости. Да и налоги на недвижимость в большинстве зарубежных государств довольно высоки. Все эти расходы необходимо также просчитать заранее и четко определить, сможете ли вы тратить постоянно некоторые суммы на поддержание своего владения за границей.

Людей, решившихся на покупку жилья, но при этом не придающих значения качеству будущей квартиры, не существует. Стоят квартиры недорого, и покупать чаще всего людям приходится их один раз и на всю жизнь. Мало кому по карману менять жилье с той частотой, с какой хочется. Именно поэтому к выбору относиться стоит очень серьезно и тщательно проверять не

только все документы, подтверждающие право владения жильем продавца, но и качество самого дома, и даже то, с какими соседями при покупке квартиры вам придется дальше проживать. В случае новостроек, скорее всего, все будет хорошо, строительство новых домов подчиняется жестким стандартам, временем и бывшими жильцами они не испорчены, да и соседи, как правило, вполне респектабельные, в отличие от проживающих в доставшихся по наследству квартирах-хрущевках. Мало приятного в том, чтобы въехав, наконец, в свое жилье, узнать, что круглосуточные алкогольные песнопения или громкие празднования для ваших соседей являются обычным времяпровождением, или что с приходом зимы, несмотря на все меры по утеплению и обогреву, температура в квартире стремится к нулю градусов, а то и ниже. Даже если все эти моменты были заранее известны бывшему владельцу, он никогда об этом сам не расскажет. И поэтому перед покупкой стоит провести свое мини-расследование и узнать о приобретаемой квартире как можно больше.

Не обязательно, что приобретаемое на вторичном рынке жилье будет изобиловать не очень приятными сюрпризами, но все же такое встречается довольно часто. Уменьшить риск купить квартиру с подводными камнями можно, даже не прибегая к услугам детектива и не проводя предварительно строительную экспертизу. Первыми помощниками в этом могут стать проживающие в том же доме соседи, особенно всем привычные бабушки, которые с удовольствием ответят вам на любые вопросы и даже более того – все самое интересное о доме и жильцах, в нем проживающих, они готовы рассказывать часами, причем людям абсолютно чужим, стоит только проявить заинтересованность. И верить им во многом можно. Если они утверждают, что зимой в доме не очень-то и тепло или что ваш будущий сосед по лестничной площадке часто принимает подозрительных гостей, то так оно и есть. Осведомителя такого рода можно найти практически в любом доме, если именно бабушки на глаза не попадают, то имеет смысл задать вопросы мамам с маленькими детьми, гуляющим во дворе. Сам двор, как и подъезд, также может многое рассказать о людях, в доме проживающих [3].

Составив представление о людях, необходимо перейти к осмотру самого здания. Любые заплатки на отделке дома, особенно в домах панельных на стыках плит, говорят о том, что с технологиями постройки или материалами было все не очень хорошо и подтеки на стенах или образование грибка под обоями очень даже вероятны. Любая трещина на стене – это как ружье, висящее на стене в спектакле, когда-нибудь да выстрелит. Обязательно нужно осмотреть дом, особенно, если постройка довольно старая, на предмет повреждений; обратить внимание, не присутствуют ли на стенах какие-либо внешние утеплители, изначально конструкцией не предусмотренные; если возникают сомнения, можно простучать стену на предмет пустот. Также необходимо учесть некоторые нюансы, выбирая жилье на крайних этажах. Для первого: обязательный осмотр плинтусов, если они тщательно спрятаны под коврами или мебелью – можно отодвигать и осмотреть, наличие чего-то даже отдаленно напоминающего грибок или черный налет над ними говорит о том, что квартира сырая и соседство с водопроводными и другими коммуникациями дома будете ощущать очень даже явственно. Если этаж последний, то стоит обратить внимание на потолок: если он выбелен или отремонтирован, т.е. перед продажей явно освежался, то наверняка хозяева пытались

замаскировать проявляющиеся на нем следы дождей или снега. Покупать такую квартиру не стоит, если вы не любитель капель с потолка, весело стучащих в тапки, или постоянный ремонт вам только в радость. Конечно, надо посмотреть и на самих хозяев – насколько они внушают вам доверие. Если в холодное время года они утверждают, что жилье теплое, а сами встречают покупателя в шерстяных носках и с шалью на плечах, то верить им точно не стоит.

Каждый из нас хотя бы раз задумывался о покупке квартиры. Как правило, сразу нужная сумма мало у кого есть в наличии, и большинство людей выходят из ситуации, взяв кредит. Но, рассчитывая посильные ежемесячные выплаты по кредиту, приходится учитывать еще и оплату коммунальных услуг, телефон и остальные расходы, ведь еще жить на что-то надо. В итоге полный процесс покупки квартиры растягивается на 15–20 лет, что для многих оказывается непосильной ношей. Однако не все так трагично. Оказывается, на покупке квартиры в кредит можно заработать и даже превратить в бизнес, поставив это дело на поток. Приведем реально работающую схему.

Сначала необходимо получить кредит на покупку квартиры. Изучаем все банковские предложения и выбираем самые выгодные для себя условия. Как вариант, можно обратиться к руководству по месту работы. Часто руководители дают своим сотрудникам беспроцентные или с небольшим процентом ссуды на покупку жилья. После того, как деньги получены, выбираем однокомнатную квартиру. Можно, конечно, и двухкомнатную, но у однокомнатной цена ниже, а доход при этом примерно такой же, поскольку люди чаще всего снимают именно «однушки». Поэтому остановимся на однокомнатной квартире. И начинаем сдавать ее. Конечно, стоимость квартиры в каждом регионе различна, но именно от нее напрямую зависит стоимость сдачи жилья. Поэтому данную схему можно использовать практически везде, вне зависимости от региона [3].

Заключение

Таким образом, можно определиться с процедурой выбора покупателя новостроек и дать конкретные советы. Минимальное наличие рисков возникает при покупке квартиры в новостройках в случае наличия надежного застройщика, при правильном оформлении документов, при соответствующем качестве строительных материалов и технологии постройки новостроек. В связи с этим рассмотрим 12 советов, которые пригодятся при покупке квартиры в новостройке в любом городе.

Совет 1. Получить информацию о застройщиках.

Эта информация может быть доступна в сети Интернет. Данные о застройщиках обычно присутствуют на их официальных сайтах. Если у застройщика нет своего сайта, это уже может говорить о том, что публичности организация не любит. Также достаточно сведений на форумах, где активно такие темы обсуждаются дольщиками либо специалистами, либо теми и другими – в любом случае можно узнать то, чего нет в официальных источниках.

Совет 2. Обратит внимание на инфраструктуру.

Новостройки чаще всего расположены в разных районах города. Это могут быть целые кварталы либо отдельно стоящие здания с точечной застройкой. В связи с этим, прежде чем покупать квартиру в новостройке, нуж-

но выяснить, где будет построен дом, в каком районе, насколько в этом месте развита инфраструктура (близость расположения остановок транспорта, магазинов, аптек, детских садов и школ).

Особенно это касается тех, кто не имеет собственного автомобиля. Известно много таких случаев, когда, купив квартиру в новостройке, обрадованные собственники понимали, что до полноценного развития района еще далеко и до ближайшей остановки полтора километра пешком.

Совет 3. Предварительная оценка на наличие «пробок».

Если у покупателя имеется личный автомобиль, то перед ним стоят как минимум две задачи после покупки квартиры в новостройке – добраться до работы утром по возможности без «пробок», а вечером надежно припарковать свой автомобиль. Об этом, как ни странно, надо позаботиться заранее.

Если с покупкой квартиры предусмотрено приобретение машиноместа в подземном паркинге и вы на него рассчитывали, ориентируясь на цену новостройки, то это хорошо. А если нет, то придется предусмотреть наличие платных стоянок или продающихся гаражей или ГСК рядом. Не надо забывать, что при рассмотрении инфраструктуры новостройки не должен остаться неучтенным факт наличия хороших дорог рядом.

Совет 4. Самостоятельный поиск предложений на рынке новостроек.

Перед покупкой квартиры в новостройке поиск искомой квартиры можно вести двумя способами: самим и с помощью агентств недвижимости. При поиске с помощью агентств недвижимости можно найти предложения, которых уже нет в продаже от застройщиков, либо квартиры в новостройках, которые агентства недвижимости продают от застройщика на эксклюзивных правах.

При самостоятельном поиске может случиться так, что можно найти вариант дешевле от инвесторов, либо «из первых рук», т.е. от застройщика. В этом случае обычно покупатели консультируются у риелторов, чтобы узнать, где и как проверить «подводные камни» у застройщика либо просто получить информацию о застройщиках.

Совет 5. Определить время покупки квартиры в новостройке.

Во время строительства квартиры в новостройке вы можете приобрести ее на стадии рытья котлована и до периода самой сдачи дома. Цена на разных этапах строительства новостройки будет разной. Самая привлекательная цена – при начале строительства, самая высокая – после сдачи новостройки.

Совет 6. Необходима проверка документов на строительство новостройки.

Громкое имя и известность застройщика могут немного притупить вашу бдительность, однако не нужно спешить полагаться на то, что застройщик крупный или хорошо разрекламирован. Нужно проверять все имеющиеся у застройщика документы на строительство дома. Особенно – разрешение на строительство объекта.

Совет 7. Регистрация договора в Росреестре.

Для новостроек – это договор долевого участия. Другое оформление покупки строящихся новостроек законом не предусмотрено.

Совет 8. Нужно узнать, какими банками аккредитован застройщик.

При принятии решения купить квартиру в новостройке у определенного застройщика можно узнать, какими банками он аккредитован. Это, конеч-

но, небольшая гарантия вашей защиты, но нужно понимать, что банк проверяет застройщика, прежде чем аккредитовать. В противном случае застройщик должен уже меньше внушать вам доверия.

Совет 9. Расчеты при покупке квартиры в новостройке только по безналу.

Решив купить квартиру в новостройке, все финансовые операции необходимо проводить через безналичную оплату. Если при продаже квартиры в новостройке настаивают на наличном расчете, то должны выдать чек контрольно-кассовой машины (ККМ) и квитанцию к приходному кассовому ордеру.

Совет 10. Не нужно подписывать лишних бумаг.

В случае затягивания сроков строительства новостройки застройщик может предложить подписать соглашение о продлении сроков предоставления квартиры в новостройке. Это соглашение не надо подписывать. Если его подписать, значит, позднее взыскать неустойку в связи с невыполнением застройщиком своих обязательств будет невозможно.

Совет 11. Усиленное внимание при приеме сдаваемой застройщиком квартиры.

По окончании строительства застройщик предложит принять квартиру, которую у него приобрели. Если при внешнем осмотре вы выявили какие-то недостатки, то их необходимо указать в акте приема-передачи. Застройщик должен их устранить.

Совет 12. Соответствие площади квартиры в документах и действительности.

Составляя и подписывая договор о долевом участии, нужно тщательно проверять характеристики приобретаемой квартиры в новостройке, в частности речь идет о площади. Если обнаружили несоответствие и предоставляемая площадь в квартире меньше указанной в договоре долевого участия с застройщиком, вы можете потребовать компенсацию согласно ст. 4 Федерального закона № 214. Удовлетворение вашего требования осуществляется либо застройщиком напрямую, либо через суд.

Список литературы

1. Жилищное право [Электронный ресурс] : учеб. / под ред. И. А. Еремичева, П. В. Алексия, Ю. Ф. Беспалова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 463 с. // Электронно-библиотечная система КнигаФонд. – URL: <http://www.knigafund.ru/>.
2. Михалева, Т. Н. Недвижимость: Что необходимо знать при ее покупке и продаже / Т. Н. Михалева. – М. : ЮРКНИГА, 2004. – 144 с.
3. Шабалин, В. Г. Сделки с недвижимостью в новых вопросах и ответах / В. Г. Шабалин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Филинь, 2001. – 464 с.

Тетушкин Владимир Александрович
кандидат технических наук, доцент,
кафедра экономического анализа
и качества,
Тамбовский государственный технический
университет
E-mail: volodtetus@yandex.ru

Tetushkin Vladimir Aleksandrovich
candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of economic analysis
and quality,
Tambov State Technical University

УДК 338.12

Тетушкин, В. А.

Анализ проблем и маркетинговые стратегии и рекомендации при сделках в сфере недвижимости / В. А. Тетушкин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 86–95.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАНАЛА БАНКОВСКОГО
КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

А. В. Фролов, О. Н. Сафонова

**THE DEVELOPMENT OF THE MONITORING SYSTEM
OF BANK-LENDING CHANNEL IN RUSSIAN FEDERATION**

A. V. Frolov, O. N. Safonova

Аннотация. *Актуальность и цели.* Настоящее исследование посвящено анализу функционирования канала банковского кредитования в Российской Федерации, что является особенно актуальным в текущей экономической ситуации. Точное знание механизма денежной трансмиссии позволит монетарным властям осуществлять эффективное регулирование экономической активности. *Материалы и методы.* Исследование проводится на основе официально публикуемой отчетности балансовой отчетности кредитных организаций, преобразованной в структуру панели с использованием методов эконометрического анализа. *Результаты.* Выявлена связь между чистыми иностранными активами кредитных организаций и чистыми требованиями Банка России к банковскому сектору, что препятствует функционированию указанного канала денежной трансмиссии. *Выводы.* Предложен метод мониторинга деятельности кредитных организаций, позволяющий осуществлять оперативный анализ функционирования канала банковского кредитования.

Ключевые слова: монетарная политика, канал банковского кредитования, Банк России.

Abstract. *Background.* This article is devoted to the investigation of bank-lending channel in Russian Federation, which is definitely actual nowadays. The exact knowledge of the monetary policy transmission mechanism can help authorities to perform the effective regulation of the economical activity. *Materials and methods.* The research is based on the officially published reporting of banks by means of panel data analysis. *Results.* The dependence of the growth of loan portfolio from the amount of funds received from central bank is revealed. This hinders the functionality of bank-lending channel. *Conclusions.* The method of banking sector activity analysis is offered, which lets to perform an effective investigation of the bank-lending channel.

Key words: monetary policy, bank-lending channel, Bank of Russia.

С целью выявления связи между получением средств банками от центрального банка и вложениями в иностранные активы были выбраны следующие агрегированные показатели бухгалтерской отчетности, регулярно публикуемые Банком России в рамках Бюллетеня Банковской статистики: чистые иностранные активы кредитных организаций и чистые требования Банка России к кредитным организациям.

Анализ проводился на месячных данных, охватывающих период с января 2012 г. по февраль 2015 г. – всего 38 наблюдений. Переменные рассматриваются в логарифмах, сезонная корректировка проведена по методу, представленному в работе [1]. Согласно расширенному тесту Дикки-Фулера обе переменные являются стационарными в разностях. Прямая связь между переменными становится очевидной исходя из следующего графика (рис. 1).

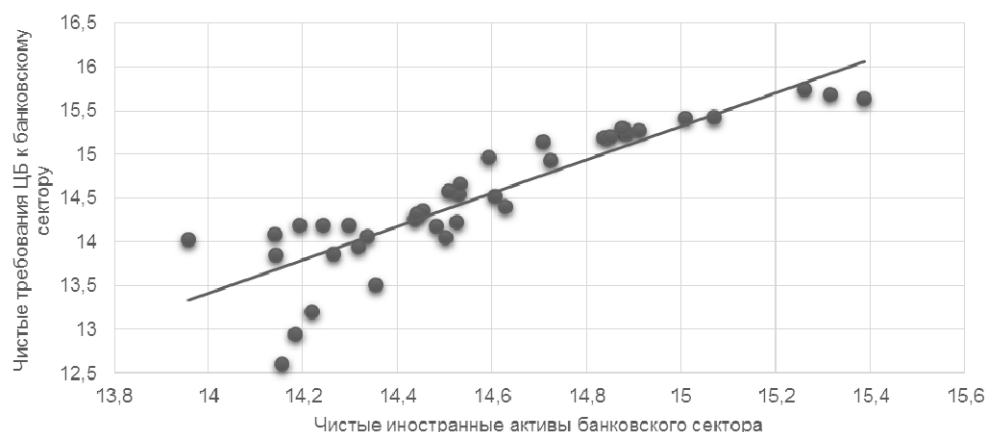


Рис.1. Иллюстрация зависимости между чистыми требованиями Банка России к банковскому сектору и чистыми иностранными активами банковского сектора

По оси X на рисунке отложены чистые иностранные активы банковского сектора, по оси Y – чистые требования Центрального Банка. Каждая точка графика сопоставляет значения показателей в один момент времени. Положительный наклон регрессионной линии свидетельствует о наличии устойчивой связи между показателями. Становится очевидным, что большим значениям показателя, отражающего кредитование банковского сектора страны центральным банком, соответствуют большие значения чистых иностранных активов.

Рассмотрим исходное предположение о наличии устойчивой связи между объемом кредитного портфеля банковской системы и прочими показателями пассива баланса. Его формулировка является стандартной для любых эконометрических исследований и предполагает, что существует логлинейная связь между объясняемой переменной – кредитным портфелем, сформированным за счет предоставления заемных средств юридическим лицам, и указанными выше объясняющими переменными. В рамках оценки данной связи тестируются стандартные виды уравнений, применяемые при анализе панельных данных [2]:

$$y_{it} = \sum_{j=0}^3 L_j(X_{it}b) + a + \varepsilon_{it}; \quad (1)$$

$$y_{it} = \sum_{j=0}^3 L_j(X_{it}b) + a_i + \varepsilon_{it}; \quad (2)$$

$$y_{it} = \sum_{j=0}^3 L_j(X_{it}b) + (\alpha_i + \varepsilon_{it}), \quad (3)$$

где y_{it} – логарифм объясняемой переменной; X_{it} – вектор объясняющих переменных, включающий также лаговые значения объясняемой величины и дамми-переменную, отражающую период ведения санкций со стороны западных государств по отношению к финансовому сектору Российской Федерации; a – константа; α_i и ε_{it} – компоненты случайной ошибки; L_j – лаговый оператор порядка j .

Уравнение (1) представляет собой модель сквозной регрессии, в которой не учитываются индивидуальные эффекты агентов, уравнение (2) – модель с фиксированными индивидуальными эффектами, а уравнение (3) – модель со случайными индивидуальными эффектами.

Выбор переменных осуществлялся исходя из принципа отбора наиболее ликвидных пассивов, получаемых кредитными организациями. К ним относятся кредиты Банка России и коммерческих банков, средства, привлеченные от юридических лиц – как резидентов, так и нерезидентов Российской Федерации, расчетные счета и привлеченные депозиты. Согласно действующим правилам бухгалтерского учета в кредитных организациях [3], для формирования пространственно-временной выборки данных, отражающей объем кредитного портфеля банковских организаций, были выбраны остатки по активу по следующим балансовым счетам первого порядка: с 441 по 479, которые представляют собой выданные кредиты без учета резервов на возможные потери, за исключением счетов 455, 456, 457, 473, 474, 478 и 479, которые отражают средства, предоставленные физическим лицам, лицам-нерезидентам, а также прочие размещенные средства. По пассиву баланса рассматривались остатки по следующим счетам первого порядка:

- 312 – для отражения средств, привлеченных от центрального банка;
- 313 – для отражения средств, привлеченных от кредитных организаций;
- 314 – для отражения средств, привлеченных от нерезидентов;
- 401–409 – для отражения средств на расчетных счетах;
- 410–419 – для отражения государственных средств, привлеченных в виде депозитов;
- 420–439 – для отражения средств физических и юридических лиц, привлеченных в виде депозитов и прочих средств;
- 440 – для отражения прочих средств, привлеченных из-за рубежа.

Пространственно-временная выборка охватывает период с января 2012 г. по февраль 2015 г. ежемесячно. Количество банков в рассматриваемом периоде равно 935, количество наблюдений по каждой кредитной организации колеблется в диапазоне от 1 до 35. Общее количество наблюдений составляет 32 704.

Оценка представленных выше моделей происходит методом наименьших квадратов в соответствующей спецификации в зависимости от модели [2]. Оценка качества моделей осуществлялась с помощью стандартных эконометрических тестов на нормальность, стационарность, автокорреляцию и гетероскедастичность остатков регрессий.

Результаты тестирования на общей выборке, состоящей из 32 704 наблюдений, значимых результатов не дали в связи с несоответствием качества модели перечисленным выше условиям качества остатков регрессии. В связи с этим принято решение о формировании более мелких групп банков, в рамках которых могут быть получены адекватные и интерпретируемые результаты. Во-первых, выделена группа из 239 организаций, получающих кредиты от Банка России на протяжении рассматриваемого периода. Прочие кредитные организации далее не рассматривались. Во-вторых, все оставшиеся банки разделены на 4 группы в зависимости от объема кредитного портфеля. В первую группу вошли банки, объем кредитного портфеля которых составляет от 1 до 10 млрд руб., во вторую группу вошли банки с портфелем от 250 до 500 млрд руб., в третьей группе размер кредитного портфеля банков

превышает 500 млрд руб. Неполное включение в анализ банков всех возможных диапазонов по кредитному портфелю связано с отсутствием значимых результатов в прочих группах. В-третьих, при дальнейшем моделировании в зависимости от количества лаговых значений объясняющих переменных часть банков также была исключена из рассмотрения, что связано с отсутствием ряда наблюдений. Результаты оценки качества полученных моделей представлены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка качества полученных моделей

Наименование	Группа 1	Группа 2	Группа 3а	Группа 3б
Модель	Pooled (уравнение (17))	Fixed effect (уравнение (18))	Pooled (уравнение (17))	Fixed effect (уравнение (18))
Число агентов / количество наблюдений в группе	117/1016	10/100	9/179	9/179
Число агентов / количество наблюдений в модели	14/95	2/22	4/76	4/76
Тест Шапиро-Уилка на нормальность остатков (p-value)	0,39	0,40	0,14	0,74
Расширенный тест Дикки-Фулера на стационарность (p-value)	0,01	0,01	0,01	0,01
Тест Бройша-Пагана на гомоскедастичность остатков (p-value)	0,80	0,09	0,29	0,29
Тест Бройша-Годфри на наличие серийной корреляции остатков (p-value)	0,20	0,11	0,31	0,43
F-тест на значимость индивидуальных эффектов (p-value)	–	0,04	0,94	0,00

Как видно из табл. 1, количество агентов в итоговой модели по первой группе равно 14, по второй – 2, по третьей – 4. Количество наблюдений по каждому агенту может быть различным, в связи с чем общее количество наблюдений в группе не кратно числу агентов. В первой группе тест на выбор модели не проводился, т.к. единственной регрессией, удовлетворяющей всем стандартным требованиям, оказалась модель сквозной регрессии. Во всех прочих случаях анализировалась лишь значимость фиксированных индивидуальных эффектов, что связано с невозможностью расчета модели со случайными индивидуальными эффектами ввиду сингулярности матрицы оцениваемых параметров. Третья группа представлена сразу в двух моделях – модели сквозной регрессии и модели регрессии с фиксированными индивидуальными эффектами. Это связано с включением в анализируемую модель в первом случае только индивидуальных эффектов, которые оказались незначимыми, а во втором случае – временных эффектов, значимыми из которых оказались март и апрель 2012 г., период с февраля по апрель 2013 г. и период

с мая по август 2014 г. (на 10 % уровне значимости), что привело и к значимости индивидуальных эффектов.

В общем и целом все рассмотренные модели соответствуют стандартным требованиям нормальности и стационарности остатков, отсутствия в них автокорреляции и гетероскедастичности. Обратим внимание на результаты оценки представленных выше моделей (табл. 2).

Таблица 2

Результаты регрессионной оценки

Период	Параметр	Группа 1 (значение/ p-value)	Группа 2 (значение/ p-value)	Группа 3а (значение/ p-value)	Группа 3б (значение/ p-value)
1	2	3	4	5	6
	Константа	14,6/0,00	–	–3,4e–2/0,00	–
	Период санкций	–	–	0,2/0,00	9,8e + 9/0,99
Лag 0	Кредиты ЦБ	8,3e–8/0,33	–	–	–
	Кредиты банков	2,5e–8/0,55	–	–1,8e–10/0,15	7,6e–11/0,34
	Зарубежные кредиты	4,1e–7/0,11	–1,4e–9/0,00	1,6e–9/0,00	–3,2e–10/0,19
	Расчетные счета	1,2e–7/0,00	–	–	–
	Гос. депозиты	–	–	–	–
	Депозиты юр. лиц	–3,1e–9/0,80	1,3e–9/0,00	–	–
Лag 1	Кредитный портфель	–	–	–1,2/0,00	–9,3/0,00
	Кредиты ЦБ	2,4e–7/0,01	–	9,7e–11/0,00	9,7e–11/0,02
	Кредиты банков	4,2e–7/0,00	–1,5e–9/0,13	1,1e–10/0,36	9,1e–12/0,91
	Зарубежные кредиты	–2,0e–7/0,45	7,2e–10/0,02	1,8e–9/0,00	–4,4e–10/0,17
	Расчетные счета	–	–	–	–
	Гос. депозиты	–	–	–	–
	Депозиты юр. лиц	4,4e–8/0,01	–1,3e–9/0,00	–	–
Лag 2	Кредитный портфель	–	–	–0,9/0,00	0,6/0,02
	Кредиты ЦБ	–1,8e–8/0,85	–	8,4e–11/0,11	1,2e–10/0,01
	Кредиты банков	8,6e–8/0,03	–	–1,1e–10/0,34	–2,2e–11/0,74
	Зарубежные кредиты	–5,0e–7/0,07	–	8,5e–10/0,06	–3,1e–10/0,34
	Расчетные счета	–	–	–	–
	Гос. депозиты	–	–	–	–
	Депозиты юр. лиц	–3,63e–8/0,01	–	–	–

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
Лаг 3	Кредитный портфель	–	–	–0,1/0,36	0,2/0,32
	Кредиты ЦБ	–	–	–4,7e–11/0,28	6,8e–11/0,03
	Кредиты банков	–	–	–	–
	Зарубежные кредиты	–	–	–1,5e–10/0,58	–2,2e–10/0,24
	Расчетные счета	–	–	–	–
	Гос. депозиты	–	–	–	–
	Депозиты юр. лиц	–	–	–	–

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы. В первой группе значимое воздействие на объем кредитного портфеля в текущем периоде может оказываться со стороны расчетных счетов, однако с экономической точки зрения значимость расчетных счетов обосновывается требованием подавляющего большинства банков получения клиентами кредитных средств только через расчетные счета в данных организациях. Кредиты Банка России могут оказывать значимое влияние на объем кредитного портфеля только в последующем периоде. Значимым также является влияние кредитов, привлеченных от прочих кредитных организаций в первом и втором лаговых значениях, а также влияние депозитов юридических лиц. Обращаем внимание на соотношение коэффициентов между кредитами центрального банка и прочих кредитных организаций. Если подходить формально с точки зрения механизма денежной трансмиссии, то при увеличении объема кредитования Банком России кредитной организации из первой группы на 10 млрд руб. может привести к росту кредитного портфеля только на 2,4 %, т.е. максимум на 240 млн руб. Однако аналогичное увеличение объема кредитования со стороны банковского сектора способствует увеличению кредитного портфеля не более, чем на 420 млн руб. Исходя из полученных результатов можно сделать вывод о том, что в рассматриваемой группе организаций канал банковского кредитования работает недостаточно эффективно. Это может объясняться следующим образом: ввиду того, что одной из основных статей дохода кредитной организации является получение процентного дохода от кредитных операций, банки склонны максимальным образом наращивать кредитный портфель за счет любых доступных средств, не учитывая их временную структуру [4].

Анализ второй группы банков показывает иную картину. В данном случае кредиты центрального банка не рассматриваются в модели, т.к. их оценка при выборе спецификации уравнения оказалась незначимой. Значимое влияние на объем кредитного портфеля в текущем периоде оказывают кредиты, предоставленные из-за рубежа и банковские депозиты. Причем, если последние оказывают положительное влияние на кредитный портфель, то получение иностранных кредитов имеет отрицательную связь с финансированием реального сектора экономики. Вероятнее всего, данные кредиты привлекаются с целью их вложения в финансовый сектор либо с целью проведе-

ния операций рефинансирования. Отрицательная связь также объясняется тем фактом, что выдача кредита – процесс более трудоемкий для банка, чем осуществление финансовых вложений. В связи с этим получение дополнительного финансирования из-за рубежа может быть связано с одновременным снижением кредитного портфеля, но через месяц полученные средства из финансового сектора могут переходить в реальный. В результате мы наблюдаем положительное влияние лаговых значений зарубежных кредитов на объясняемую переменную.

Результаты оценки модели в группе За соответствуют модели сквозной регрессии, указанной в формуле (2) без учета индивидуальных или временных эффектов. Кроме константы значимыми оказываются эффект дамми-переменной, отражающей период введения санкций на международном финансовом рынке против нашего государства, влияние зарубежных кредитов как в текущий момент времени, так и с лагом в один период, кредитов Банка России с запаздыванием в один период, а также лаговые значения объясняемой переменной. Положительное влияние дамми-переменной может отражать растущий объем кредитования реального сектора за счет внутренних источников кредита при отсутствии возможности у компаний рефинансировать относительно дешевые займы за рубежом. Также ключевое влияние в текущем периоде на кредитный портфель крупнейших банков может оказывать привлечение средств из-за границы, что подтверждается значимостью соответствующего коэффициента в модели. С запаздыванием в один период значимое положительное влияние на финансирование реального сектора экономики начинают оказывать не только средства иностранных банков, но и кредиты Банка России. Согласно проведенной оценке, рост объема кредитования из-за рубежа в размере 10 млрд руб. может привести к увеличению темпа роста кредитного портфеля на 1,6% в текущем периоде или 1,8% в следующем. Однако аналогичный прирост объема кредитования Банком России может привести к увеличению темпа роста кредитного портфеля только в следующем периоде на величину не более 0,097%, что является ярким свидетельством расходования полученных средств не на финансирование экономики, а на прочие финансовые операции.

Результаты анализа группы Зб, который проводился с учетом фиксированных временных и индивидуальных эффектов, отличаются от результатов анализа группы За в следующем: отсутствует значимое влияние зарубежных кредитов на изменение банковского кредитного портфеля; влияние кредитов центрального банка может иметь место лишь спустя два или три месяца, причем степень этого влияния сохранилась.

Заключение

Предлагаемая методика тестирования может быть расширена с помощью введения непараметрических методов оценки зависимости. Это позволит, во-первых, не учитывать отклонения временных рядов от нормативных распределений, а во-вторых, получить универсальный инструмент, применимый для мониторинга любой группы кредитных организаций на любом временном интервале. Группировка банков по различным признакам позволит в дальнейшем осуществлять оперативный мониторинг отклонения кредитных организаций от выполнения ими основной функции финансового посредника

и предпринимать оперативные мероприятия по нормализации работы канала банковского кредитования.

Список литературы

1. STL: A Seasonal-Trend Decomposition Procedure Based on Loess / R. B. Cleveland, W. S. Cleveland, J. E. McRae, I. Terpenning // Journal of Official Statistics. – 1990. – № 6. – P. 3–73.
2. Ратникова, Т. А. Введение в эконометрический анализ панельных данных / Т. А. Ратникова // Экономический журнал ВШЭ. – 2006. – № 2. – С. 267–316.
3. Положение о правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации № 385-П от 16.07.2012 в редакции указания № 3501-У от 22.12.2014 // СПС «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru>;
4. Дорофеев, В. Д. Стратегическое планирование коммерческого банка В. Д. Дорофеев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2013. – № 2. – С. 164–170.

Фролов Алексей Владимирович

аспирант,
Пензенский государственный университет
E-mail: vard848@yandex.ru

Frolov Aleksey Vladimirovich

postgraduate student,
Penza State University

Сафонова Олеся Николаевна

кандидат экономических наук, доцент,
заведующий кафедрой экономической
теории и мировой экономики,
Пензенский государственный университет
E-mail: safonovaon@mail.ru

Safonova Olesya Nikolaevna

candidate of economic science,
associate professor,
head of sub-department of economical
theory and global economy,
Penza State University

УДК 338.2

Фролов, А. В.

Совершенствование системы мониторинга функционирования канала банковского кредитования в Российской Федерации / А. В. Фролов, О. Н. Сафонова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 96–103.

**ВОСТОЧНОЕ ПАРТНЕРСТВО – ФОРМАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА С ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИМИ
СТРАНАМИ: ОПЫТ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

Н. В. Цвятков

**EASTERN PARTNERSHIP – INTERACTION FORMAT OF THE
EUROPEAN UNION WITH EASTERN EUROPEAN COUNTRIES:
EXPERIENCE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

N. V. Tsvyatkov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Проект регионального сотрудничества Европейского союза со странами Восточной Европы и Южного Кавказа, известный как «Восточное партнерство», берет свое начало в 2008 г. Инициатором реализации данного проекта сотрудничества выступила Польша, претендуя на ведущую роль не только в реализации данного проекта, но и в делах ЕС на всем восточноевропейском направлении внешнеполитической деятельности. *Материалы и методы.* В данной работе применены несколько методов: историко-описательный, анализ и синтез имеющихся данных, сравнительный метод между декларациями и фактами. *Результаты.* Главной идеей Восточного партнерства станет создание формата взаимодействия ЕС с такими странами, как Белоруссия, Украина, Молдова, Азербайджан, Армения, Грузия, для содействия их сближения между собой на пути европейской интеграции. Такая необходимость возникла в 2008 г. после вхождения Румынии и Болгарии в состав ЕС и возникшего вопроса европейских перспектив для вышеобозначенных стран. *Выводы.* Внутри ЕС все острее ведутся споры о необходимости дальнейшего расширения и возникновении угрозы внутренних расколов. Таким образом, европейские чиновники опасались формирования группировок государств внутри ЕС, что могло привести к блокированию интеграционных процессов на различных уровнях.

Ключевые слова: Восточное партнерство, политические и социальные реформы, политическая и экономическая нестабильность.

Abstract. *Background.* The project of regional cooperation of the European Union with the countries of Eastern Europe and South Caucasus, known as the «Eastern Partnership» has its origins in 2008. The initiator of this project cooperation has acted Poland, claiming a leading role not only in this project, but also in EU affairs in the whole Eastern European direction of foreign policy. *Materials and methods.* In this paper we used several methods: historical and descriptive methods, analysis and synthesis of the available data, the comparative method between declarations and facts. *Results.* The main idea of the Eastern Partnership is to create the format of EU cooperation with countries such as Belarus, Ukraine, Moldova, Azerbaijan, Armenia, Georgia to promote their convergence between them in the way of European integration. This need arose in 2008 following the accession of Romania and Bulgaria into the EU and emerging issue for the European prospects of the countries identified above. *Conclusions.* Within the EU, all the sharper debate about the need for its further development and a threat to internal splits. Thus, European officials feared the formation of groups within the EU that could lead to a blockage of the integration processes at different levels.

Key words: Eastern partnership, political and social reforms, political and economic instability.

Необходимость создания проекта «Восточное партнерство» возникла для формирования на границе Европейского союза пояса государств, стабильных в политическом и экономическом плане. Происходящее в странах Восточной Европы и Южного Кавказа влияет на Европейский Союз. Последовательные расширения ЕС приблизили эти страны к ЕС, и их безопасность, стабильность и процветание все больше влияют на ЕС. Все эти страны, в разной степени осуществляющие политические, социальные и экономические реформы, заявили о своем желании приблизиться к ЕС. Однако влияние польского фактора наложит своеобразный отпечаток на данный формат: от политических процессов до информационного освещения в местных СМИ.

Европейская комиссия выдвинула конкретные идеи для укрепления наших отношений с Азербайджаном, Арменией, Беларусью, Грузией, Молдовой и Украиной. Это будет означать новые соглашения об ассоциации, включая Соглашение об углубленной и всеобъемлющей свободной торговле с теми странами, которые готовы и способны к более глубокому взаимодействию и постепенной интеграции в экономику ЕС. Это также позволило бы легче путешествовать по странам ЕС через постепенную либерализацию визового режима, сопровождаемую мерами по борьбе с незаконной иммиграцией.

Партнерство также будет способствовать демократии и надлежащему управлению, укреплению энергетической безопасности, содействию в реформировании сектора охраны окружающей среды, поощрять контакты между людьми, будет содействовать поддержке экономического и социального развития и предложит дополнительное финансирование для проектов по снижению социально-экономических диспропорций и повышению стабильности [1].

Европейский союз к 2008 г. дошел до определенного предела своего возможного расширения на востоке Европейского континента. Дальнейшее расширение грозило разбалансировать всю систему европейских договоров и создать центрические союзы внутри самого Европейского союза. Среди европейских чиновников и лидеров ведущих европейских экономик сформировалось понимание, что для тех стран, которые в силу исторических обстоятельств не могут войти в состав Европейского союза, должен быть разработан специальный механизм эффективного взаимодействия. Это является необходимым прежде всего для самих стран-членов Европейского Союза, так как становится очевидным, что последовательное расширение границ и включение новых стран в единую европейскую политическую, экономическую и военную систему поставило ЕС перед лицом новых вызовов. Экономически нестабильные и политически неустойчивые по сравнению со странами развитой демократии восточно-европейские государства являют собой слабо предсказуемых партнеров. Это в конечном счете вынудило европейских чиновников искать пути вмешательства во внутренние дела стран, включенных в программу «Восточного партнерства». Исходя из успешного опыта Пакта стабильности в юго-восточной Европе (ПСЮВЕ) в 2000-е гг., сыгравшего свою роль в преодолении балканской раздробленности и способствовавшего интеграции балканских стран в глобальный европейский проект, для восточноевропейских стран был разработан проект «Восточное партнерство». Основным же инструментом по взаимодействию с официальным Кишиневом является Представительство ЕС в Молдове [2].

Согласно официальным документам, основными направлениями взаимодействия Европейского Союза и Республики Молдова являются переговоры по Договору об Ассоциации с ЕС, переговоры по созданию Зоны углубленной и всеобъемлющей свободной торговли, участие в проекте «Восточное партнерство» и т.д.

Целями данного взаимодействия являются укрепление демократии, верховенства закона, уважения прав человека, экономических реформ и улучшение условий жизни населения. Кроме того, ЕС поддерживает усилия Республики Молдова в поиске долгосрочного решения приднестровской проблемы. Другие приоритеты в отношениях ЕС с Молдовой включают укрепление государственных институтов, реформирование судебной системы, улучшение делового климата, обеспечение уважения свободы слова и СМИ, здравоохранение и социальные улучшения и сотрудничества по таким вопросам, как управление границ, миграции и борьбе с торговлей людьми, организованной преступностью, коррупцией и отмыванием денег [3].

Однако обилие программ по содействию Республике Молдова в преодолении внутренних проблем отнюдь не сняло вопросы по обеспечению безопасности своих границ и существованию эффективной социально-политической системы в данном государстве. Ожидаемой стабильности такая политика не принесла. Это в свою очередь обусловлено целым рядом факторов.

Прежде всего, европейские чиновники в качестве партнеров в восточно-европейских странах выбрали те политические силы внутри страны, в риторике которых присутствовала антироссийская тематика. И хотя сами представители ЕС редко позволяют себе резкие суждения в отношении Российской Федерации, финансовая и медийная поддержка сил, настроенных против влияния России в постсоветских странах, способствует формированию у «Восточного партнерства» образа антироссийской политики [4]. В вопросах безопасности, которые являются одним из наиболее важных приоритетов правительства Республики Молдова в вопросах европейской интеграции, зачастую предпринимаются действия, способствующие росту напряженности, нежели созданию условий для мирного разрешения существующих противоречий [5]. На примере Республики Молдова это можно продемонстрировать в случае с установлением миграционных постов на берегу Днестра [6].

Следующим важным фактором, тормозящим эффективность программы, является почти полное отсутствие прямых иностранных инвестиций со стороны ведущих европейских экономик [7, с. 236], что в итоге приводит к нехарактерным структурным изменениям молдавской экономики в области производства и экспорта товаров [8]. Данный показатель особенно важен для понимания того, насколько серьезны намерения европейских чиновников и управленцев по отношению к их партнерам на Востоке. Приток инвестиций, как известно, возможен при наличии понятных законодательных механизмов в области обеспечения прав собственности, разрешения споров, налогообложения и т.д. Однако отсутствие внятной постановки данных задач с определенными сроками и ожидаемыми результатами не способствует формированию эффективного практического взаимодействия между ЕС и Республикой Молдова.

Немаловажным фактором низкой эффективности «Восточного партнерства» является использование абстрактной риторики и дипломатических формулировок, которые зачастую бессодержательны и непонятны основной

массе населения. Это приводит к тому, что после всплеска общественного интереса к пресловутым «европейским ценностям» и повышения ожиданий от процесса европейской интеграции наступает общее разочарование от неоправданных ожиданий и радикализация общественных настроений. В Республике Молдова за текущими общественными настроениями можно проследить по «Барометру общественного мнения», который проводится, как правило, 2 раза в год, и на сегодняшний день является самым авторитетным измерителем общественного мнения в Республике Молдова [9].

Что касается положения дел в самой Республике Молдова по отношению к «Восточному партнерству», то ситуация с течением времени становится, скорее, более напряженной, нежели приводящей к разрешению существующих противоречий, несмотря на оптимистичные заявления представителей молдавских властей. Вот, например, что говорит в своем интервью советник премьер-министра, известный в молдавской неправительственной сфере экономический эксперт Валериу Прохницки: «В основе стратегических решений в области экономики должны лежать в первую очередь национальные интересы страны. Один из ключевых приоритетов Молдовы в среднесрочной перспективе – это экономическое развитие и модернизация, которые позволят нам выйти из порочного круга бедности, обеспечат реинтеграцию страны и откроют возможность выгодного участия Молдовы в глобальных потоках капиталов, идей и технологий. Среди приоритетов развития, которые призван обеспечить режим свободной торговли с ЕС, можно выделить три основных кластера:

- диверсификация экспорта и обеспечение наиболее выгодных условий торговли со всеми торговыми партнерами;
- глобальные и устойчивые инвестиции в технологическую модернизацию страны;
- создание прочного институционального фундамента экономической деятельности: обеспечение свободной конкуренции и защиты прав частной собственности, создание функциональной системы правосудия, которая будет в состоянии обеспечить выполнение контрактных обязательств.

Европейский выбор Молдовы подкреплён соответствующими расчётами и является оптимальным способом достижения задач развития страны в долгосрочной перспективе» [10].

Тем не менее заверения советника не подкреплены реальными экономическими показателями. По утверждениям целого ряда известных молдавских экономических экспертов, продвижение европейской интеграции в Республике Молдова носит скорее имитационный характер, что отрицательно сказывается как на перспективах экономического развития, так и в целом на успешности заявленных демократических преобразований: «Несмотря на использование торговых преференций, доля стран ЕС в молдавском экспорте сократилась с 52,0 % в 2009 г. до 46,9 % в 2012 г. Одновременно удельный вес импорта из стран ЕС в Молдову несколько увеличился – с 43,3 % до 44,5 %. Тенденция уменьшения доли стран ЕС в молдавском экспорте объясняется не только экономической рецессией на западных рынках. Немаловажную роль здесь играют недостаточная конкурентоспособность молдавских товаров, а также нетарифные барьеры в торговле со странами ЕС (европейские стандарты качества, санитарные и иные нормы). Поэтому при постоянном увели-

чении ряда выделенных квот не все квоты могут использоваться и используются молдавскими экспортерами полностью» [11]. Такая ситуация явно не способствует притоку иностранных, в первую очередь европейских инвестиций, а ведь «инвестиционные потребности национальной экономики огромны. Так, более \$4 млрд необходимы для восстановления и строительства автомобильных дорог, более \$2 млрд – для модернизации энергетического сектора. Потребность в инвестициях только двух секторов экономики (энергетического и транспортного) в 3 раза больше, чем доходы годового государственного бюджета страны» [11].

Со своей стороны, молдавские власти осознают, что решение существующих проблем по европейским рекомендациям сталкивается с серьезными барьерами, такими как: слабость государственных институтов власти, противоречивость законодательных норм и коррумпированность целых отраслей государственного управления. Премьер-министр Юрий Лянкэ утверждает: «Судьи должны понимать, что, получив личную выгоду от заведомо неправильного решения, они могут потерять должность. На мой взгляд, этого недостаточно. Они должны понимать, что при принятии решений, идущих вразрез с существующими законами, они могут лишиться не только должности, но и свободы. Важно, чтобы люди поняли, что этим может закончиться». По его мнению, «каждому высокопоставленному чиновнику, политику нужно подавать личный пример. Не нарушать законы и даже правила дорожного движения. Чем больше таких примеров, тем больше люди будут верить, что вне зависимости от твоего статуса, если ты нарушил закон, ты будешь наказан. В целом у нас большая проблема. Если перефразировать Достоевского, у нас есть преступления, но нет наказания. Это большая проблема» [12].

В данной фразе присутствует понимание существующего положения. Ключевые посты, которые призваны продвигать транспарентность и непредвзятость функционирования государственных институтов, занимают люди, не привыкшие к гражданскому контролю и позволяющие себе противоправные действия, используя свое служебное положение: «Мы не первая и не последняя страна, которая занимается реформированием правовой системы. Через это проходили страны Балтии, Румыния, Болгария. Нам нужно принимать существующие модели и привлекать инструменты, которые доказали жизнеспособность в этих странах. В конечном итоге смысл европейской интеграции – в реформировании внутренних институтов с целью обеспечения их независимости, функциональности, профессионализма. Они должны служить не сами себе, а людям» [12].

На фоне приведенных цифр становится очевидным, что процесс европейской интеграции посредством «Восточного партнерства» является растянутым на неограниченно долгое время, что демонстрирует намерение европейских чиновников держать постсоветские страны, к числу которых относятся и Республика Молдова, в определенных рамках, не предусматривающих непосредственное вхождение в состав Европейского союза. «Восточное партнерство» в том виде, каким оно было, закончилось. Оно закончилось с таким, очень сложным результатом. С одной стороны, часть стран полностью переориентировались на Евросоюз. Правда, пока не очень понятно, к чему это приведет, но, тем не менее Украина, Молдова и Грузия – это теперь одна категория стран. Армения, Азербайджан и Белоруссия – это совершенно дру-

гая категория стран, которых пытаются подверстать в ту же программу бесполезно. Это поняли в Евросоюзе, и теперь в отношении них, думаем, будет проводиться отдельная и достаточно гибкая политика, конечно, по привлечению и по мягкому недопущению углубления евразийской интеграции» [13]. Расхождение между декларируемыми целями и реальными целями политики Европейского Союза в данном регионе создает предпосылки для эффективного продвижения конкурирующего проекта Евразийского союза в данном регионе Восточной Европы.

Ведь значение приднестровского региона для России сложно переоценить – военный контроль территории Республики Молдова, Румынии, Украины, Болгарии и Венгрии; геополитический выход на Балканы; удержание Республики Молдова в сфере своего влияния. Тем не менее Россия заинтересована в конечном итоге в том, чтобы Республика Молдова оставалась целостным, суверенным государством, так как партнерские отношения с сопредельными государствами благоприятно отражаются на российском внешнеполитическом имидже, а также определяют потенциал России влиять на положение дел в других странах. В свою очередь для Республики Молдова прошедший 30-летний период показал, что недооценка или игнорирование интересов России отрицательно сказываются на положении дел внутри страны. Исторические реалии сложились таким образом, что и после развала Советского союза Республика Молдова по-прежнему в высокой степени зависима экономически, энергетически, информационно. Политические настроения в Москве получают свое отражение в Кишиневе.

Сложность современного этапа взаимодействия состоит в том, что полученный опыт работы натолкнулся на смену поколений и накопление взаимных претензий и упреков. С одной стороны, жители Республики Молдова недовольны поверхностной поддержкой международных структур преобразований в стране, которые так и не привели к присоединению к Европейскому союзу по примеру прибалтийских стран, Румынии, Болгарии. С другой стороны, европейские и другие международные представители все чаще высказывают свои претензии к слабой политической воле молдавских деятелей и низкой активности молдавских граждан.

Список литературы

1. European Union External Action. – URL: http://eeas.europa.eu/eastern/index_en.htm
2. Delegation of the European Union to Moldova – official page. – URL: http://www.delmda.ec.europa.eu/___index/_en.shtml
3. Взаимоотношения ЕС-Молдова: основные факторы. – URL: http://eeas.europa.eu/delegations/moldova/eu_moldova/index_mo.htm
4. Buletin informativ al Delegației Uniunii Europene în Republica Moldova. – URL: http://eeas.europa.eu/delegations/moldova/press_corner/eu_co_operation_news/index_mo.htm
5. Program de activitate al Guvernului RM Integrare Europeană: Libertate, Democrație, Bunăstare 2011–2014. – URL: http://www.mfa.gov.md/data/7203/file_487178_0.pdf
6. Россию настораживают пункты миграционного контроля, установленные Молдавией на Днестре. – URL: <http://www.itar-tass.com/c1/797757.html>
7. Пойсик, М. 2009–2012 годы – испытание реформами (статьи и очерки) / М. Пойсик. – Кишинев, 2012. – 236 с.
8. Молдова закупает продовольствия на треть больше, чем продает. – URL: http://www.noi.md/ru/news_id/27201

9. Барометр общественного мнения. – URL: <http://www.ipp.md/lib.php?l=ro&idc=156>
10. «Евроинтеграция для модернизации», советник премьер-министра РМ по экономическим вопросам Валериу Прохницки о преимуществах сближения с Евро-союзом. – URL: <http://www.kommersant.md/node/19393>
11. Горелова, Е. Вектор счастья / Е. Горелова. – URL: <http://www.kommersant.md/node/17788>
12. Интервью премьер-министра Ю. Лянкэ. – URL: <http://www.kommersant.md/node/19748>
13. Лукьянов, Ф. Берлин жертвует отношениями с Россией ради лидерства в Европе. 2015 / Ф. Лукьянов. – URL: <https://eadaaily.com/news/2015/10/18/berlin-zhertvuyut-otnosheniyami-s-rossiei-radi-liderstva-v-evrope-intervyu-fedora-lukyanova>

Цвятков Николай Васильевич
старший научный сотрудник,
доктор политологических наук,
Академия наук Молдовы,
Институт юридических и политических
исследований (Кишинев)
E-mail: tsveatcov@mail.ru

Tsvyatkov Nikolay Vasil'evich
senior researcher,
doctor of political sciences,
Academy of Sciences of Moldova,
Institute of Judicial and Political
Research (Kishinev)

УДК 339.9.012

Цвятков, Н. В.

Восточное партнерство – формат взаимодействия Европейского союза с восточноевропейскими странами: опыт Республики Молдова / Н. В. Цвятков // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 104–110.

РАЗДЕЛ 2

МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, МЕХАНИЗМЫ В ТЕХНИКЕ

УДК 621.879.41

ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФРЕЗЕРНЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ, ОБОРУДОВАННЫХ НОЖАМИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ФОРМЫ, С ГРУНТОМ ОРОСИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Ф. К. Абдразаков, А. В. Поваров

THE PROCESS OF INTERACTION OF MILLING WORKERS, EQUIPPED WITH KNIVES CURVED SHAPE, WITH SOIL DURING IRRIGATION CANALS OPERATIONAL AND REPAIR WORK

F. K. Abdrazakov, A. V. Povarov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Разработка грунта донных отложений и наносов при ремонте оросительных каналов является энергоемким процессом, требующим его всестороннего изучения. *Материалы и методы.* В целях оптимизации процесса рассмотрено взаимодействие усовершенствованных фрезерных ножей криволинейной формы с наносами и их последующее удаление криволинейными лопатками. *Результаты.* Проведены теоретические исследования и представлена зависимость энергоемкости процесса от свойств разрабатываемого грунта, геометрических, кинематических и эксплуатационных параметров работы мелиоративной машины. *Выводы.* Применение фрезерных рабочих органов мелиоративных машин с усовершенствованными ножами и лопатками криволинейной формы позволит снизить себестоимость ремонтных работ на каналах и повысить производительность техники.

Ключевые слова: наносы оросительных каналов, криволинейные ножи фрезы, мелиоративные машины, блокированное и полублокированное резание грунта, сила резания грунта ножами, поступательная скорость машины, мощность на резание грунта, энергоемкость разработки грунта, производительность работы фрезы, лопатки криволинейной формы, призма волочения грунта, центр масс.

Abstract. *Background.* Development of soil sediments and sediments in the repair of irrigation canals is an energy-intensive process that requires its comprehensive examination. *Materials and methods.* In order to optimize the process shows the interaction of advanced milling cutters curved sediment and subsequent removal of the curved blades. *Results.* Theoretical research and the dependence of the energy intensity of the process of the developed properties of soil, geometry, kinematics and operating parameters of the reclamation machinery. *Conclusions.* The use of milling workers of reclamation machines with improved blades and vanes curved shape will reduce the cost of repair work on the channels and improve the performance of equipment.

Key words: sediment irrigation canals, curved knives, cutters, reclamation machines, block and halfblocked digging, digging force knives, the forward speed of the machine, cutting power to the ground, the energy intensity of excavation, milling performance, productivity cutters, curved blades, drawing prism of soil, the center of mass.

Удаление отложений и наносов из русла оросительных каналов фрезерными рабочими органами мелиоративных машин является актуальным направлением исследований, поскольку значительная часть эксплуатируемых оросительных каналов Саратовской области имеют донные отложения и повышенную фильтрацию воды (рис. 1). Реконструкция заиленных и заброшенных оросительных каналов повысит их эффективность и повлияет на увеличение объемов продукции с орошаемых земель [1].



Рис. 1. Оросительные каналы с наносами и донными отложениями

Процесс взаимодействия фрезерных ножей и удаляемого грунта энергоемок и требует детального изучения. Рассмотрим рабочий процесс взаимодействия криволинейных ножей фрезы с грунтом наносов. Сопротивление резанию в большей степени зависит от геометрических условий процесса взаимодействия ножей фрезы с грунтом. Поэтому в условиях заблокированного и полублокированного резания необходимо стремиться к снижению сопротивления резанию за счет совершенствования геометрических параметров ножей, обеспечивающих постоянство угла скольжения.

Сделаем анализ характера разрушения грунта криволинейными ножами, обеспечивающими постоянство угла скольжения. Взаимодействие между собой ножей разной линии резания происходит при двух последовательных срезах, при этом ножи второй линии осуществляют свободное резание, снижая тем самым общее сопротивление резанию.

Очевидно, что увеличение количества резов приведет к потере совмещения зон разрушения грунта и росту заблокированного резания.

Для нормального протекания процесса резания грунта ножами фрезы их число $Z_{общ}$ можно определить по следующей формуле:

При вырезании из массива ножом фрезы стружки грунта элементарной толщины $\delta_{стрi}$ касательная составляющая усилия резания ножа на бесконечно малом участке длиной dl , соответствующем элементарному углу поворота $d\alpha_i$, будет равна, H :

$$dPK = kb_n \delta_{стрi}, \quad (3)$$

где k – коэффициент сопротивления резанию, МПа; b_n – ширина ножа, м.

Фрезы, как правило, работают на малых толщинах стружки $< 0,03$ м, поэтому коэффициент сопротивления резанию (МПа) можно принять, согласно [2], в следующей зависимости от толщины стружки:

$$k = \frac{W}{\delta_{стр}^\epsilon}, \quad (4)$$

где $W = 0,12C_{уд}$ – постоянная величина, зависящая от физико-механических свойств разрабатываемого грунта; ϵ – степенной показатель, характеризующий тип грунта.

Очевидно, что переменное значение толщины стружки в (4) определяется выражением:

$$\delta_{стр.} = \delta_{стр.i} \sin \alpha_i.$$

Учитывая коэффициент снижения $k_{сн} = 0,7-0,8$ усилия резания ножом с постоянным углом скольжения, после преобразования получим касательную составляющую усилия резания одним ножом:

$$PK = 0,12C_{уд} \delta_{стр.} 0,6b_n k_{сн} \delta_{стр.} \sin 0,6\alpha_i. \quad (5)$$

Перейдем к определению работы резания грунта ножом фрезы.

Элементарная работа силы резания ножа, а точнее касательной ее составляющей, на участке dl , соответствующем углу поворота фрезы $d\alpha_i$:

$$dA_p = dPKdl. \quad (6)$$

Значение dl определим из условия, что проекция скорости $v_{окр}$ режущей кромки ножа на оси координат X и Y равны соответственно:

$$\begin{aligned} \dot{X} &= v_{окр} \cos \alpha_i - v_p, \\ \dot{Y} &= v_{окр} \sin \alpha_i. \end{aligned} \quad (7)$$

Поэтому можем записать:

$$\frac{dl}{dt} = \sqrt{\dot{X}^2 + \dot{Y}^2} = \sqrt{v_{окр}^2 + v_p^2 - 2v_{окр}v_p \cos \alpha_i}. \quad (8)$$

С учетом радиуса $R_{фр}$ фрезы:

$$dt = \frac{R_{фр} d\alpha_i}{v_{окр}} \text{ и } dl = \frac{R_{фр}}{v_{окр}} \sqrt{v_{окр}^2 + v_p^2 - 2v_{окр}v_p \cos \alpha_i} d\alpha_i. \quad (9)$$

Поскольку поступательная скорость v_p мелиоративной машины значительно меньше окружной скорости $v_{окр}$ используемых на ней фрезерных рабочих органов, то можно принять $dl = R_{фр} d\alpha_i$ [3].

Тогда работа (кДж) силы резания ножа за один оборот фрезы равна:

$$A_p = 103 \cdot 0,12 C_{уд} \left(\frac{v_p}{60 \Pi_{фр} Z_n} \right)^{0,6} b_n R_{фр} k_{сн} \left(\frac{v_p}{60 \Pi_{фр} Z_n} \right) \times \\ \times (0,9 \alpha_{кон} - 0,1 \sin 2 \alpha_{кон}). \quad (10)$$

Принимая во внимание условия работы фрезы при очистке каналов, а также общее число ножей $Z_{общ}$, выражение для определения работы на резание грунта фрезой после несложных преобразований, примет вид:

$$A_p = \frac{C_{уд} (1,7 v_p n_{фр}^{-1} Z_n^{-1})^{0,6} v_p b_n L_{фр} n_n k_{сн}}{1,2 n_{фр}}, \quad (11)$$

где $n_n = \frac{Z_{общ}}{Z_n}$ – число ножевых секций.

Мощность, в кВт, на резание грунта ножами фрезы $N_{р.фр.}$ определим из выражения

$$N_{р.фр.} = \frac{A_p n_{фр}}{60}. \quad (12)$$

После подстановки (11) в (12) и преобразования получим:

$$N_{р.фр.} = \frac{\Pi_{фр} C_{уд} (3,4 \pi R_{фр} v_p)^{0,6} (Z_n v_{окр})^{0,4} b_n n_n k_{сн}}{60 \cdot 1,2 \cdot L_{фр}}. \quad (13)$$

Применение фрезы с ножами криволинейной формы планируется на базе каналаочистителя МР-16 (рис. 3), позволяющего обрабатывать каналы глубиной до 3 м.

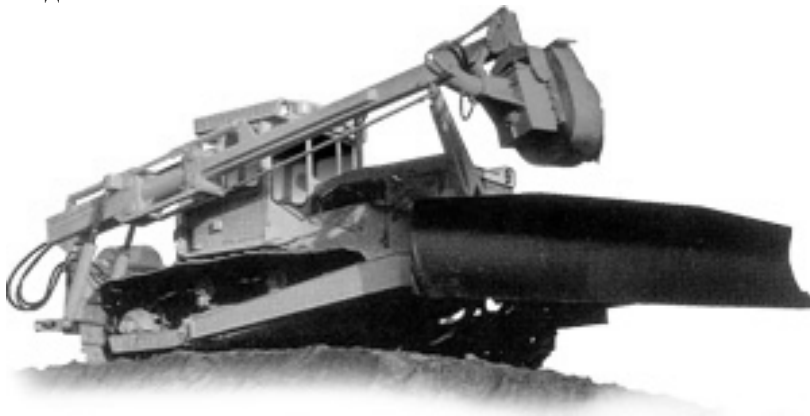


Рис. 3. Каналоочиститель МР-16

Расчет производительности фрезы с учетом скорости движения машины МР-16 и разрабатываемой площади сечения без учета специфики фрезы и особенностей ее работы дает погрешность до 10 %. Поэтому предлагается определять производительность фрезы с криволинейными ножами, учитывая объем непосредственно срезаемой стружки и частоту вращения

$$\Pi_{\text{фр.}} = 60\delta_{\text{стр}}b_nL_{\text{фр}}Z_{\text{общ}}n_{\text{фр}}, \quad (14)$$

где b_n – ширина ножа фрезы, м.

Принимая во внимание, что $\delta_{\text{стр}} = \frac{v_p}{60n_{\text{фр}}Z_n}$, после преобразований получим:

$$\Pi_{\text{фр.}} = v_p b_n L_{\text{фр}} n_n. \quad (15)$$

Энергоемкость в кВт·ч/м³, разработки грунта фрезой определим, используя формулу

$$E_{\text{фр}} = \frac{N_p}{\Pi_{\text{фр}}},$$

или

$$E_{\text{фр}} = \frac{C_{\text{уд}}(3,4\pi R_{\text{фр}}v_p)^{0,6}(Z_n v_{\text{окр}})^{0,4}b_n n_n k_{\text{сн}}}{72L_{\text{фр}}}. \quad (16)$$

Таким образом, прослеживается зависимость энергоемкости процесса от физико-механических свойств разрабатываемого грунта наносов, геометрических, кинематических параметров криволинейных ножей и фрезы в целом, а также от эксплуатационных параметров мелиоративной машины.

Необходимым условием эффективной работы транспортирующих лопаток рабочих органов мелиоративных машин при очистке каналов от наносов является создание определенно-направленного транспортного потока грунта от фрезы к транспортирующему узлу.

Необходимо обеспечивать непрерывное скольжение грунта вдоль поверхности лопатки и его сход в нужный момент.

Поэтому необходимо применять лопатки, отогнутые под определенным углом φ_l , создающие условия непрерывного скольжения перемещаемого грунта и снижающие сопротивление.

Величина угла захвата φ_l оказывает существенное влияние на интенсивность схода грунта с лопатки и образование непрерывного грунтового потока.

Полное сопротивление (Н), возникающее при работе лопаток, будет иметь вид [2]:

$$P_l = (P_{\text{пр}} + P_{\text{ин}} + P_{\text{пер}})Z_l, \quad (17)$$

где $P_{\text{пр}}$ – сила сопротивления от трения призмы волочения о дно канала, Н; $P_{\text{ин}}$ – сила инерции грунта, Н; $P_{\text{пер}}$ – сопротивление перемещению призмы волочения вдоль лопатки, Н; Z_l – число лопаток рабочего органа.

Сила $P_{\text{пр}}$ приложена к центру масс призмы и направлена в сторону, противоположную вектору абсолютной скорости движения призмы волочения грунта

$$P_{\text{пр}} = m_{\text{пр}} g \operatorname{tg} \varphi_{\text{тр}} \sin(\varphi_l + \psi_g). \quad (18)$$

В результате получим:

$$P_{\text{пр}} = \frac{l_n^2 h \rho_{\text{гр}} \cos \psi_{\Gamma} g \operatorname{tg} \phi_{\text{гр}} \sin(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma})}{2 \sin \phi_{\text{л}} \cos(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma})}. \quad (19)$$

Сила инерции грунта –

$$P_{\text{ин}} = \ln h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} v_{2\text{окр}} \sin 2\phi_{\text{л}} / 2g. \quad (20)$$

Соппротивление перемещению призмы волочения вдоль лопатки $P_{\text{пер}}$ определяется нормальной к лопатке составляющей $N_{\text{л}}$ сил $P_{\text{пр}}$ и $P_{\text{ин}}$. Пассивным давлением от веса призмы на поверхность лопатки пренебрегаем [3]. Тогда нормальная к лопатке составляющая FN сил инерции и трения равна:

$$F_N = \frac{l_n h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} v_{\text{окр}}^2 \sin \phi_{\text{л}}}{2g} + \frac{l_n^2 h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} \operatorname{tg} \rho \cos^2 \psi_{\Gamma}}{2 \sin \phi_{\text{л}} \cos(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma})}. \quad (21)$$

Соппротивление (H) перемещению призмы вдоль лопатки с учетом FN равно:

$$P_{\text{пер}} = FN \operatorname{tg} \psi_{\Gamma} \cos \phi_{\text{л}}. \quad (22)$$

Величина $l_n = 0,5 l_{\text{л}} \cos \phi_{\text{л}}$, а $v_{\text{окр}} = \frac{\pi n_{\text{фр}} R_{\text{л}}}{30}$. С учетом этого в результате преобразований получим:

$$P_{\text{л}} = \frac{l_{\text{л}}^2 h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} \cos \psi_{\Gamma} \operatorname{tg} \phi_{\text{гр}} (g \sin(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma}) + \cos \phi_{\text{л}} \sin \psi_{\Gamma})}{8,78 \cdot \cos(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma})} + \\ + \frac{l_{\text{л}} h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} (\pi n_{\text{фр}} R_{\text{л}} 30^{-1})^2 (1 + \cos \phi_{\text{л}} \operatorname{tg} \psi_{\Gamma})}{8,13g}. \quad (23)$$

Мощность (кВт) на работу лопаток рабочего органа определим следующим образом:

$$N_{\text{л.фр}} = \frac{M_{\text{л}} \omega_{\text{фр}}}{1000}, \quad (24)$$

где $M_{\text{л}}$ – необходимый крутящий момент на лопатках, Н·м; $\omega_{\text{фр}}$ – угловая скорость рабочего органа, с^{-1} .

Возникающий крутящий момент на лопатках:

$$M_{\text{л}} = P_{\text{л}} \cdot r_{\text{р}} \cdot Z_{\text{л}}. \quad (25)$$

Крутящий момент найдем, учитывая, что сила $P_{\text{л}}$ приложена на расстоянии $\frac{1}{3} l_{\text{от}}$ от края лопатки [3] следующим образом:

$$M_{\text{л}} = \left(\frac{l_{\text{л}}^2 h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} \cos \psi_{\Gamma} \operatorname{tg} \phi_{\text{гр}} (g \sin(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma}) + \cos \phi_{\text{л}} \sin \psi_{\Gamma})}{8,78 \cdot \cos(\phi_{\text{л}} + \psi_{\Gamma})} + \right. \\ \left. + \frac{l_{\text{л}} h_{\text{гр}} \rho_{\text{гр}} (\pi n_{\text{фр}} D_{\text{л}})^2 (1 + \cos \phi_{\text{л}} \operatorname{tg} \psi_{\Gamma})}{8,13g} \right) 0,81 R_{\text{фр}} Z_{\text{л}}, \quad (26)$$

где $h_{\text{гр}}$ – толщина слоя грунта до его перемещения лопаткой, м.

После преобразований получим:

$$N_{л.фр} = \left(\frac{l_{л}^2 h_{гр} \rho_{гр} \cos \psi_{\Gamma} \operatorname{tg} \phi_{гр} (g \sin(\phi_{л} + \psi_{\Gamma}) + \cos \phi_{л} \sin \psi_{\Gamma})}{8,78 \cos(\phi_{л} + \psi_{\Gamma})} + \right. \\ \left. + \frac{l_{л} h_{гр} \rho_{гр} (\pi n_{фр} D_{л})^2 (1 + \cos \phi_{л} \operatorname{tg} \psi_{\Gamma})}{8,13 g} \right) \frac{\pi R_{фр} Z_{л} n_{фр}}{37,04 \cdot 1000}. \quad (27)$$

Энергоемкость в кВт·ч/м³ работы лопаток найдем по формуле

$$E_{л.фр} = \left(\frac{l_{л}^2 h_{гр} \rho_{гр} \cos \psi_{\Gamma} \operatorname{tg} \phi_{гр} (g \sin(\phi_{л} + \psi_{\Gamma}) + \cos \phi_{л} \sin \psi_{\Gamma})}{8,78 \cos(\phi_{л} + \psi_{\Gamma})} + \right. \\ \left. + \frac{l_{л} h_{гр} \rho_{гр} (\pi n_{фр} D_{л})^2 (1 + \cos \phi_{л} \operatorname{tg} \psi_{\Gamma})}{8,13 g} \right) \frac{\pi Z_{л} \operatorname{ctg} \phi_{гр}}{37,04 \cdot 10^3 b_{н} L_{фр} Z_{н}}. \quad (28)$$

Таким образом, величина энергоемкости транспортирования грунта лопатками криволинейной формы зависит от геометрических и кинематических параметров лопаток и рабочего органа в целом. Большое влияние на значение энергоемкости оказывают физико-механические свойства перемещаемого грунта.

Следует отметить, что применение на практике фрезерных рабочих органов с ножами и лопатками криволинейной формы позволит выполнить работы по реконструкции каналов с наименьшими затратами в установленные сроки, повысить объемы и качество получаемой продукции с орошаемого поля.

Список литературы

1. Абдразаков, Ф. К. Как повысить эффективность оросительных каналов / Ф. К. Абдразаков, А. В. Поваров // Мелиорация и водное хозяйство. – М., 2014. – № 4. – С. 19–22.
2. Абдразаков, Ф. К. Технологии и технические средства для проведения эксплуатационно-ремонтных работ на оросительных каналах : моногр. / Ф. К. Абдразаков, В. С. Егоров, Р. Н. Бахтиев. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2008. – 151 с.
3. Абдразаков, Ф. К. Эффективные технологии и машины для очистки оросительных каналов от кустарника / Ф. К. Абдразаков, Д. А. Соловьев // Строительные и дорожные машины. – 1999. – № 12. – С. 32–33.

Абдразаков Фярид Кинжаевич
доктор технических наук, профессор,
кафедра строительства
и теплогазоснабжения,
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н. И. Вавилова
E-mail: povarov-av2012@yandex.ru

Abdrzakov Fyaryd Kinzhaevich
doctor of technical sciences, professor,
sub-department of construction and heat,
Saratov State Agrarian University
named after of N. I. Vavilov

Поваров Андрей Владимирович
кандидат технических наук, доцент,
кафедра строительства
и теплогазоснабжения,
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н. И. Вавилова
E-mail: povarov-av2012@yandex.ru

Povarov Andrey Vladimirovich
candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of construction and heat,
Saratov State Agrarian University
named after of N. I. Vavilov

УДК 621.879.41

Абдразаков, Ф. К.

Процесс взаимодействия фрезерных рабочих органов, оборудованных ножами криволинейной формы, с грунтом оросительных каналов при проведении эксплуатационно-ремонтных работ / Ф. К. Абдразаков, А. В. Поваров // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 111–119.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО АЛГОРИТМА
ОБРАБОТКИ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ СИСТЕМЫ
ГОЛОСОВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

А. К. Алимуратов

**RESEARCH OF AN OPTIMAL ALGORITHM FOR SPEECH
SIGNALS PROCESSING OF VOICE CONTROL SYSTEMS**

A. K. Alimuradov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Объектом исследования является оптимальный алгоритм обработки речевых команд для систем голосового управления (СГУ). Цель работы – оценка эффективности оптимального алгоритма в сравнении с известными алгоритмами, используемыми в готовых программных компонентах распознавания. *Материалы и методы.* Исследования проводились в программном экспериментально-исследовательском комплексе, реализованном в пакете прикладных программ для решения технических задач *MATLAB 7.0* с использованием стандартного набора аппаратных средств персонального компьютера, предназначенного для решения широкого круга задач. *Результаты.* В соответствии с результатами экспериментального исследования отмечено повышение точности распознавания по сравнению с «*CMU Sphinx*» на 1,7 %, с «*RWTH ASR*» на 5,6 % и с «*Julius*» на 2,1 % и увеличение запаса точности за счет возрастания разницы между минимальной глобальной оценкой расхождения (МГОР) истинного и максимально близкого к истинному распознаваниями. *Выводы.* Экспериментально исследован оптимальный алгоритм обработки речевых команд для СГУ в условиях современной «агрессивной» шумовой обстановки. Результаты исследований подтвердили эффективность предложенного алгоритма. В дальнейшем актуальным является исследование оптимального алгоритма с использованием дополнительных баз шаблонов.

Ключевые слова: обработка речевых сигналов, точность распознавания, голосовое управление.

Abstract. *Background.* The object of the research is the optimal algorithm for speech commands processing for a voice control system (VCS). The aim of the work is to evaluate the effectiveness of the optimal algorithm in comparison with the known algorithms, used in ready-made software recognition components. *Materials and methods.* The study was conducted in the software experimental and research complex, realized in the software package *MATLAB 7.0* intended for solving technical problems, using a standard set of PC hardware, designed for a wide range of tasks. *Results.* In accordance with the results of the pilot study there was an increase of recognition accuracy by an average of 1.7 % in comparison with *CMU Sphinx*, and of 5.6 % as opposed to *RWTH ASR*, and of 2.1 % when using *Julius* software. There was also an increase in accuracy reserve, due to the growth of the difference between the global minimum different evaluation (GMDE) of true and the closest to the true recognition. *Conclusions.* The optimal algorithm for speech commands processing of the VCS in a modern aggressive noise situation was experimentally investigated. The research results have confirmed the effectiveness of the proposed algorithm. In the future, the study of the optimal algorithm using the additional database templates seems to be actual.

Key words: speech signals processing, recognition accuracy, voice control.

Введение

Речевой сигнал – это нелинейный и нестационарный сигнал сложной формы, образуемый артикуляционным отделом речевого аппарата человека с целью языкового общения. Обработка речевых сигналов в СГУ – это анализ изолированных речевых команд (слов, словосочетаний) с четко выраженными границами начала и конца, включающий следующие этапы обработки: предварительная коррекция, сегментация на фрагменты, определение информативных параметров и распознавание.

Повышение эффективности обработки речевых команд – одна из самых интересных и сложных задач голосового управления. На сегодняшний день представлено большое количество алгоритмов [1–4], разнообразие которых обусловлено как важностью проблемы, так и отсутствием достаточно эффективных методов ее решения. Применение существующих алгоритмов в СГУ ограничено из-за использования в них неоптимальных методов обработки, в основе которых применены сложные вычислительные математические операции. Применение последних возможно только при наличии мощных серверных ресурсов с удаленным доступом через сеть Интернет, что приводит к затруднению их использования в специализированных условиях.

В научной работе [5] предложен алгоритм обработки речевых команд для СГУ с использованием оптимальных методов обработки, который обеспечивает необходимую точность распознавания, имеет достаточно низкую вычислительную сложность для работы в реальном времени и свободную программную реализацию.

Данная статья является продолжением ранее опубликованных трудов [5–7] и посвящена вопросу исследования разработанного оптимального алгоритма обработки речевых команд для СГУ.

Критерии оценки эффективности, методика и средства проведения исследования

В качестве критериев оценки эффективности оптимального алгоритма использовались точность распознавания [8] и разница минимальной глобальной оценки расхождения [9].

Точность распознавания – это безразмерная величина, равная отношению правильно распознанных речевых команд к их общему количеству:

$$A = \frac{C_{true}}{C_{total}} \cdot 100 \%,$$

где A – точность распознавания; C_{true} – правильно распознанные команды; C_{total} – общее количество команд.

Разница МГОР – безразмерная величина, суть которой заключается в вычислении разницы МГОР вектора информативных параметров истинно распознанной речевой команды и МГОР-вектора информативных параметров команды, максимально близкой к истинному распознаванию:

$$\Delta = G_{true} - G_{appr},$$

где Δ – разница МГОР; G_{true} – МГОР-вектора информативных параметров истинно распознанной речевой команды; G_{appr} – МГОР-вектора информативных параметров команды, максимально близкой к истинному распознаванию.

На практике все речевые сигналы в той или иной степени являются зашумленными. В условиях современной «агрессивной» шумовой обстановки и в зависимости от интенсивности шум может существенно исказить результаты обработки речевых сигналов. Наиболее характерными шумами, оказывающими негативное воздействие на работоспособность СГУ, являются фоновые шумы. Фоновые шумы ухудшают разборчивость речевых команд и могут привести к большой погрешности между поступающими в систему зашумленными сигналами и шаблонами, полученными в ходе обучения системы «чистыми» речевыми командами. Большие погрешности являются основной причиной низкой точности распознавания и малых значений МГОР.

На рис. 1 представлена схема исследования оптимального алгоритма обработки речевых команд. Методика исследования предполагает выполнение трех этапов: формирование входного зашумленного сигнала речевой команды, непосредственная обработка с помощью оптимального алгоритма и сравнение результата распознавания с исходной речевой командой.

В схеме предусмотрена возможность регулировки значений параметров шума при формировании входного зашумленного сигнала – вид и уровень амплитуды.

Исследования проводились в программном экспериментально-исследовательском комплексе, реализованном в пакете прикладных программ для решения технических задач *MATLAB 7.0*.

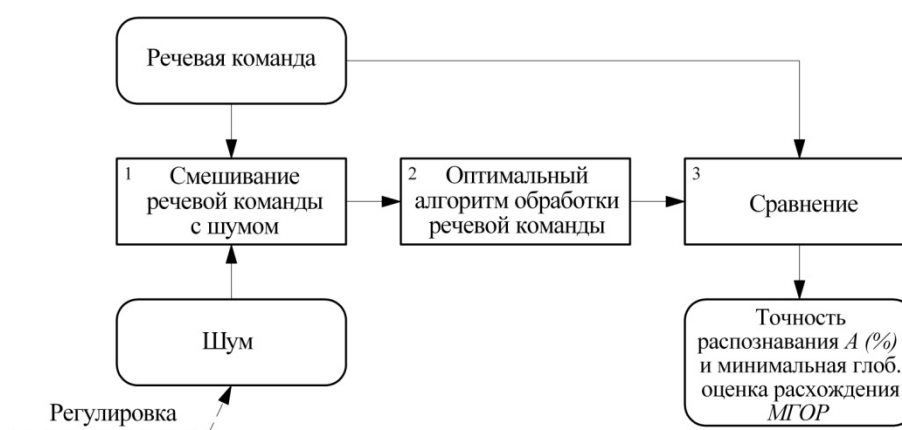


Рис. 1. Схема исследования оптимального алгоритма обработки речевых команд

Исследование оптимального алгоритма обработки речевых команд

Экспериментальное исследование проводилось с использованием разработанной базы данных речевых сигналов [10]. Исходные данные для исследования: речевые сигналы – обучающая и тестовая непересекающиеся выборки звуков русского языка длительностью не более 10 мс, частота дискретизации 8000 Гц, разрядность квантования 16 бит. Обучающая выборка сформирована из 1000 чистых (соотношение сигнал/шум 50 дБ) речевых сигналов (20 различных звуков по 50 произношений каждый), которые произнесли 50 человек (мужчины и женщины). Тестовая выборка сформирована из 60 речевых сигналов (20 различных звуков по 3 произношения каждый), зарегистрированных при различных уровнях фонового белого шума.

В табл. 1 и на рис. 2 представлены результаты исследования оптимального алгоритма обработки речевых команд для СГУ в сравнении с рассмотренными в [5] известными алгоритмами, используемыми в готовых программных компонентах распознавания с открытым исходным кодом (без использования лингвистических, фонетических, грамматических и языковых баз шаблонов): «*CMU Sphinx*» [11], «*RWTH ASR*» (*RASR*) [12] и «*Julius*» [13].

Таблица 1

Результаты исследования оптимального алгоритма
обработки речевых команд для СГУ

Отношение сигнал/шум SNR_{IN} , дБ	A, %			
	« <i>CMU Sphinx</i> »	« <i>RWTH ASR</i> »	« <i>Julius</i> »	Оптимальный алгоритм
15	42,3	41,4	44,1	43,2
20	55,8	52,6	54,3	53,7
25	62,9	59,8	61,3	63,5
30	74,7	71,4	73,8	77,7
35	87,2	84,8	88,1	91,1
40	92,7	90,8	92,3	95,1

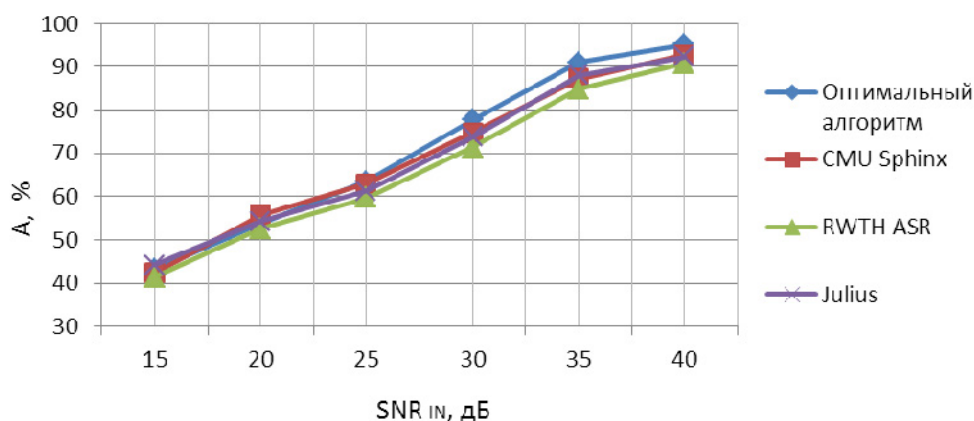


Рис. 2. Результаты исследования оптимального алгоритма
обработки речевых команд для СГУ

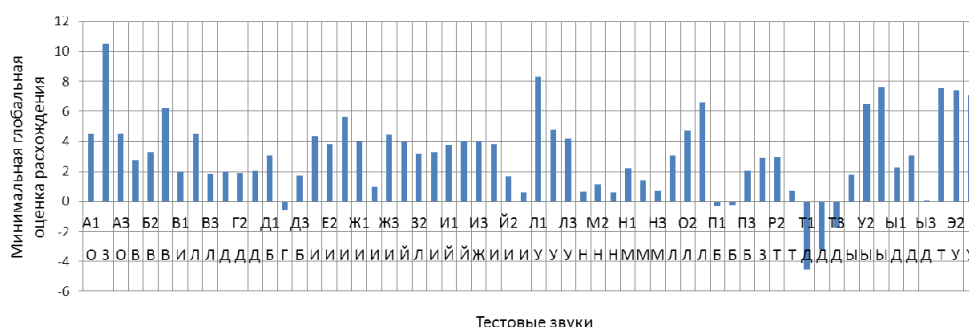
Как видно из результатов, при малых значениях SNR_{IN} 15 дБ и 20 дБ точность распознавания оптимального алгоритма незначительно хуже и уступает известным алгоритмам. Однако при значениях SNR_{IN} , превышающих 20 дБ, оптимальный алгоритм обеспечивает наилучшие значения точности распознавания – в среднем на 1,7 %, чем «*CMU Sphinx*», на 5,6 %, чем «*RWTH ASR*» и на 2,1 %, чем метод «*Julius*».

На рис. 3 представлены диаграммы – графическая интерпретация рассматриваемой разницы между МГОР. По вертикальной оси отложены значения Δ . Если $\Delta > 0$, то распознавание считается истинным, при $\Delta < 0$ – ложным. По горизонтальной оси в первой строке отмечены тестовые звуки («A1», «A2», «A3»,...), во второй – звуки с МГОР, максимально близкой к истинному распознаванию. Для примера на рис. 3,а,б изображены диаграммы для алгоритма, используемого в программном компоненте «*CMU Sphinx*» и оптимального алгоритма соответственно. Из диаграмм видно, что практи-

чески для всех звуков разница МГОР для оптимального алгоритма намного больше, чем для алгоритма, используемого в программном компоненте «*CMU Sphinx*». Это означает, что оптимальный алгоритм не только обеспечивает точности распознавания, но и формирует определенный ее запас.



а)



б)

Рис. 3. Разность МГОР между истинным и максимально близким к истинному распознаваниями:
а – алгоритм, используемый в программном компоненте «*CMU Sphinx*»;
б – оптимальный алгоритм обработки речевых команд

Заключение

Разработанный оптимальный алгоритм экспериментально исследован на реальных звуках русского языка (кратковременных речевых сигналах) в сравнении с известными алгоритмами. Особенностью являлось то, что алгоритм был исследован без подключения лингвистических, фонетических, грамматических и языковых баз шаблонов. Результаты экспериментального исследования подтвердили повышение точности распознавания в среднем на 1,7 %, чем у «*CMU Sphinx*», на 5,6 %, чем у «*RWTH ASR*» и на 2,1 %, чем у «*Julius*», и обеспечение запаса точности за счет увеличения разницы между МГОР истинного и максимально близкого к истинному распознаваниями. В дальнейшем актуальным является исследование оптимального алгоритма с использованием дополнительных баз шаблонов.

Список литературы

1. Методы автоматического распознавания речи : в 2 кн. : пер. с англ. / У. А. Ли, Э. П. Нейбург, Т. Б. Мартин [и др.] ; под ред. У. Ли. – М. : Мир, 1983. – Кн. 1. – 328 с.

2. Методы автоматического распознавания речи : в 2 кн. : пер. с англ. / Д. Х. Клетт, Дж. А. Барнет, М. И. Бернштейн [и др.] ; под ред. У. Ли. – М. : Мир. 1983. – Кн. 2. – 392 с.
3. Рабинер, Л. Р. Цифровая обработка речевых сигналов : пер. с англ. / Л. Р. Рабинер, Р. В. Шафер. – М. : Радио и связь, 1981. – 496 с.
4. Алимуратов, А. К. Обзор и классификация методов обработки речевых сигналов в системах распознавания речи / А. К. Алимуратов, П. П. Чураков // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2015. – № 2 (12). – С. 27–35.
5. Алимуратов, А. К. Оптимальный алгоритм обработки речевых команд для системы голосового управления / А. К. Алимуратов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 2 (14). – С. 139–149.
6. Алимуратов, А. К. Обработка речевых команд в системах голосового управления / А. К. Алимуратов // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2014. – № 1 (7). – С. 50–57.
7. Алимуратов, А. К. Интеллектуальная обработка речевых сигналов в системах автоматического управления / А. К. Алимуратов, А. Ю. Тычков // Известия кабардино-балкарского государственного университета. – 2012. – Т. 2, № 5. – С. 66–67.
8. Huang, X. Spoken Language Processing. Guide to Algorithms and System Development / X. Huang, A. Acero, H.-W. Hon. – Prentice Hall, 2001. – 980 p.
9. Speech production knowledge in automatic speech recognition / Simon King, Joe Frankel, Karen Livescu, Erik McDermott, Korin Richmond, Mirjam Wester // The Journal of the Acoustical Society of America. – 2007. – Vol. 121, iss. 2. – 22 p.
10. Разработка верифицированной базы данных речевых сигналов для диагностики состояния органов дыхания / А. К. Алимуратов, А. Ю. Тычков, П. П. Чураков, Ю. С. Квитка, Д. А. Ярославцева // Перспективные информационные технологии (ПИТ 2013) : тр. междунар. науч.-техн. конф. – Самара : Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2013. – С. 147–150.
11. Sphinx-4: A flexible open source framework for speech recognition / W. Walker, P. Lamere, P. Kwok, R. S. Bhiksha Raj, E. Gouvea, P. Wolf, J. Woelfel // Sun Microsystems, Inc, Tech. Rep. SMLI TR-2004-139. – 2004. – Nov. – 15 p.
12. The RWTH Aachen University Open Source Speech Recognition System / R. David, G. Christian, H. Georg, N. Hermann ; Human Language Technology and Pattern Recognition Computer Science Department, RWTH Aachen University, Germany. – 4 p. – URL: <https://www-i6.informatik.rwth-aachen.de>
13. Lee, A. Julius – an open source real-time large vocabulary recognition engine / A. Lee, T. Kawahara, K. Shikano // Proc. European Conf. on Speech Communication and Technology, Aalborg, Denmark, Sep. 2001. – Aalborg, Denmark, 2001. – P. 1691–1694.

Алимуратов Алан Казанферович
инженер-исследователь
научно-исследовательского отдела,
Пензенский государственный университет
E-mail: alansapfir@yandex.ru

Alimuradov Alan Kazanferovich
researcher of research department,
Penza State University

УДК 004.934
Алимуратов, А. К.
Исследование оптимального алгоритма обработки речевых сигналов системы голосового управления / А. К. Алимуратов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 120–125.

СИМУЛЯТОР СУПЕРВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Н. Г. Васильев, Д. Н. Васильев

SIMULATOR SUPERWCIALLY

N. G. Vasil'ev, D. N. Vasil'ev

Аннотация. *Актуальность и цели.* Сегодня науке хорошо известно, что в основе всего лежат так называемые фундаментальные взаимодействия, объединяемые стандартной моделью физики, дополненной Хиггсовским механизмом. Однако существующее ощущение того, что обнаруженные на фундаментальном уровне взаимодействия и супервзаимодействия, а также отношения, носителем которых они являются, составляют основу всего, включая жизнь и деятельность человека, только начинают превращаться в реальность в рамках так называемых квантовых технологий. Примерами применения понимания человеком квантовой механики являются попытки использования квантовых закономерностей и механизмов в моделировании экономики. Тем не менее отсутствуют простые действующие компьютерные модели подобных взаимодействий, которые было бы возможно уже сейчас использовать для построения информационных моделей сложных систем. В данной работе приводится описание симулятора супервзаимодействий, визуализирующего подобные взаимодействия и супервзаимодействия. *Материалы и методы.* Для построения симулятора супервзаимодействия используются обычные компьютерные технологии и методы программирования, в частности объектно-ориентированное программирование, однако на регулярной основе использующие временные характеристики выполняемых процедур и функций, а также их отношений и структур, возникающих на экране в результате нарушения этих отношений. *Результаты.* Получена модель динамично существующего образа, постоянно становящегося самим собой и наблюдаемого на экране как результат действий и противодействий, по крайней мере, двух сторон, представленных четырьмя осциллирующими компонентами, сменяющими друг друга и образующих супервзаимодействие. В представленном симуляторе супервзаимодействий превращено в наблюдаемое явление, процесс существования динамично существующего состояния, визуализируемого в виде образа, позволяющего проводить с ним различные эксперименты и использовать в качестве инструмента представления любых объектов в виде систем. *Выводы.* Разработанный симулятор супервзаимодействий, визуализирующий на экране свои динамично существующие состояния, позволяет проинтерпретировать их в терминах любой отрасли знаний, включая экономику.

Ключевые слова: изображающие точки, точки-следы, образ, состояние, реакция, поведение, взаимодействие, супервзаимодействие, визуализация.

Abstract. *Background.* Today to a science it is well-known, that in a basis of all the so-called fundamental interactions united by standard model of physics, added Higgs's the mechanism lay. However existing sensation of that the interactions found out at a fundamental level and superinteractions, and also attitudes(relations) which carrier they are, make a basis of everything, including life and activity of the person, only start to turn to a reality in frameworks, so-called, quantum technologies. Examples of application of understanding the person of the quantum mechanics are attempts of use of quantum laws and mechanisms in modelling economy. Nevertheless, there are no simple working computer models of similar interactions which now already would need to be used for construction of information models of complex(difficult) systems. In the given work the description of a simulator of superinteractions, визуализирующего similar interactions and superinterac-

tions is resulted. *Materials and methods.* For construction of a simulator of superinteraction programming, however on a regular basis using time characteristics of carried out procedures and functions, and also their attitudes(relations) and the structures arising on the screen as a result of infringement of these attitudes(relations) is used usual computer technologies and methods of programming, in particular object-oriented. *Results.* The model of dynamically existing image constantly becoming by itself and observably(notice) on the screen as result of actions and counteractions, at least, two parties submitted to four осциллирующими components сменяющими each other and forming superinteraction is received. In the submitted simulator of superinteractions it is transformed into the observably(notice) phenomenon, process of existence of dynamically existing condition, визуализируемого as an image, allowing to carry out(spend) with it(him) various experiments and to use as the tool of representation of any objects as systems. *Conclusions.* The developed simulator of superinteractions, rendering on the screen the dynamically existing states, allows to interpret them in terms of any branch of knowledge, including economy.

Key words: representing points, points-traces, an image, a condition, reaction, behaviour, interaction, superinteraction, visualization.

Введение

Современное состояние ИТ нельзя охарактеризовать в радужных цветах [1]. В связи с этим не прекращаются поиски новых решений задач, возникающих в связи с быстроменяющейся обстановкой. Одним из таких решений является попытка разработки квантовой тематики и квантовых технологий, в частности построение топологического квантового компьютера. Основой квантовой технологии является освоение новых носителей битов, в качестве которых пытаются использовать свойства объектов микроуровня, обладающих квантовыми свойствами, что сопряжено пока с непреодолимыми трудностями технического и технологического характера. В связи с этим квантовые технологии слишком затратны. Кроме этого известно, что все революции в области ИТ были связаны исключительно с разработкой и сменой носителей бита, так сказать, от реле до транзистора и миллионов транзисторов на одном чипе [2]. Также известны способы обойти технологические трудности, связанные с использованием реальных микрочастиц в качестве носителей q -битов, – это реализация так называемых топологических q -битов, которые устойчивы к внешним возмущениям [3]. Однако реализация и этой, по сути, прорывной технологии пошла по пути попыток реализации топологических q -битов на физических явлениях, которые можно организовать, например, в сверхпроводящих кольцах, что не менее затратно. В связи с этим возникает настоятельная необходимость в разработке новых носителей информации битов и кубитов, но не требующих использования трудных и затратных технологий, а позволяющих использовать уже сегодня возможности обычных компьютеров для объективизации необходимых состояний путем их визуализации. Это направление можно назвать визуализацией информации в отличие от существующих направлений визуализации данных. В качестве такового в данной статье предлагаются описание основы построения и примеры работы симулятора супервзаимодействий, который обладает свойствами, необходимыми для моделирования на нем как бита, так и q -бита или квантового бита. В данной статье будет рассмотрен симулятор супервзаимодействий, визуализирующий свои состояния, которые позволяют определить в них как переменные, в том числе булевы, так и переходы между ними и использовать их для моделирования путем визуализации наших понятий и научных абстрак-

ций. Кроме этого, в статье демонстрируется, что характеристики таких наблюдаемых и измеряемых изменяющихся состояний могут быть использованы в качестве программ для самого этого носителя. В невозмущенном состоянии процесс существования носителя отвечает всем существующим определениям тождества. Известно, что тождество – основное понятие логики, философии и математики, которое используется в языках научных теорий для формулировки определяющих соотношений, законов и теорем [3]. Реализация данного понятия в компьютере в виде реальных процессов подводит к возможности автоматизации использования самого понятия «тождество».

Что понимается под супервзаимодействием? Ни у кого нет сомнений в том, что атрибутами любого взаимодействия являются, по крайней мере, две, причем всегда противоположные и остающиеся самими собой стороны. Однако если допустить, что стороны уже являются взаимодействиями, то мы получим супервзаимодействие, которое организует отношения между четырьмя компонентами, представляющими одно единое целое. В физике идеи возможности существования такого супервзаимодействия, лежащего в основе Вселенной, высказывались неоднократно. Например, в [4] подобное супервзаимодействие называется «суперсилой». Сегодня все чаще ее называют «суперсимметрией». Так, в [5] приводится схема фундаментальных взаимодействий, которые экстраполируются в унифицированное супервзаимодействие, в котором все фундаментальные силы эквивалентны и образуют тождество (рис. 1).

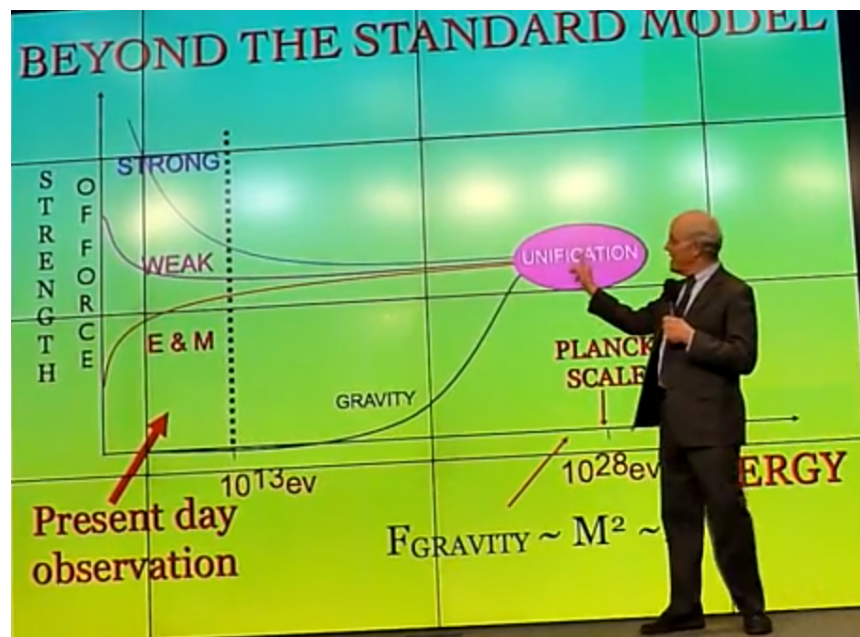


Рис. 1. Схема экстраполяции слияния фундаментальных взаимодействий вне или за пределами стандартной модели

В данной работе гипотеза о существовании данного супервзаимодействия принимается за основу и предпринимается попытка организации подобного по отношениям и механизму реализации супервзаимодействия в компьютерной системе.

Организация супервзаимодействия

Для того чтобы организовать перманентный процесс генерации супервзаимодействий и его актуального существования в виде наблюдаемого процесса, необходимо визуализировать его изменяющиеся состояния. Для этого воспользуемся специально организованной работой компьютерной системы. Суть такой организации заключается в следующем.

В качестве компонент, образующих супервзаимодействие, будем рассматривать изображающие точки (ИТ). Под изображающей точкой будем понимать кривую как след движущейся точки, по определению К. Жордана. Так вот, такая движущаяся и способная оставлять свои точки-следы точка и называется изображающей точкой. Изображающая точка задается рассчитываемыми по программе координатами (парой координат) (x, y и ρ, φ), но которая, двигаясь, способна оставлять свои точки-следы на экране компьютера и таким образом быть визуализированной в виде множества ее точек-следов (ТС ИТ) (рис. 2).

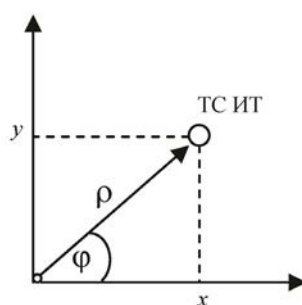


Рис. 2. Схема, демонстрирующая понятие изображающей точки ИТ

В силу того, что в супервзаимодействии должно быть четыре стороны, рассчитываются четыре пары пар таких координат, которые за определенный отрезок времени будут отображаться на экран четырьмя точками-следами. Для отличия друг от друга точек-следов, принадлежащих разным ИТ, каждой ИТ присваивается свой номер, обозначающий порядок вывода на экран своих точек-следов ИТ₁–ИТ₄ (рис. 3).

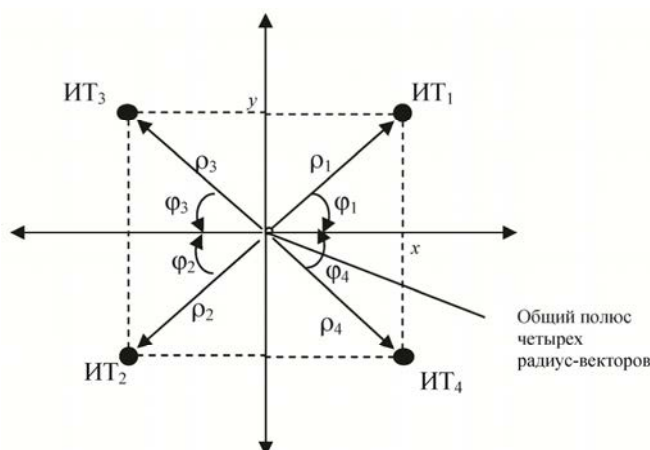


Рис. 3. Схема четырех изображающих точек

Далее работа программы организуется таким образом, чтобы каждая ИТ двигалась вокруг общего для всех четырех радиус-векторов $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \rho_4 = 1$ полюса с одинаковыми скоростями $\Delta\varphi_1 = \Delta\varphi_2 = \Delta\varphi_3 = \Delta\varphi_4$, но в попарно противоположные стороны. Для расчета координат ИТ используется формула логарифмической спирали в полярной системе координат

$$\rho = Ae^{\frac{\cos}{\sin}}. \quad (1)$$

Таких формул используется четыре, они отличаются знаками перед масштабным множителем A или самим основанием e и перед показателем степени.

$$\text{ИТ}_1 e^x; \text{ИТ}_3 e^{-x}; \text{ИТ}_2 -e^{-x}; \text{ИТ}_4 -e^x. \quad (2)$$

Схема таких знаков (2) называется правилом знаков.

Движение ИТ задается углом приращения $\Delta\varphi_1 = \Delta\varphi_2 = \Delta\varphi_3 = \Delta\varphi_4$. Для обеспечения движения ИТ вдоль окружности единичного радиуса угол наклона касательной к точке-концу радиус-вектора α задается равным $\pi/2$. В результате движения ИТ на экране из их точек-следов формируется структура, которая допускает ее определение как струны. В результате выполнения всех вышеперечисленных условий среди четырех ИТ выделяются две пары $\text{ИТ}_1\text{--ИТ}_2$ и $\text{ИТ}_3\text{--ИТ}_4$, компоненты (стороны) которых будут составлять всегда (в процессе движения ИТ) диаметрально противоположную пару, но направление их движения вокруг образуемой их точками-следами окружности будет противоположное. Это так называемые лево- и правовинтовые пары. В силу того, что ИТ, составляющие эти пары, всегда в процессе движения будут находиться на одинаковых расстояниях друг от друга, они называются константными. Среди этих же четырех ИТ выделяются еще две пары – $\text{ИТ}_2\text{--ИТ}_3$ и $\text{ИТ}_4\text{--ИТ}_1$, которые будут хордовыми или переменными, потому что относительные направления их движения, а также расстояния между ними будут изменяться. Каждая пара может быть названа элементарным взаимодействием/невзаимодействием, а вся система, состоящая из четырех ИТ и формирующая все перечисленные выше отношения, будет называться «супервзаимодействием». В результате работы программы, реализующей все эти отношения, на экране будет формироваться динамично существующий образ окружности, постоянно составляемый из точек-следов четырех движущихся указанным выше способом ИТ, разбивающих ее на четыре дуги – процесса. В невозмущенном состоянии этот образ является моделью представления или суждения о том, что такое «один и тот же» предмет, который лежит в основе определения тождества [6]. В дальнейшем будем называть эту компьютерную систему симулятором супервзаимодействий, или имитационной моделью тождества. Наблюдаемый на экране образ визуализирует постоянно меняющееся состояние представляемого им понятия системы. Иначе его можно назвать концептуальной моделью понятия системы, которое, как известно, не меняется при использовании ее в качестве модели любых объектов, причем относящихся как к внешнему, так и внутреннему миру – миру наших представлений, абстракций и идей. Такая система называется системой с памятью, потому что точки-следы, появившиеся на экране, сохраняются. На рис. 4 приведены три фрагмента процесса существования супервзаимодействия, яв-

ляющего носителем своих понятий, в частности понятия «система», называемые двумя чистыми и одним переходным (смешанным) состояниями.

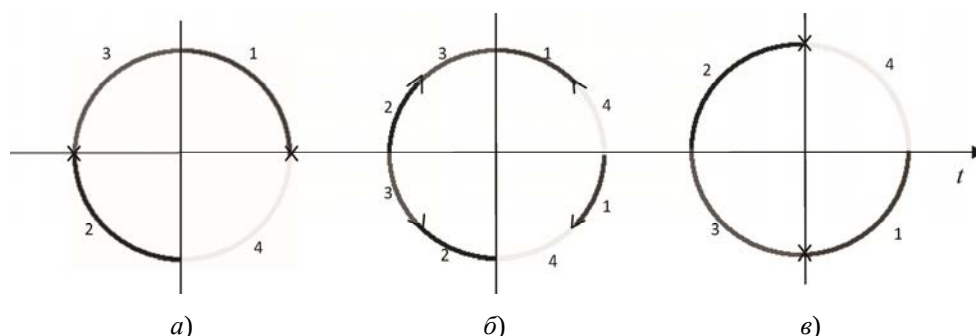


Рис. 4. Фрагменты процесса существования динамично существующего, становящегося самым собой образа понятия системы (окружности), в основе которого лежит супервзаимодействие

Номерами показаны четыре дуги, каждая из которых строится своей ИТ, обозначенной своим номером. Направления развития этих дуг показаны стрелками. Места встреч движущихся каждой в своем направлении ИТ выглядят как крестики. Места расставаний движущихся в хордовых парах ИТ совпадают с местами пересечения осей и окружности: на первом фрагменте (рис. 4,а) – вертикальной, а на третьем (рис. 4,в) – с горизонтальной.

Показанные на рис. 4 фрагменты процесса существования образа системы супервзаимодействия демонстрируют четыре отличающихся порядком компонента (дуги), но на рис. 4,б легко выделяются восемь различных частей, обозначенных своими номерами. Это означает, что одна ИТ начинает оставлять свои точки-следы на точках-следах, оставленных другой ИТ раньше, как бы вытесняя их с прежнего места. Настоящее замещает ближайшее прошлое одной стороны ближайшим будущим другой стороны. По сути, моделируется и визуализируется настоящее как процесс перехода пространства одной стороны во время другой, и наоборот, существующие в своих изменяющихся осциллирующих состояниях, о котором Д. Гросс говорил, используя термины «здесь» и «сейчас» и называя их аллюзиями [5].

В чистых состояниях, фрагменты которых показаны на рис. 4,а,б, образ состоит из дуг четырех различных ИТ – качеств, на рисунке обозначенных порядковыми номерами, однако замыкается этот образ четырьмя дугами одновременно с точностью до некоторой бесконечно малой величины, определяемой условиями замыкания. Заметим, что различие в принадлежности разным ИТ, имеющим свои порядковые номера, в данном контексте надо понимать как различие в качествах формируемых ИТ структур. Эти качества могут получать разные интерпретации, например, называться как «пространство» и «время» двух противоположных взаимодействующих сторон, но в силу того, что они представляют собой единое целое, могут называться «динамической моделью» континуума пространства-времени. Данный способ обозначения различных качеств широко используется, например в хромодинاميце, разделе физики под названием «КХД», где для их обозначения вводятся цвета. Однако всем понятно, что там ни о каких цветах, которые воспринимает человек, речи не идет. Таким образом, с помощью понятия «цвет»

просто обозначают качественные отличия компонент. В данной системе цвета заменены порядковыми номерами ИТ. Эти порядковые номера ИТ, формирующих свои структуры, в физике могут называть и ароматами. Так, например, в нейтринной физике для обозначения типов нейтрино действительно начали использовать ароматы. Однако никто не надеется почувствовать запах нейтрино. Все эти примеры лишний раз подтверждают тот факт, что подспудно речь идет о моделировании наших человеческих способностей воспринимать цвета, запахи и прочие ощущения.

Некоторые свойства динамично существующего образа супервзаимодействия

Над наблюдаемым и динамично существующим состоянием, структурой образа окружности (полным спектром) можно проводить различные эксперименты как с реальным физическим явлением. Например, можно приблизить эксперименты с ним к тем, которые проводятся в квантовой физике с целью исследования свойств микромира. Для этого достаточно установить следующее условие – рисовать только в случае измерения. Тогда при нажатии кнопки под названием «измерение» на экран будут выводиться только отдельные точки-следы точно так, как это происходит в квантово-механических экспериментах по регистрации частиц. В этом случае, применив существующие методы анализа результатов таких экспериментов, известных в физике, можно будет с какой-то вероятностью проявить, что мы перед собой имеем. Можно провести эксперимент попроще – путем остановки процесса существования динамично строящегося образа попытаться запечатлеть определенное состояние. Необходимо заметить, что при достаточно малых значениях $\Delta\varphi$ вероятность экспериментального обнаружения чистых состояний, показанных на рис. 4,а,в, устремлена к 0, а смешанного состояния (рис. 4,б) – к 1. Таким образом, наблюдаемое явление по отношению к экспериментатору, особенно не знающему суть организации его в машине, проявляет свою вероятностную природу. Смешанное состояние демонстрирует процесс осцилляций, т.е. превращения компонента из одного типа в другой, которое на самом деле означает переход ИТ из одного квадранта в другой с замещением в нем ранее существовавшего в нем качества (точек-следов, оставленных ИТ другого номера).

Второй особенностью данного образа, если не стирать историю его построения, является то, что прямо с экрана можно получать различные характеристики как характеристики реально существующего явления и использовать их в качестве управляющих воздействий, подаваемых на сам этот образ, например на его общий полюс, отвечающий за положение на экране образа как целого.

Для примера рассмотрим способность данного динамично существующего образа к автоматическому порождению собственных реакций на внешние возмущения, источником которых могут быть любые объекты. Заметим, что эта способность, называемая Д. Гроссом [5] способностью мимикрировать, планируется для использования в квантовых компьютерах и квантовых симуляторах. Для этого рассмотрим некоторые конкретные характеристики симулятора.

Из описания работы симулятора супервзаимодействий, сделанного выше, следует, что образ окружности постоянно строится. Он составляется точ-

ками-следами четырех движущихся ИТ. Количество точек, которое оказывается достаточным для замыкания образа окружности, легко определяется по следующей формуле: $N = \frac{2\pi r}{\Delta\varphi}$. Если принять радиус окружности равным 1,

то получится $N = \frac{2\pi r}{\Delta\varphi}$. Также известно, что для появления одной точки-

следа на экране данной системы требуется вполне определенное время, которое назовем Δt_0 . В силу того, что меньше этого отрезка времени в данной системе не существует, то его можно назвать квантом времени. Тогда можно определить время, необходимое для замыкания образа окружности, или период становления образа самим собой, которое будет равно $T = \Delta t_0 N$. Это означает, что для перемещения образа в новое положение в экранной системе координат мы должны будем перерисовать все точки-следы, которые бы отображали окружность в новом месте. Для этого потребуется затратить вполне определенное время, равное периоду T становления образа самим собой. Задержка во времени есть ни что иное, как проявление инерционных свойств объекта (в данном случае образа окружности). При этом мерой инерции образа будет количество точек-следов, из которых замыкается образ, т.е. N . Как известно, меру инерции в механике называют массой. Из последних достижений в физике можно отметить экспериментальное подтверждение так называемого Хиггсовского механизма, который наделяет все частицы стандартной модели (СМ) массой [5]. В связи с тем, что в разработанном симуляторе супервзаимодействий также имеется мера инерции, можно утверждать, что механизм, реализованный в нем, по крайней мере, функционально аналогичен механизму Хиггса.

Рассмотрим теперь, что будет происходить с динамично становящимся самим собой образом окружности при попытке перемещения его в новое место экрана путем перемещения его общего полюса. На рис. 5 приведен фрагмент динамично строящейся реакции понятия системы на внешнее постоянное возмущение.

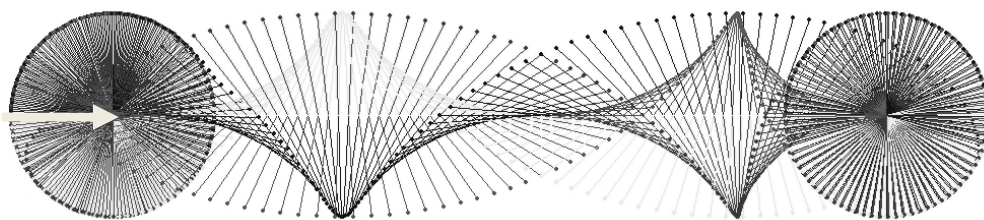


Рис. 5. Фрагмент работы симулятора, порождающего собственную реакцию на внешнее возмущение

Возмущением является перемещение общего полюса (см. рис. 3) равномерно и прямолинейно вдоль горизонтальной оси (показано стрелкой). Данная операция в физике называется «пассивным преобразованием координат» [7]. Кроме того, что динамично существующий образ обладает своей инерцией, в рассматриваемом симуляторе реализована и обратная связь, демонстрирующая возможность использования своих характеристик в качестве программ

управления своим же поведением. В частности, организовано движение данного образа по инерции. Для демонстрации способности образа (понятия «тело»/«частица») двигаться по инерции опишем, как это реализовано. Для того чтобы данный образ (понятие «тело»/«частица») двигался по инерции, в рассматриваемом симуляторе супервзаимодействий предусмотрена возможность измерения расстояния между положением общего полюса четырех радиус-векторов в невозмущенном состоянии и центром тяжести образа деформированной фигуры, вычисляемого в процессе его замыкания. Полученный таким способом вектор снова прикладывается к общему полюсу образа в качестве некой внешней силы, показанной на рис. 5. Таким способом реализуется движение по инерции, которое зависит от соотношений массы, количества точек-следов N и величины первоначального импульса (толчка), который послужил началу такого движения.

Безусловно, это не все свойства, которыми обладает генерируемый данным симулятором супервзаимодействий динамично существующий образ своих собственных состояний. Существует огромное количество математических абстракций, которые визуализируются в нем, например уравнения Максвелла, символы Кристофеля, овалы Кассини, процесс доказательства теоремы Пифагора и т.п. Но целью данной статьи являлось лишь представление системы – симулятора супервзаимодействий как инструмента для реализации новых подходов к решению известных трудных для существующих компьютерных технологий задач.

Выводы

У динамической системы, представленной становящимся самим собой образом, в невозмущенном состоянии выглядящим как окружность, есть множество интересных свойств и возможностей, которые достойны внимательного рассмотрения, однако цель данной статьи – лишь представить разработанный симулятор, визуализирующий на экране обычного компьютера наблюдаемые в этом образе отношения и явления, в частности осцилляции, которые не противоречат существующим физическим представлениям. Самое главное, что все свойства реально протекающих и наблюдаемых процессов могут быть проинтерпретированы в терминах из любой отрасли человеческого знания, включая экономику.

Список литературы

1. Шень, А. Х. Теоретические (математические) основы квантового компьютера. Сложность вычислений и квантовые компьютеры / А. Х. Шень // Фонд поддержки фундаментальной физики в ФИАНе. – URL: elmtntny.ru
2. Устинов, А. Квантовый компьютер: все еще миф или уже реальность / А. Устинов // Международная конференция в РКЦ «Сколково». – М., 2015.
3. Китаев, А. Классические и квантовые вычисления / А. Китаев, М. Вьялый, А. Шень. – М. : МЦНМО, 1999.
4. Девис, П. Суперсила : пер. с англ. / П. Девис ; под ред. и с предисл. Е. М. Лейкина. – М. : Мир, 1989. – 272 с.
5. Гросс, Д. Век квантовой механики : доклад в РКЦ «Сколково» / Д. Гросс. – М., 2012.
6. Новоселов, М. М. Тождество / М. М. Новоселов // БСЭ.
7. Садбери, А. Квантовая механика и физика элементарных частиц / А. Садбери. – М. : Мир, 1989.

Васильев Николай Геннадьевич

кандидат технических наук, доцент,
кафедра экономической кибернетики,
Пензенский государственный университет
E-mail: director.2010@mail.ru

Vasil'ev Nikolay Gennad'evich

candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of economic cybernetics,
Penza State University

Васильев Дмитрий Николаевич

руководитель сетевой инфраструктуры и ИБ,
ООО «Национальные Дата-Центры»
E-mail: md_net@mail.ru

Vasil'ev Dmitriy Nikolaevich

head of Network and Information security,
LLC «National Data Centers»

УДК 681.5

Васильев, Н. Г.

Симулятор супервзаимодействий / Н. Г. Васильев, Д. Н. Васильев // Модели,
системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 126–135.

ЭКОНОМИЯ МОТОРНОГО ТОПЛИВА АВТОТРАНСПОРТОМ УНИВЕРСИТЕТА

С. В. Голобоков, И. М. Напалков

MOTOR FUEL SAVING VEHICLES UNIVERSITY

S. V. Golobokov, I. M. Napalkov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Моторное топливо, потребляемое автопарком университета, является одним из видов топливно-энергетических ресурсов, по которому в соответствии с федеральным законодательством установлены показатели эффективного использования. Цель данного исследования – предложить мероприятия и оценить величину экономии моторного топлива и затрат на содержание автопарка в условиях образовательного учреждения. *Материалы и методы.* Для решения поставленных задач были выполнены расчеты нормативного расхода топлива по каждой транспортной единице автопарка, годового пробега и объема транспортной работы, экономии или перерасхода топлива и величина удельного расхода. Расчеты выполнены в среде Excel. *Результаты.* Для снижения затрат на моторное топливо предложено ликвидировать морально устаревшие автомобили, заменить автобусы современными моделями, организовать пост диагностики и регулировки топливной аппаратуры. Все мероприятия реализованы на базе университета. *Выводы.* Реализация мероприятий позволит снизить расход моторного топлива не менее 30 тыс. л в год и получить экономию бюджетных средств не менее 960 тыс. руб. в год.

Ключевые слова: нерациональные потери топлива, путевой расход топлива, пост диагностики, экономия затрат.

Abstract. *Background.* Motor fuel consumed by vehicle fleet of the University, is one of the types of energy resources, which, in accordance with federal legislation establishes indicators of effective use. The objective of this study is to offer activities and estimate savings vehicle fuel and maintenance costs of the fleet in terms of educational institutions. *Materials and methods.* For solving normative calculations were made of fuel consumption for each transport unit fleet, annual mileage and the volume of transport work, savings or overexpenditures and fuel value rate. Calculations are made in the environment of Excel. *Results.* To reduce the cost of motor fuel requested to eliminate obsolete automobiles, buses replace modern models, arrange post Diagnostics and adjustment of fuel equipment. All activities are implemented on the basis of the University. *Conclusions.* The motor fuel consumption will be reduced at least 30 thousand liters per year, and allow savings budget not less than 960 thousand rubles per year.

Key words: motor fuel loss, track fuel consumption, diagnostics, cost savings.

Деятельность любого предприятия в настоящее время невозможна без транспортного обслуживания. Важной статьей расхода на содержание автопарка является стоимость топлива. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» устанавливает показатели, нормативы и периодичность отчетности по экономии топливно-энергетических ресурсов [1]. Моторное топливо является одним из видов ТЭР, по которому ведется строгая отчетность, в том числе и по показателям эффективного использования. Требованиями федерального законодательства предусмотрено проведение энергоаудита один раз в 5 лет и снижение расходования моторного топлива по сравнению с базовым годом не менее чем на 3 % ежегодно. Анализ работы и экономии моторного топлива ав-

тот транспортом Пензенского государственного университета (ПГУ) выполнен по результатам энергоаудита за 2011 г. К настоящему времени получены основные результаты внедрения рекомендаций по экономии моторного топлива.

Автотранспортный участок ПГУ насчитывает 19 единиц подвижного состава, в том числе 3 автобуса и микроавтобуса, 2 грузовых автомобиля, 2 трактора, 12 легковых автомобилей. Основные показатели и результаты эксплуатации автопарка и спецтехники представлены в табл. 1.

Автотранспортный участок ПГУ выполняет следующие задачи:

- 1) материально-техническое снабжение;
- 2) служебный транспорт для структурных подразделений;
- 3) персональный транспорт для первых лиц администрации;
- 4) обеспечение хозяйственной деятельности;
- 5) спортивно-массовые мероприятия;
- 6) научно-производственная деятельность.

Задачи, решаемые автотранспортом, являются типичными и в той или иной мере встречаются практически во всех предприятиях и учреждениях. Особенностью использования автопарка в условиях университета является транспортное обслуживание культурно-массовых мероприятий, спортивных праздников, конференций, экскурсий, выездных занятий и полевых испытаний. Для проведения общественных мероприятий нужно перевозить большое число пассажиров. Зачастую требуется организовать доставку единичных экземпляров оборудования, приборов, оргтехники и средств наглядной агитации.

Задач поддержания материальных потоков, доставки по графикам от большого числа поставщиков, разбросанных по всей стране, как на большинстве промышленных предприятий, в условиях университета нет. Для служебных и хозяйственных нужд загрузка легковых автомобилей составляет 1–2 человека. Большую часть времени транспорт эксплуатируется недогруженный. Все это сказывается на графике работы парка, режиме эксплуатации автомобилей и в конечном счете – на итоговых технико-экономических показателях.

Средний возраст подвижного состава составляет 11 лет. Парк автомобилей достаточно старый и нуждается в обновлении, но ввиду недостатка собственных средств, выделяемых на транспортное обслуживание, замена парка ведется медленно. Собственного транспорта не хватает, поэтому диспетчерская служба использует часть автомобилей сторонних организаций по долгосрочным договорам или разовым заявкам. В основном это касается автобусов большой вместимости, микроавтобусов, грузовых автомобилей и спецтехники.

Подвижной состав хранится на парковке, в зимнее время в отапливаемых закрытых стоянках, грузовые автомобили и спецтехника хранятся на открытых стоянках. Транспортный участок имеет собственную ремонтную базу, всего в гараже – 16 отапливаемых боксов, есть небольшая ремонтная мастерская. В специализированном боксе установлен стенд КАД-400 для диагностики технического состояния автомобилей российского производства и совместимых с ними импортных автомобилей. Часть работ по техническому обслуживанию и ремонту выполняется в сторонних организациях на договорной основе. Автомобили импортного производства обслуживаются у дилеров. Мойка автомобилей выполняется на специализированном участке с применением установок воздушно-капельной мойки фирмы «Керхер».

Таблица 1

Сводная таблица расхода моторного топлива

№ п/п	Марка транспортного средства	Грузо-, пассажировместимость, т, чел.	Год выпуска	Про- бег, км	Грузо-, пассажирооборот, тыс. т-км, пасс-км	Марка топлива	Выдано за год, л	Экономия, перерасход, л	Удельный расход топлива, л / т-км
1	Hyundai Tucson	5	2007	44 100	–	АИ-95	5858	–96	
2	Renault Megane	5	2008	44 775	–	АИ-95	4519	–48	
3	Hyundai ix55	5	2010	40 084	–	АИ-95	8992	174	
	Итого			128 959		АИ-95	19 369	30	
4	GAZ-3102	5	2003	51 349	128,3	АИ-92	7803	–413	0,06
5	GAZ-3221	5	2001	9686	28,205	АИ-92	2016	–76	0,07
6	Ford Focus	5	2005	36 665	39,489	АИ-92	3866	–20	0,1
7	GAZ-3102	5	2000	37 272	114,599	АИ-92	5609	–355	0,05
8	Ford Focus	5	2007	44 308	118,348	АИ-92	4625	–72	0,04
9	GAZ-2705	15	2009	55 296	456,81	АИ-92	10 984	–75	0,02
10	GAZ-2705	15	2005	47 900	256,539	АИ-92	9553	–27	0,04
11	ПАЗ-3205	35	2006	71 992	1056,2	АИ-92	25 939	22	0,02
	Итого			354 468	2198,49	АИ-92	70 395	–1015	
12	УАЗ-3909	7	1998	4106	20,091	А-80	979	–6	0,05
13	ЗИЛ-43360	6	1990	41 163	129,807	А-80	18 073	–39	0,14
14	ПАЗ-3205	35	1996	0	0	А-80	0	0	0
15	ЗИЛ-4502	8	1995	0	0	А-80	0	0	0
	Итого			45 269	149,898	А-80	19 052	–45	
16	КамАЗ-45143	10	1997	36 159	196,478	ДТ	18 053	–27	0,09
17	Тр-р МТЗ-80	0	1982	0	0	ДТ	0	0	
18	Тр-р МТЗ-82	0	1998	1566	0	ДТ	13 152	624	
19	КАВЗ 423531	32	1998	16 488	183,333	ДТ	4911	–35	0,02
	Итого			54 213	379,811	ДТ	36 116	462	
	Всего			582 909			144 932	–470	

Заправка автомобилей выполняется на АЗС общего пользования, собственного топливного терминала предприятие не имеет. Водителю выдается пластиковая карта «Роснефть», на которую ежемесячно перечисляется определенная сумма; водитель заправляется на АЗС, и с карты списывают затраченные на заправку средства. В случае междугородних поездок или отсутствия средств на пластиковых картах водители заправляют автомобили за наличный расчет. Затем водитель отчитывается в бухгалтерии по кассовым и товарным чекам за приобретенное топливо и фактически израсходованный объем топлива по пробегу автомобиля, взятому из путевого листа.

Учет выдачи и расходования топлива ведется по личным заправочным карточкам, пробег автомобилей учитывается по путевым листам. Годовой объем выданного водителям топлива определяется как сумма выданного топлива по месяцам, а фактический расход топлива за месяц равен сумме выданного топлива и остатка в баке на начало месяца минус остаток бака на конец месяца.

Годовой объем израсходованного топлива за 2011 г. составил:

- 1) бензин АИ-95 – 19,4 тыс. л;
- 2) бензин АИ-92 – 70,4 тыс. л;
- 3) бензин А-80 – 19 тыс. л;
- 4) дизельное топливо – 36 тыс. л.

Объем потребления моторного топлива по предприятию за год составил 145 тыс. л, общая стоимость моторного топлива – 3376 тыс. руб., из них стоимость бензина – 2531 тыс. руб., дизельного топлива – 845 тыс. руб.

На каждый автомобиль на предприятии утверждены нормы расхода топлива в летнее и зимнее время. За базовый путевой расход топлива приняты значения, рекомендованные Министерством транспорта РФ № АМ-23-р от 14 марта 2008 г. Для автомобилей импортного производства назначен нормативный расход топлива завода-изготовителя. В зависимости от возраста автомобиля, условий эксплуатации, наличия дополнительного оборудования устанавливаются корректирующие коэффициенты. Нормативный путевой расход получают путем умножения базового значения на корректирующие коэффициенты.

Для оценки эффективности использования моторного топлива для выполнения транспортной работы рассчитан удельный расход топлива на т-км или пасс-км путем деления фактического объема затраченного топлива на грузооборот по каждому автомобилю [2]. Для легковых автомобилей этот показатель составляет 0,03–0,05 л/пасс-км. Повышенный расход 0,1 л/пасс-км отмечен для автомобиля Ford Focus, государственный номер Н-303АУ. Для автобуса эта величина составляет 0,015–0,025 л/пасс-км.

Для грузового автомобиля ЗИЛ-4333, работающего на бензине, этот показатель составляет 0,14 л/т-км. Удельный расход топлива автомобиля КамАЗ-5414, работающего на дизельном топливе, достигает значения 0,09 л/т-км.

Эффективность эксплуатации автомобилей можно оценить по перерасходу или экономии топлива. Величина потерь топлива по каждому автомобилю найдется как разница нормативного и фактически израсходованного за год объема топлива. Если фактический годовой расход топлива превышает нормативный, имеет место перерасход топлива. Если фактический годовой

расход меньше нормативного – наблюдается экономия топлива. Причиной перерасхода может быть эксплуатация транспорта в условиях интенсивного городского движения, многочисленных пробок, снижения средней скорости на маршруте и повышения путевого расхода топлива [3]. В среднем по парку легковых автомобилей экономия топлива составляет 1000 л, что позволяет сделать вывод о том, что нерациональных потерь моторного топлива нет.

При анализе данных предпоследнего столбика табл. 1 наблюдается экономия моторного топлива по большинству автомобилей. Перерасход топлива отмечается для автомобиля Hyundai ix-55. Экономия бензина в год составляет 1030 л, перерасход дизельного топлива – 640 л, в целом по парку экономия в год составляет 470 л моторного топлива, или 0,3 %.

Спецтехника – тракторы МТЗ-80 и МТЗ-82 – используется для хозяйственных нужд предприятия, и оценка эффективности использования без надежности обеспечения достаточно сложной инфраструктуры университета будет некорректной. Трактор МТЗ-80 длительное время находится в ремонте, поэтому перерасход топлива трактором МТЗ-82 вполне допускается, тем более в относительных величинах он очень мал.

По результатам проведенных исследований и расчетов можно дать следующие рекомендации по оптимизации транспортной схемы, совершенствованию организации перевозок и снижению расхода моторного топлива.

1. Ликвидировать 2 автомобиля ГАЗ-3102 (пп. 4 и 7 табл. 1) как морально устаревшие, физически изношенные, потребляющие завышенное количество топлива. Годовой пробег этих автомобилей составляет 88 тыс. км, транспортная работа – 243 тыс. пасс-км. Эти автомобили за год потребляют 14,2 тыс. л бензина. Средняя загрузка заменяемых автомобилей составляет 3 чел., рекомендуется приобрести легковые автомобили Hyundai Solaris. Приобретение более современных автомобилей позволит решить транспортные задачи заменяемой партии автомобилей и снизить расход топлива.

Путевой расход топлива новых автомобилей составляет 8 л/100 км. При годовом пробеге заменяемых автомобилей 88,7 тыс. км расход топлива составит 7096 л, что позволит сэкономить в следующем году 7084 л бензина на сумму 165 тыс. руб. Цена нового автомобиля Hyundai Solaris производства г. Санкт-Петербург составляет 480 тыс. руб. Стоимость двух автомобилей будет 960 тыс. руб. Срок окупаемости – 6 лет. Относительная экономия составит 5 %.

2. Пассажирские перевозки выполняются двумя автобусами ПАЗ и КАВЗ, результаты работы которых приведены в табл. 1. Автомобили физически новые, но морально устаревшие, потребляют 31 тыс. л бензина за год. Годовой пробег составляет 88,5 тыс. км, транспортная работа – 1239 тыс. пасс-км.

Для замены указанных автобусов рекомендуется приобрести микроавтобусы «ФОРД Транзит-460», пассажироместностью 22 места. Для замены понадобится 2 микроавтобуса, максимальный объем перевозок составит 3894 тыс. пасс-км. Средний путевой расход топлива в городском цикле составляет 10 л/100 км. Цена микроавтобуса у официальных дилеров – 1380 тыс. руб., общая сумма составит 2720 тыс. руб.

Расход топлива микроавтобусов составит 8850 л, что позволит получить экономию топлива 22 150 л на сумму 518,3 тыс. руб. Срок окупаемости составит 5,2 года. Относительная экономия топлива – 15,3 %.

3. Заключить договор с автотехцентром «Сура-Моторс» на техническое обслуживание и ремонт имеющегося стенда КАД-400 для диагностики легковых автомобилей иностранного производства. Диагностика технического состояния двигателей, микропроцессорных систем управления, систем активной безопасности, проверка и регулировка топливной аппаратуры позволяют поддерживать технические характеристики автомобилей [4].

Диагностика и своевременное обнаружение неисправности топливной аппаратуры двигателей дает экономию топлива на новых автомобилях до 10 %, а на старых автомобилях с нарушением регулировок – до 30 % [4, 5]. Поскольку автомобили иностранного производства практически новые, будем считать, что за счет грамотной эксплуатации можем получить экономию топлива 5 %.

Легковые автомобили расходуют в год 64 тыс. л бензина АИ-92 и АИ-95. Экономия моторного топлива в результате совершенствования технологий диагностики и технического обслуживания с применением комплекса КАД-400 составит ориентировочно 3200 л. Экономия в денежном выражении – 74,88 тыс. руб., относительная экономия моторного топлива по этому мероприятию составит 2,2 %. Стоимость фирменного обслуживания моторного стенда КАД-400 для шести марок составит 24 тыс. руб. в год. Срок окупаемости – 0,3 года.

Таким образом, реализация выбранных мероприятий в течение последующих 5 лет позволит выполнить требования федерального законодательства и получить не менее 32,4 тыс. л экономии моторного топлива, или до 20 %. Экономия затрат в случае реализации мероприятий составит 758 тыс. руб.

Список литературы

1. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». – URL: <http://www.rg.ru/2009/11/27/energo-dok.html>
2. Щепетова, В. А. Влияние автомобильно-транспортного комплекса на экологическую ситуацию города Пензы и пути решения проблем / В. А. Щепетова, Е. С. Сорокина // Энергоэффективность, энергосбережение и экология в городском строительстве и хозяйстве : сб.тр. Междунар. науч.-техн. конф. – Пенза : ПГУАС, 2013.
3. URL: <http://gruzavtoperevozki.ru/>
4. URL: <http://ee-russia.ru/topic/247-meroprijatija-po-ekonomii-avtomobilnogo-topliv/>
5. Котлярова, Е. В. Показатели работы автотранспортного предприятия : метод. указания / Е. В. Котлярова, А. Н. Кобылицкий. – Хабаровск : ДВГУ ПС, 2013. – 41 с.

Голобоков Сергей Владимирович

кандидат технических наук, доцент,
кафедра электроэнергетики
и электротехники,
Пензенский государственный университет
E-mail: golobokov_sv@mail.ru

Golobokov Sergey Vladimirovich

candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of electric power
engineering,
Penza State University

Напалков Игорь Михайлович

студент,
Пензенский государственный университет
E-mail: napalkoff2014@yandex.ru

Napalkov Igor' Mikhaylovich

student,
Penza State University

УДК 656.13

Голобоков, С. В.

Экономия моторного топлива автотранспортом университета / С. В. Голобоков, И. М. Напалков // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 136–142.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

С. В. Голобоков, Е. Ю. Рубцова

ENERGY-EFFICIENCY IMPROVEMENT OF COMMON EDUCATION SCHOOL BUILDING

S. V. Golobokov, E. Yu. Rubtsova

Аннотация. *Актуальность и цели.* Государственные программы повышения энергоэффективности предполагают планомерную работу по снижению потребления электрической и тепловой энергии. Особенно актуальна эта проблема для предприятий бюджетной сферы – учреждений образования, здравоохранения, культуры, жилищно-коммунального хозяйства. Цель данного исследования – предложить мероприятия и оценить величину экономии тепловой и электрической энергии на примере общеобразовательной школы в Пензенской области. *Материалы и методы.* Поставленные задачи были решены путем выполнения теплового расчета здания и применения современных материалов и методов проектирования для снижения тепловых потерь и экономии затрат на отопление здания в зимний период. *Результаты.* В работе предложено несколько вариантов решения поставленной цели – утепление стен и цоколя здания, утепление чердачного перекрытия, замена деревянных окон на пластиковые, возведение купола. *Выводы.* Реализация всего комплекса мероприятий позволит снизить расход тепловой энергии на отопление здания в объеме 1200 Гкал, что дает экономию бюджетных средств не менее 1 млн руб. в год.

Ключевые слова: тепловые потери, микроклимат, отопление, экономия электроэнергии.

Abstract. *Background.* State energy efficiency programmes involve the systematic work on decrease in consumption of electricity and thermal energy. This problem is particularly relevant for businesses budget-education, health, culture, housing and communal services. The objective of this study is to calculate events and estimate of heat and electric energy saving for example, secondary school in Penza region. *Materials and methods.* The tasks have been solved by running heat calculation and application of modern building materials and design techniques to reduce heat loss and saving the cost of heating the building in winter. *Results.* In the work of the proposed several solutions to the goal-thermal insulation of walls and Cap building, attic insulation, replacing wood Windows with plastic, the erection of the dome. *Conclusions.* Implementation of the entire set of measures will reduce thermal energy volume for heating buildings in volume 1200 Gcal that saves budgetary funds not less than 1 million rubles per year.

Key words: thermal loss, microclimate, heating, electricity economy.

Введение

Уровень развития цивилизации определяется валовым объемом и качеством энергии, потребляемой для существования и дальнейшего развития. В XXI в. проблемы дальнейшего наращивания энергетического потенциала становятся более острыми. По мере интеграции в мировую экономику проблема экономии энергоресурсов для нашей страны становится все более актуальной. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» устанавливает показа-

тели, нормативы и периодичность отчетности по экономии топливно-энергетических ресурсов [1].

Значительный резерв повышения энергетической эффективности кроется в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Расходы на отопление жилых, промышленных и общественных зданий зачастую перекрывают нормативы; требуется планомерная работа по экономии тепловой и электрической энергии. Особенно остро проблема экономии услуг ЖКХ встает для предприятий бюджетной сферы – лечебных, спортивных, образовательных и культурных [2].

Финансирование ведется строго по нормативам, и любой перерасход средств отражается на нормальной работе предприятий. С учетом сложившейся инфраструктуры и ветхих коммуникаций аварии, сбои в работе и отключения становятся обычным делом. В таких условиях уложиться в жесткие лимиты финансирования достаточно трудно. В конечном счете все это выливается в нерациональное расходование государственных средств.

Возможные пути снижения затрат на тепловую и электрическую энергию и тем самым повышения энергетической эффективности рассмотрим на примере МУО СОШ № 6 г. Сердобска Пензенской области.

Характеристика здания

Здание школы № 6 г. Сердобска построено в 1986 г. по типовому проекту, применялась технология панельного домостроения. Здание рассчитано на 800 мест при односменной работе. Полезная площадь составляет 6088 м², отапливаемый объем – 20 700 м³. Здание в плане прямоугольной формы. Во внутреннем дворе расположены прогулочная площадка и цветники [3]. Схема здания представлена на рис. 1.

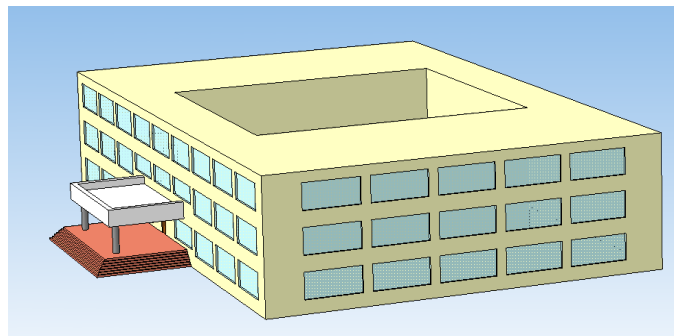


Рис. 1. Существующее здание школы № 6 г. Сердобска

Здание представляет собой сборно-железобетонную конструкцию. Несущий каркас из железобетонных элементов с закрепленными наружными стеновыми панелями толщиной 300 мм и внутренними перегородками. Тепловое сопротивление железобетонной панели и цементной штукатурки внешней ограждающей конструкции составляет 0,362 м² · °С/Вт.

Перекрытия на этажах – многпустотные железобетонные плиты ПК 90-15 толщиной 220 мм, заделка стыков цементным раствором. Потолочное перекрытие третьего этажа является плоской крышей и несет дополнительный слой гидроизоляции, выполненной из рулонных кровельных матери-

алов. Сопротивление теплопередаче многослойных железобетонных плит перекрытия по справочным данным составляет $0,14 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, а всей крыши – $0,403 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Фундамент: ленточный железобетонный, собран из блоков ФБС-4, толщиной 400 мм, кладка на щебеночно-песчаную подушку, глубина траншей 2 м. Часть подвала используется для инженерных коммуникаций. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждений по грунту равно $4,46 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Рамы деревянные двустворчатые распашные с двойным остеклением толщиной 4 мм. Удельное тепловое сопротивление окон согласно СП 23-101 составляет $0,43 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Удельное тепловое сопротивление входных дверей, деревянных, однослойных, без утеплителя и ветроизоляции, толщиной 50 мм, равно $0,6 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Приведенный трансмиссионный коэффициент здания равен $2,1 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$. Для современных технологий строительства этот показатель составляет не менее 10.

Условный коэффициент теплопередачи здания за счет инфильтрационных потоков равен $0,51 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, коэффициент теплопередачи здания – $2,61 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$. Общие тепловые потери здания за отопительный период составляют 8 300 000 МДж, или около 2000 Гкал. Для поддержания заданной температуры система отопления должна обеспечивать в течение отопительного периода приток тепловой энергии не менее 2500 Гкал. Фактический расход тепловой энергии на отопление в 2011 г. составил 2628 Гкал.

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период $q_h^{des} = 293 \text{ кДж}/\text{м}^2\text{}^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ или $q_h^{des} = 86 \text{ кДж}/\text{м}^3\text{}^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$. В соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», нормативная удельная потребность тепловой энергии на отопление трехэтажного здания школы $q_h^{des} = 36 \text{ кДж}/\text{м}^3\text{}^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$ [4]. Расчетное значение удельного расхода тепла на отопление превышает нормативное на 139 %. Вывод: здание школы не отвечает современным требованиям по энергоэффективности и относится к классу «Е – очень низкий».

Наряду с преимуществами, которые дает технология панельного домостроения, здание школы обладает рядом существенных недостатков. В первую очередь это микроклимат помещений. Здание проектировалось для южных районов страны и в условиях средней полосы оказалось мало приспособлено к суровому климату. При температурах наружного воздуха в зимнее время порядка минус 20°C температура в классах нередко снижается до плюс 15°C , а в коридорах и лестничных пролетах опускается до плюс 12°C .

Низкая температура в классах создает серьезные трудности в организации и проведении занятий. Учащиеся в классах мерзнут, вынуждены тепло одеваться, просидеть без движения в течение урока также достаточно тяжело. Как следствие – простудные заболевания и у школьников, и у преподавателей школы. Пропуски занятий, хотя и по уважительной причине – болезни, росту успеваемости не способствуют. Заболевания учителей также негативно отражаются на учебном процессе, часть уроков отменяют либо проводят замены, расписание «лихорадит», ученики выбиваются из привычного ритма.

Другая проблема – плоская кровля. Периодически крышу ремонтируют, но с наступлением оттепели снег на плоской крыше начинает таять и крыши регулярно текут. Протечки крыши в летнее время после дождей не так страшны по сравнению с подтеканием в весенне-осенний период, когда наблюдаются значительные перепады температур днем и ночью.

Современные технологии ремонта плоской кровли не позволяют сделать крышу герметичной на длительный срок. Крыша, покрытая черным рубероидом, под солнечными лучами нагревается до высокой температуры; тепловое расширение перекрытий приводит к образованию трещин и щелей. Также происходит старение и выкрашивание мастики, герметиков и заделочных материалов, и крыша через 2–3 года после ремонта начинает подтекать, а эксплуатироваться без ремонта более 5 лет не способна по нормативам [5].

Таким образом, значительные финансовые средства идут на оплату отопления и ремонт крыши, а поставленная цель не достигается. Денежные средства, выделяемые государством бюджетному учреждению на организацию его деятельности, расходуются нерационально.

Разработка мероприятий

Для определения перспективного направления экономии тепловой энергии были изучены рекомендации СНиП и использованы результаты тепловизионного исследования здания. Тепловизионная съемка внешних поверхностей здания была выполнена тепловизором «Testo-882» в декабре 2012 г. Типичные дефекты здания представлены на рис. 2–5.

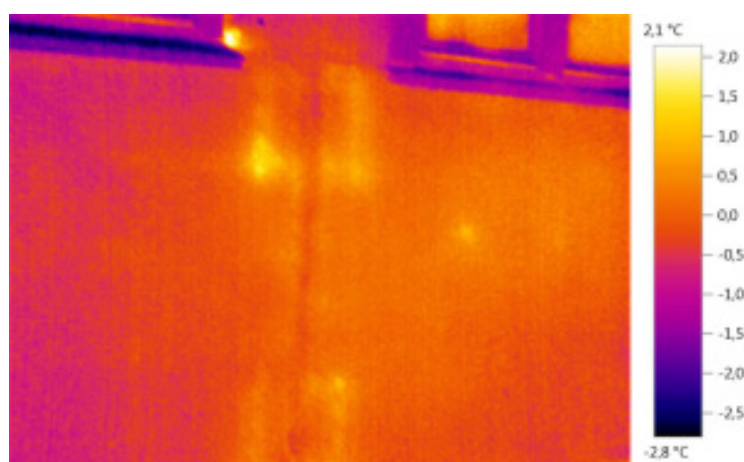


Рис. 2. «Горячие» пятна на внешней поверхности стеновых панелей

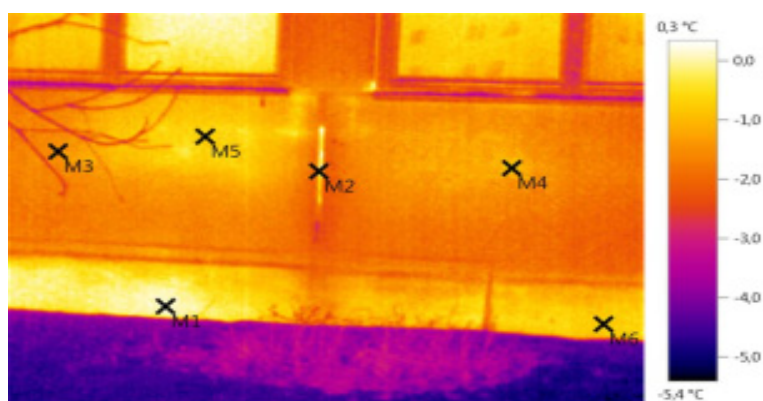


Рис. 3. Разрушена заделка швов между панелями

На поверхности стен отмечаются глубокие трещины, заделка швов выкрашивается, местами осыпаются связующий раствор и штукатурка фундамента. Это приводит к потерям тепловой энергии через поверхности стен и стыки стеновых панелей, щели в дверных и оконных блоках, потолочное перекрытие.

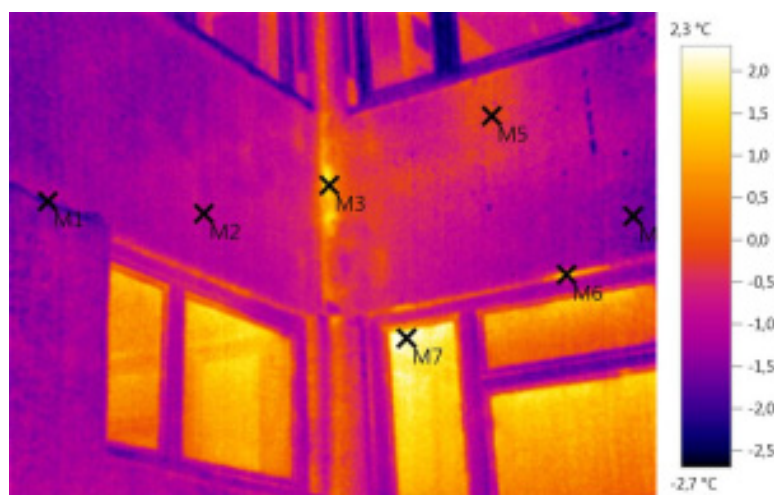


Рис. 4. Утечки тепла через стыки и поверхности стеновых панелей

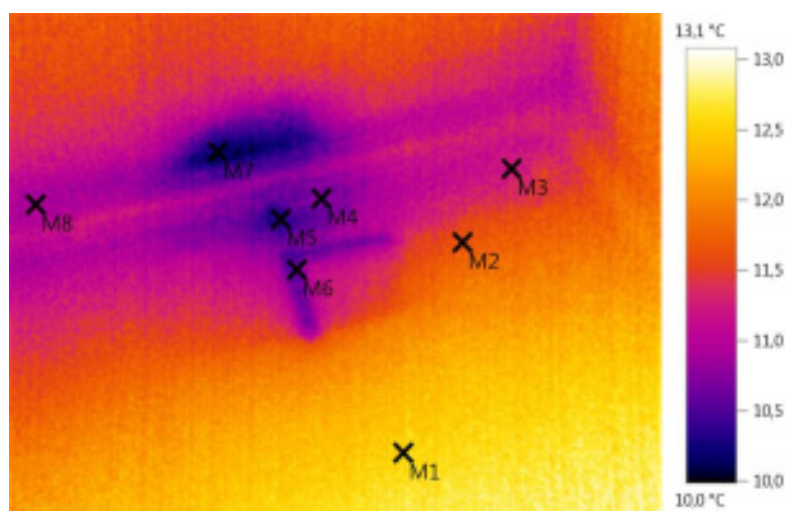


Рис. 5. Дорожки холода на внутренних поверхностях пола коридора

Для повышения класса здания по энергоэффективности предлагается выполнить его реконструкцию, которая включает следующие этапы:

- 1) утепление наружных стен по технологии вентилируемых фасадов;
- 2) утепление чердачного перекрытия здания;
- 3) замена деревянных окон на внешней стороне на пластиковые или евроокна с двойным стеклопакетом;
- 4) перекрытие пролета внутреннего двора и крыши здания куполом из металлоконструкций с покрытием светопропускающими материалами.

Утепление наружных стен

Утепление стен здания предлагается выполнить по технологии вентилируемого фасада. На внешней поверхности монтируется каркас из металлического профиля на расстоянии 80 мм от стены. В клетки закладывается утеплитель толщиной 50 мм и ветрозащитная пленка типа ИЗОСПАН. Снаружи выполняется отделка сайдингом, профлистом, шифером, фасадной плиткой и т.п. В качестве утеплителя предлагается использование рулонов минеральной ваты толщиной 50 мм с коэффициентом теплопроводности $0,05 \text{ Вт/м}^3 \cdot ^\circ\text{C}$. Тепловое сопротивление утеплителя составит $1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$, а полное тепловое сопротивление стен – $1,36 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$, т.е. увеличивается примерно в 4 раза.

Потери теплоты существующих стен составляют 3 000 000 МДж, а после реконструкции – 786 000 МДж. Разница тепловых потерь $2\,214\,000 \text{ МДж} = 530 \text{ Гкал}$. Экономия оплаты на отопление здания только за счет утепления стен при средней цене тепловой энергии 960 руб./Гкал составит 500 тыс. руб. Относительная экономия равна 25 %.

Затраты на реализацию мероприятия можно рассчитать по аналогичным работам. Например, стоимость утепления минеральными матами 1 м^2 высотного здания равна 800 руб. Затраты на утепление стен составят примерно 2125 тыс. руб. Срок окупаемости без учета внешней отделки – 4–5 лет.

Замена деревянных окон на пластиковые

Известно, что потери тепла через окна могут достигать 30 %. Рамы в здании старые, с отслоениями краски, признаками разрушения древесины, есть значительные щели, неплотности установки стекол, перекося оконных блоков в проемах, разрушение штукатурного слоя откосов и заделки мест установки рам в оконные проемы. Для снижения расхода тепловой энергии на отопление предлагается провести замену деревянных оконных блоков на пластиковые.

Согласно СНИП II-3-79, двойное остекление в деревянных спаренных переплетах обеспечивает тепловое сопротивление $0,43 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$. Замена деревянных окон на пластиковые, кроме повышения теплового сопротивления, позволит избавиться от сквозняков и резко сократить потери на нагрев инфильтрационных потоков воздуха [2]. Результаты расчетов показывают, что инфильтрация воздуха уменьшается с 10 тыс. куб. м воздуха в час до 2,4 тыс. куб. м.

Следствием является снижение расхода тепловой энергии на нагрев инфильтрующегося воздуха с 280 до 56 Гкал, за счет снижения трансмиссионной составляющей получена дополнительная экономия тепла порядка 35 Гкал. Общее снижение потребления тепловой энергии за счет замены деревянных окон на пластиковые составит 260 Гкал в год. Ежегодная экономия затрат на отопление после установки пластиковых окон равняется 241 тыс. руб. Относительная экономия составит 5,2 %, срок окупаемости – 5,3 года.

Утепление чердачного перекрытия

Приведенное сопротивление чердачного перекрытия составляет $0,403 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$, это слишком мало. В качестве мероприятия по снижению за-

трат тепла можно рекомендовать утепление чердачного покрытия керамзитом толщиной 200 мм, теплопроводность керамзита равна $0,18 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Тепловое сопротивление перекрытия после реконструкции составит $1,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$, т.е. увеличивается примерно в 4 раза. Потери теплоты существующего покрытия 2 200 000 МДж, а после реконструкции составят 589 000 МДж. Разница тепловых потерь $1\,611\,000 \text{ МДж} = 384 \text{ Гкал}$. Экономия затрат на отопление за счет утепления чердачного перекрытия составит 350 тыс. руб. Относительная экономия – 6,6 %. Затраты по аналогичным работам составляют 500 руб. за 1 кв. м. Затраты на утепление составят 1060 тыс. руб., срок окупаемости – 3 года.

Все предложенные мероприятия являются классическими, хорошо известными и отработанными на практике. Однако имеется другой, более эффективный способ решения части проблем, возникающих при эксплуатации здания. С целью защиты внутреннего пространства от воздействия ветра и низких температур предлагается перекрыть всю площадь застройки куполом из металлоконструкций с покрытием светопрозрачным материалом [4]. Один из вариантов купола представлен на рис. 6.

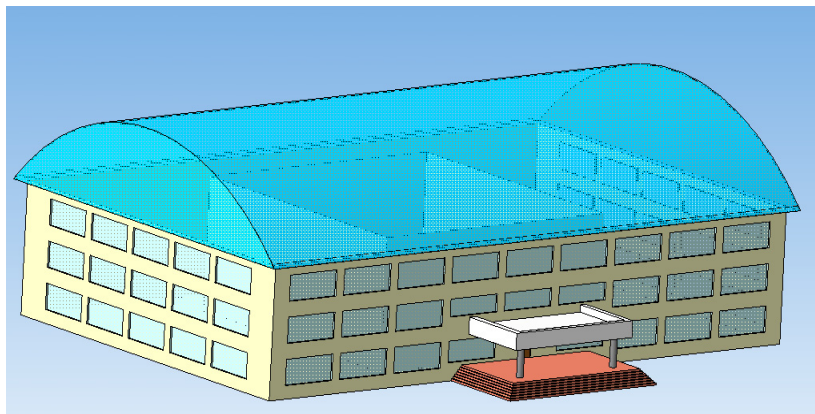


Рис. 6. Здание школы после реконструкции

Для защиты от налипания снега и утяжеления конструкции угол ската наклонных поверхностей по краям крыши должен быть не менее 40 градусов. Конструкция купола спроектирована с применением ПК «Ли́ра 9.6» методом конечных элементов. Максимальная длина пролета составляет 20 м. Несущую конструкцию фермы выполняем из стальной трубы диаметром 54 мм, растяжки – из трубы диаметром 32 мм. Шаг узлов на ферме – 3 м, расстояние между горизонтальными балками – 6 м, шаг по высоте – 1,6 м. Высота пиковой точки над плоскостью крыши составит 8 м, длина пролета в коньке крыши – порядка 6 м.

Ориентировочный вес конструкции составляет 80 т, распределение нагрузки равномерно по периметру внешних стен 312 м, что вполне допустимо для технологии панельного домостроения. В качестве материала покрытия предлагается использовать бесцветный сотовый поликарбонат толщиной 10 мм. Площадь светопрозрачного покрытия составляет 4600 м^2 . Для проветривания внутреннего пространства купола в летнее время на торцевых плоскостях предусмотрено выполнение 16 фрамуг длиной 3 м, шириной 1,2 м.

Значительная площадь купола позволяет использовать излучение солнца для нагрева внутреннего пространства под куполом. Приток тепла в пространство под куполом за счет солнечной радиации в отопительный период 2 156 000 МДж. В пространство под куполом также поступает тепловая энергия из системы отопления через крышу и боковые стены внутреннего двора здания. После реконструкции здания за отопительный период через стены теряется 880 000 МДж, в том числе со стороны внутреннего двора – 380 000 МДж. Расчетное значение тепловой энергии на подогрев воздуха под куполом 3 125 000 МДж. Мощность потерь через единицу площади покрытия – купола – 33,8 Вт/м².

Таким образом, под куполом будет сформирована зона микроклимата, в которой большинство дней в году преобладает положительная температура. Расчетное тепловое сопротивление покрытия купола из сотового поликарбоната толщиной 10 мм составляет 0,35 м² · °С/Вт. Средний перепад температур между внутренним двориком и окружающим воздухом составляет 11,8 °С. Температура воздуха в пространстве под куполом при средней температуре наружного воздуха за отопительный период минус 5 °С будет равна +6,8 °С. С понижением температуры атмосферного воздуха до минус 20 °С перепад будет уменьшаться, температура воздуха под куполом будет минус 10 °С. Летом с помощью фрамуг можно регулировать температуру под куполом.

Общая стоимость материалов на строительство купола составит 2414 тыс. руб. Стоимость монтажных работ, связанных с работой подъемно-транспортных механизмов, составит примерно 2 млн руб. Общая стоимость купола составит 4,314 млн руб.

Заключение

После реконструкции здание приобретет следующие достоинства:

1. Закрытая изолированная территория внутреннего двора. Там можно выводить на прогулку группу продленного дня, учеников младших классов. Изолированная и охраняемая территория обеспечивает полную безопасность учащихся. В настоящее время в связи с террористическими угрозами вопросам безопасности уделяется повышенное внимание.

2. Застекленная крыша позволяет избавиться от капризов погоды. В случае дождя, ветра, похолодания во внутреннем дворике можно проводить общешкольные мероприятия – построения, линейки, «Последний звонок», спортивные праздники и т.п. Раньше для этого использовали спортивный зал.

3. За счет крыши полезная площадь увеличивается еще на 2000 кв.м. Используя опоры металлоконструкций в качестве столбов, можно оградить проволочной сеткой внутренний периметр здания и на крыше устроить беговую дорожку, проводить занятия по физкультуре, спортивные мероприятия. В условиях дефицита спортивных площадок такое использование крыши будет весьма рациональным. Причем это помещение неотапливаемое, но температурный режим в нем гораздо мягче, условия тренировок более благоприятные.

4. По внешней стороне крыши можно отгородить таким же поликарбонатом отапливаемую часть и разместить там оранжерею, выращивать цветы, овощи, декоративные растения и кустарники. Небольшой участок можно

превратить в зимний сад, сделать живой уголок и проводить уроки по ботанике, биологии.

5. Растения на крыше под куполом, с одной стороны, решают задачи ландшафтного дизайна, придают школе неповторимый облик. С другой стороны, растения возобновляют запасы кислорода, очищают воздух, повышают влажность в летнее время и поглощают пыль.

6. На крыше можно создать обсерваторию и проводить уроки астрономии. В обычном классе установить телескоп практически невозможно.

Все вышеперечисленные факторы резко изменяют возможности учебного процесса и позволяют приблизить довольно старое здание к современным требованиям. Предложенный вариант реконструкции здания школы требует значительных финансовых вложений в объеме порядка 4,5 млн руб. Ежегодная реальная экономия затрат на отопление составит 1200 тыс. руб., что обеспечивает срок окупаемости проекта менее 4 лет.

За счет уменьшения перепада температур на внешних и внутренних поверхностях стен, окон и крыши уменьшатся потери тепла и затраты на отопление. Этому же будет способствовать уменьшение сквозняков через окна и двери. В связи с возведением купола отпадает необходимость очередного ремонта мягкой кровли. Это дает дополнительную экономию средств в размере примерно 600 тыс. руб. как минимум один раз в 5 лет. В случае реализации проекта мы получим здание школы, принципиально отличающееся от существующего.

Подобных зданий, построенных по этому проекту, в г. Пензе насчитывается около 20, а с учетом школ в районах области превышает 30. Для Центрального, Поволжского и Северо-Западного регионов число таких зданий, находящихся в эксплуатации в условиях сурового климата, оценивается порядка 500–600. В масштабах страны проблема разрастается как снежный ком. Если удастся добиться ежегодной экономии на отопление здания в 1 млн руб., то высвободившиеся финансовые вложения в объеме около 600 млн руб. в год можно направить на финансирование образовательных проектов, закупку оборудования, экскурсии, летний отдых учащихся, помощь малообеспеченным и т.п.

Список литературы

1. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». – URL: <http://www.rg.ru/2009/11/27/energo-dok.html>
2. Тютерев, А. А. Об энергоэффективности и экономии тепловой энергии в зданиях дошкольных учреждений / А. А. Тютерев, Э. Е. Семенова // Энергоэффективность, энергосбережение и экология в городском строительстве и хозяйстве : сб. тр. междунар. науч.-техн. конф. – Пенза : ПГУАС, 2013.
3. Технический паспорт здания школы № 6. г. Сердобска, адрес: ул. Ленина, 285-а // ФГУП «Ростехинвентаризация» г. Сердобска, 2005.
4. Справочник проектировщика. Металлические конструкции / под ред. акад. Н. П. Мельникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1980.
5. Приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 г. № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений». – URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12076199

Голобоков Сергей Владимирович
кандидат технических наук, доцент,
кафедра электроэнергетики
и электротехники,
Пензенский государственный университет
E-mail: golobokov_sv@mail.ru

Golobokov Sergey Vladimirovich
candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of electric power
engineering,
Penza State University

Рубцова Елена Юрьевна
студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: r.elena@mail.ru

Rubtsova Elena Yur'evna
student,
Penza State University

УДК 69.03.28

Голобоков, С. В.

Повышение энергоэффективности здания общеобразовательной школы /
С. В. Голобоков, Е. Ю. Рубцова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе
и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 143–152.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ МДО-ПОКРЫТИЙ

П. Е. Голубков, О. В. Карпанин

AUTOMATIC LABORATORY STAND FOR OBTAINING AND RESEARCHING MAO-COATINGS

P. E. Golubkov, O. V. Karpanin

Аннотация. *Актуальность и цели.* В настоящее время многие предприниматели заинтересованы в размещении на своих заводах установок микродугового оксидирования, которые позволяют придать деталям из вентильных металлов и сплавов новые свойства. В связи с этим встает проблема обучения молодых специалистов работе на этом новом высокотехнологичном оборудовании. Цель данной работы – разработать автоматизированный лабораторный стенд для подготовки квалифицированных специалистов в области микродугового оксидирования. *Материалы и методы.* Для достижения поставленных целей были использованы методы проектирования и конструирования радиоэлектронной аппаратуры, а также программирования микроконтроллеров. *Результаты.* Разработан уникальный автоматизированный лабораторный стенд для микродугового оксидирования, позволяющий получать МДО-покрытия с заданными свойствами. Отличительной особенностью данного прибора является возможность управления процессом МДО непосредственно во время его протекания. Это достигается путем использования данных с измерительных преобразователей для корректировки работы оборудования. *Выводы.* Устройство может использоваться как вузами для проведения лабораторных работ, так и промышленными предприятиями для быстрой и точной отработки технологического процесса микродугового оксидирования, а также стоматологическими клиниками.

Ключевые слова: микродуговое оксидирование, автоматизированный лабораторный стенд, учебное оборудование.

Abstract. *Background.* At present many entrepreneurs are interested in placing microarc oxidation devices, which allows them to give new properties to valve metal parts, at their plants. This raises the problem of studying young specialists to work on this new high-tech equipment. The purpose of this article is to develop automatic laboratory stand to train qualified specialists in the field of microarc oxidation. *Materials and methods.* To achieve purposes methods of the design and construction of electronic equipment and programming of microcontrollers were used. *Results.* Unique automatic laboratory stand for microarc oxidation to obtain MAO-coatings with desired properties have been developed. A distinctive feature of this device is the ability to control the MAO-process during its flow. This achieves by means of using the measuring converters data to adjust equipment operations. *Conclusions.* The apparatus can be used both the Universities to carry out laboratory works and industrial companies to correct microarc oxidation technological process quickly and accurately.

Key words: microarc oxidation, automatic laboratory stand, educational equipment.

В настоящее время в промышленности существенно возрос интерес к такой перспективной технологии модификации поверхности металлов и сплавов, как микродуговое оксидирование (МДО). По микротвердости (21 ГПа), корро-

зионной стойкости (2000 ч) и толщине получаемых покрытий (до 200 мкм) технология МДО превосходит такие методы модификации металлов и сплавов, как анодирование и электрохимическое оксидирование (включая перспективное высоковольтное) [1]. Вследствие этого МДО-покрытия находят применение во многих отраслях промышленности – от автомобиле- и самолетостроения, ракетно-космической промышленности [2] до изготовления протезов нового поколения [3]. Внедрение данной технологии сулит множество экономических преимуществ, таких как повышение производительности труда, расширение ассортимента предлагаемой высококачественной продукции при постепенном снижении себестоимости обработки по сравнению с существующими технологиями. Поэтому в настоящее время все большее число предпринимателей в России и за рубежом заинтересованы в размещении на своих заводах установок для микродугового оксидирования.

Однако для работы на этом высокотехнологичном и дорогостоящем оборудовании нужны квалифицированные специалисты, которых необходимо обучать. К сожалению, не все образовательные учреждения могут позволить себе приобрести подобные устройства. Это объясняется высокой стоимостью зарубежных приборов данного типа, с одной стороны, и отсутствием прототипов – с другой.

Сотрудники, аспиранты и студенты кафедры нано- и микроэлектроники Пензенского государственного университета занимаются созданием оборудования для проведения лабораторных работ с целью повышения уровня инженерного образования. На кафедре был разработан автоматизированный лабораторный стенд для исследования процессов микродугового оксидирования (МДО), используемый в учебном процессе при проведении практических занятий, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов.

Данный лабораторный стенд является уникальным прибором, не имеющим полных аналогов в России и в мире. Поскольку установки МДО создавались в расчете на массовое и серийное производство, они отличаются большими размерами и высокой потребляемой мощностью [4, 5]. Но специфика учебного процесса позволяет отказаться от такой конструкции и делать подобные устройства маломощными и компактными. Тем не менее разрабатываемый лабораторный стенд по функциональности несколько не уступает промышленным аналогам, что достигается использованием при его проектировании современной электронной компонентной базы.

Стенд обеспечивает исключительную наглядность образовательного процесса. Студент может непосредственно наблюдать за ходом процесса МДО и в это же время проводить необходимую его корректировку с целью получения нанопокрытия с заданными свойствами. Этому способствуют графики формовочных кривых и вольт-амперных характеристик покрытия, выводимые на экран компьютера, а также подключенная к устройству гальваническая ячейка, в которой происходит непосредственно МДО. После выполнения работ на установке получается образец с нанопористым покрытием, обладающим высокими микротвердостью (9 по шкале Мооса, уступает только алмазу) [6] и износостойкостью (скорость коррозии уменьшается в 20–40 раз по сравнению с анодированием) [7]. Впоследствии поверхность образца можно исследовать с помощью атомно-силового (АСМ) или оптического микроскопа.

Структурная схема автоматизированного лабораторного стенда показана на рис. 1. Основной частью устройства является измерительная плата. Она включает измеритель импеданса, выполненный в виде делителя напряжения и необходимый для контроля толщины покрытия, датчики тока и напряжения для снятия формовочных кривых и вольт-амперных характеристик процесса МДО, коммутатор и технологический источник тока. Технологический источник тока необходим для пропускания через гальваническую ячейку токовых импульсов определенной формы и полярности для проведения процесса МДО. Коммутатор обеспечивает переключение режимов проведения МДО (анодный и анодно-катодный) и измерительных преобразователей (измеритель импеданса и устройство снятия вольт-амперных характеристик системы «металл-оксид-электролит»). Также в измерительной плате предусмотрен узел защиты от неправильного обращения с установкой и перепадов напряжения.

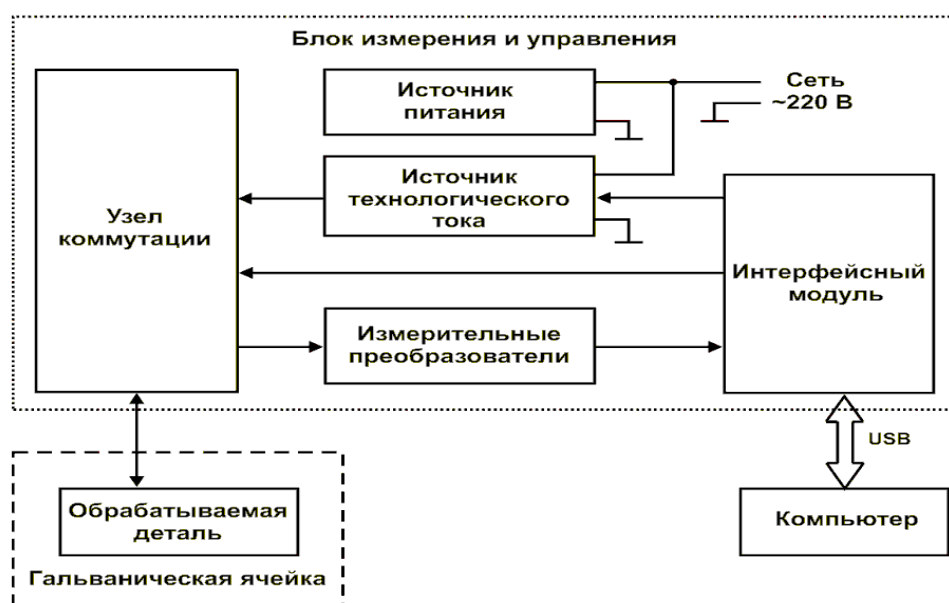


Рис. 1. Структурная схема автоматизированного лабораторного стенда для МДО

Вне прибора находится гальваническая ячейка со встроенным датчиком температуры, что позволяет, во-первых, определить степень выработки электролита и, во вторых, отключить устройство при возможном перегреве.

Другой важной частью лабораторного стенда является микропроцессорный модуль, выполняющий функцию связи между установкой и персональным компьютером, с которого и осуществляется управление процедурой микродугового оксидирования.

Лабораторный стенд обеспечивает проведение процесса МДО в анодном и анодно-катодном режимах. Также предусмотрены возможность дискретного переключения значений анодного тока и два предела измерения импеданса. Для обеспечения безопасной работы на установке имеется защитное ограждение. Технические характеристики устройства представлены в табл. 1.

Таблица 1

Технические характеристики установки МДО

<i>Источник технологического тока</i>	
Питание от сети переменного тока, В	220
Диапазон напряжений на образце, В	–100...+500
Диапазон среднего тока через образец, А	0,25...1,75
Частота следования импульсов тока, Гц	50
<i>Измерительный блок</i>	
Диапазон частот переменного сигнала, Гц	10...10 000
Диапазон амплитуды переменного сигнала, В	0,01...1
Пределы измерения по емкости, мкФ	0,01 и 0,1
Основная погрешность измерения емкости, %	не более 0,5
Основная погрешность измерения напряжения и тока, %	не более 0,5
Количество точек ВАХ	до 60
Суммарное время одного измерения, с	не более 1

Одним из недостатков данного стенда является ограниченная номенклатура материалов для получения МДО-покрытия (алюминий и его сплавы), а также малая площадь поверхности обрабатываемой детали (порядка 10 см²). Это обусловлено малой мощностью прибора. Другой недостаток связан с невозможностью непрерывной регулировки анодного тока через образец из-за конструктивных особенностей источника технологического тока.

Для устранения этих несущественных недостатков планируется создать промышленно-исследовательскую установку с применением широтно-импульсной модуляции анодного тока.

Таким образом, использование автоматизированного лабораторного стенда в учебном процессе способствует повышению уровня подготовки специалистов и дает студенту знания о передовых технологиях, умения на практике осуществлять процесс МДО и исследовать полученные нанопокрывтия. Но область применения данного устройства не ограничивается только учебными заведениями. Прибор может быть также полезен на промышленных предприятиях, занимающихся упрочнением металлов и сплавов, с целью быстрого, удобного и точного составления технологического маршрута процесса МДО для деталей любого назначения. Кроме того, установка может пригодиться и стоматологическим клиникам для собственного изготовления зубных протезов. И, наконец, на данном устройстве можно наносить МДО-покрытия на мелкие изделия, такие как корпуса флешек, часов и т.п., что повышает их эстетическую привлекательность.

Список литературы

1. Производственное объединение *PlasmaCraft*. – URL: <http://plasmacraft.ru/perspektivy-ispolzovaniya-vysokovolnogo-elektrohimicheskogo-oksidirovaniya-alyuminiya>
2. Повышение износостойкости деталей алюминий-кремниевых сплавов методом МДО для работы в экстремальных режимах трения / М. М. Криштал, П. В. Ивашин, А. В. Полунин, Д. А. Павлов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 4 (3). – С. 765–768.
3. Особенности формирования оксидокерамических слоев на поверхности имплантируемых конструкций методом микродугового оксидирования / А. Н. Митро-

шин, И. А. Казанцев, А. О. Кривенков [и др.] // Ползуновский альманах. – 2007. – № 1–2. – С. 119–122.

4. Устройство для микродугового оксидирования : пат. 2248416 Рос. Федерация : МПК С 25 D 21/12, С 25 D 11/02.
5. Установка для получения покрытия проточным методом : пат. 87168 Рос. Федерация : МПК F 23 D 14/38.
6. Микродуговое оксидирование (теория, технология, оборудование) / И. В. Суминов, А. В. Эпельдфельд, В. Б. Людин [и др.]. – М. : Экомет, 2005. – 368 с.
7. Коррозионная стойкость композиционных материалов на основе алюминия и его сплавов, формируемых микродуговым оксидированием / И. А. Казанцев, А. Е. Розен, А. О. Кривенков, С. Н. Чугунов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2007. – № 3. – С. 138–142.

Голубков Павел Евгеньевич

студент,
Пензенский государственный университет
E-mail: golpavpnz@yandex.ru

Golubkov Pavel Evgen'evich

student,
Penza State University.

Карпанин Олег Валентинович

доцент,
кафедра нано- и микроэлектроники,
Пензенский государственный университет
E-mail: micro@pnzgu.ru

Karpanin Oleg Valentinovich

associate professor,
sub-department of nano-
and microelectronics,
Penza State University

УДК 621.793.3, 621.357.77

Голубков, П. Е.

Автоматизированный лабораторный стенд для получения и исследования МДО-покрытий / П. Е. Голубков, О. В. Карпанин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 153–157.

ВЛИЯНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ЧАСТОТЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Д. А. Елинов, О. В. Бирюкова, М. В. Чернецов

INFLUENCE OF HIGH HARMONICS ON MEASURING OF FREQUENCY IN ELECTRIC NETWORKS

D. A. Elinov, O. V. Biryukova, M. V. Chernetsov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Рост количества электроприемников, потребляющих постоянный или выпрямленный ток, использующих схемы управления, основанные на преобразовании частоты, приводит к отклонению формы тока и напряжения от синусоидальной, что является причиной возникновения погрешности при измерении частоты сетевого напряжения. Таким образом, исследование контроля частоты сетевого напряжения при наличии высших гармоник в сетевом напряжении является актуальной задачей. Цель данного исследования – оценить степень влияния высших гармоник на результат измерения частоты сетевого напряжения. *Материалы и методы.* Реализация задач была достигнута за счет моделирования устройства измерения частоты в пакете программ MatLab. *Результаты.* В работе описан алгоритм, примененный для реализации модели работы счетно-импульсного частотомера в условиях наличия высших гармонических составляющих с различной амплитудой и начальной фазой, на основе которого были получены данные о значениях относительной погрешности при измерениях частоты. *Выводы.* Моделирование работы счетно-импульсного частотомера в условиях наличия высших гармоник позволило дать количественную оценку влияния высших гармоник на результат измерения.

Ключевые слова: электрические сети, измерения, частота, высшие гармоники, моделирование.

Abstract. *Background.* At the same time, in today's networks, the growth of the number of power consumers consuming direct or rectified current using a control circuit based on the frequency conversion devices on microelectronic base determines the deviation of the current and voltage of the sinusoidal, due to harmonic currents resulting from the operation of these devices. Thus, the study of frequency control supply voltage in the presence of harmonics in the power supply is an urgent task. The goal of this study – to assess the impact of higher harmonics on the measuring result of mains voltage frequency. *Materials and methods.* The goals were achieved through modeling unit of frequency measurement software package MatLab. *Results.* The paper describes the algorithm used to implement the model works metered frequency in terms of having the higher harmonic components of different amplitude and the initial phase, on the basis of which data were obtained on the values of the relative error when measuring frequency. *Conclusions.* Modeling work metered frequency under the presence of harmonics allowed to quantify the impact of harmonics on the measuring result.

Key words: electric network, measuring, frequency, higher harmonic, modeling.

Введение

Частота сетевого напряжения является одним из основных параметров, определяющих качество электроэнергии [1]. Кроме того, это важный параметр, характеризующий работу энергосистемы в целом. Отклонение частоты определяется частотой вращения генераторов и является одинаковым для всех потребителей, подключенных к электрической сети.

Снижение частоты у потребителя приводит к отказам электрооборудования, браку продукции и авариям. Поэтому контроль частоты сети в сочетании с возможностью перехода на резервный источник питания для электропотребителей, не допускающих перерыва в электроснабжении, является необходимым условием безаварийной работы.

На электростанциях, вырабатывающих электрическую энергию, осуществляется постоянный мониторинг частоты напряжения сети. В случае выхода значения за предельно-допустимые значения в работу включаются системы автоматического регулирования частоты (АРЧ) и автоматической частотной разгрузки (АЧР).

При этом в современных сетях рост количества электроприемников, потребляющих постоянный или выпрямленный ток, использующих схемы управления, основанные на преобразовании частоты, устройств на микроэлектронной базе обуславливает отклонение формы тока и напряжения от синусоидальной за счет токов высших гармоник, образующихся при работе данных устройств.

Таким образом, исследование контроля частоты сетевого напряжения при наличии высших гармоник в сетевом напряжении является актуальной задачей.

Измерение частоты сетевого напряжения

В настоящее время для определения частоты сетевого напряжения широко применяются частотомеры на основе счетно-импульсного метода. Типовая структурная схема такого частотомера [2, 3] приведена на рис. 1.

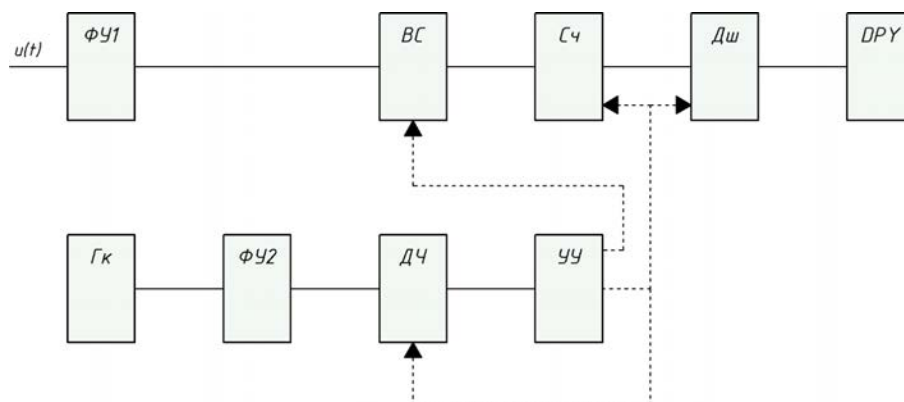


Рис. 1. Структурная схема счетно-импульсного частотомера

При использовании такой схемы измерителя входной сигнал напряжения преобразуется на формирующем устройстве в последовательность импульсов с периодом следования, равным периоду входного сигнала напряжения. Далее последовательность импульсов поступает на один из входов временного селектора. На другой вход временного селектора от устройства управления подается строб-импульс, определяющий длительность измерения. Таким образом, на выходе временного селектора формируется последовательность импульсов только за время строб-импульса, которая поступает на вход счетчика импульсов. Временные диаграммы работы частотомера приведены на рис. 2.

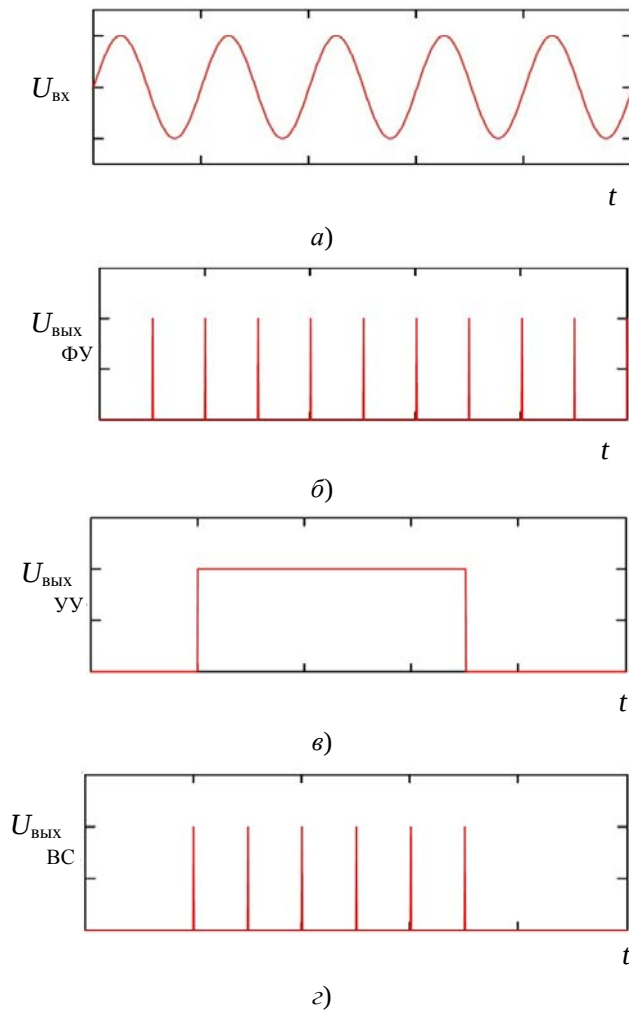


Рис. 2. Временные диаграммы работы счетно-импульсного частотомера при синусоидальном напряжении

Таким образом, подсчитывая количество импульсов на выходе временного селектора и зная длительность строб-импульса, можно определить частоту входного сигнала по следующей формуле:

$$f_x = \frac{N_x}{T_0}, \quad (1)$$

где f_x – частота измеряемого сигнала; T_0 – длительность строб-импульса; N_x – количество импульсов на выходе временного селектора.

Такой способ позволяет достаточно быстро и точно измерить частоту сетевого напряжения даже за время, равное половине периода сетевого напряжения, которое составляет примерно 0,01 с. Но это выполнимо только при синусоидальном измерении синусоидального напряжения.

Наличие высших гармоник в сетевом напряжении будет обуславливать смещение времени перехода через ноль значений измеряемого сигнала, что в свою очередь повлечет за собой увеличение либо уменьшение количества

импульсов, проходящих через временной селектор за длительность строб-импульса. При этом для уменьшения возникающей погрешности потребуется увеличивать длительность измерения, что в свою очередь скажется на быстроте действия способа.

Исследование влияния высших гармоник на измерение частоты счетно-импульсным методом

Для исследования воздействия высших гармоник на измерения частоты счетно-импульсным методом в программе MatLab был написан алгоритм [4], реализующий модель данного частотомера, приведенный ниже.

```
t = 0:0.0001:0.0399;
u2 = 0:0.01:0.2;
fi = 0:0.05*pi:1*pi;
f = 50;
n = 2;
for j1 = 1:21;
    for j2 = 1:21;
        for j3 = 1:400;
            u(j2,j3) = sin(2*pi*f*t(j3))+u2(j1)*sin(2*pi*n*f*t(j3)+fi(j2));

        end
        s2(j2,:) = u(j2,:);
        for j5 = 1:399;
            if s2(j2,j5)>0 & s2(j2,j5+1)>=0
                k(j2,j5) = 0;
            else
                if s2(j2,j5)>=0 & s2(j2,j5+1)<0
                    k(j2,j5) = j5;
                else
                    if s2(j2,j5)>0 & s2(j2,j5+1)<=0
                        k(j2,j5) = j5;
                    else
                        if s2(j2,j5)<0 & s2(j2,j5+1)<=0
                            k(j2,j5) = 0;
                        else
                            if s2(j2,j5)<0 & s2(j2,j5+1)>=0
                                k(j2,j5) = j5;
                            else
                                if s2(j2,j5)<=0 & s2(j2,j5+1)>0
                                    k(j2,j5) = j5;
                                end
                            end
                        end
                    end
                end
            end
        end
    end
end

end
ks = k(:,50:250);
for j6 = 1:21;
    k2(j6,:) = find(ks(j6,:)>0);

end
for j7 = 1:21;
    fr(j1,j7) = 0.5/(t(k2(j7,2))+50)-t(k2(j7,1)+50));
    sf(j1,j7)=(abs(f-fr(j1,j7)))*100/f;
end
end
```

На рис. 3 представлен сигнал сетевого напряжения при наличии второй гармонической составляющей с амплитудой, равной 20 % от амплитуды первой гармоники, и начальной фазой 0 градусов и π градусов.

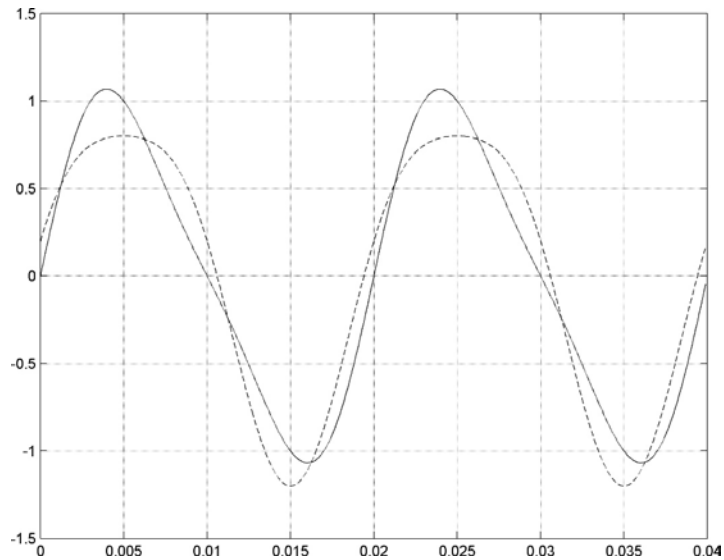


Рис. 3. Графики сигналов напряжения при наличии второй гармоники с различными начальными фазами

Таким образом, как видно из рис. 3, на длительность периода сигнала влияет не только значение амплитуд высших гармоник, входящих в измеряемый сигнал, но и их начальная фаза.

Для второй гармоники были проведены исследования погрешности измерения частоты для значений амплитуд от 0 до 20 % амплитуды первой гармоники и значений начальной фазы от 0 до 3,14 радиан.

Результаты исследования представлены в графическом виде на рис. 4.

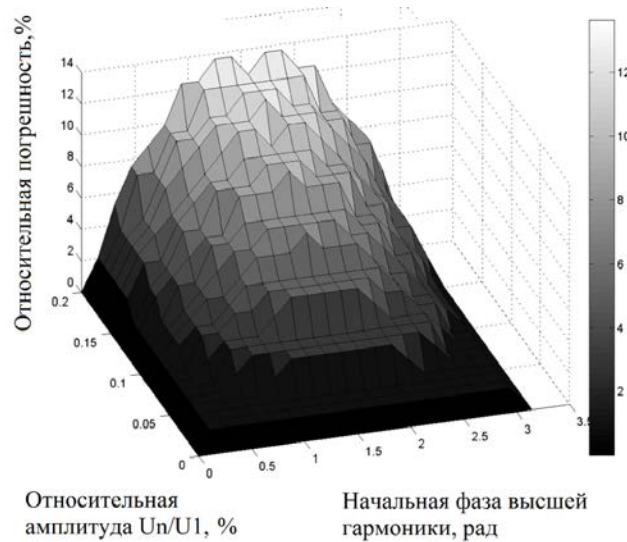


Рис. 4. График относительной погрешности измерения частоты в зависимости от амплитуды и фазы второй гармоники

Как видно из графика, погрешность измерения достигает 14 % при выбранных условиях.

Также были проведены исследования погрешности измерения частоты при увеличенной длительности измерения до периода первой гармоники.

Результаты исследования представлены на рис. 5. Как видно из приведенного графика, при увеличенной длительности измерения происходит резкое снижение погрешности измерения до незначительных величин.

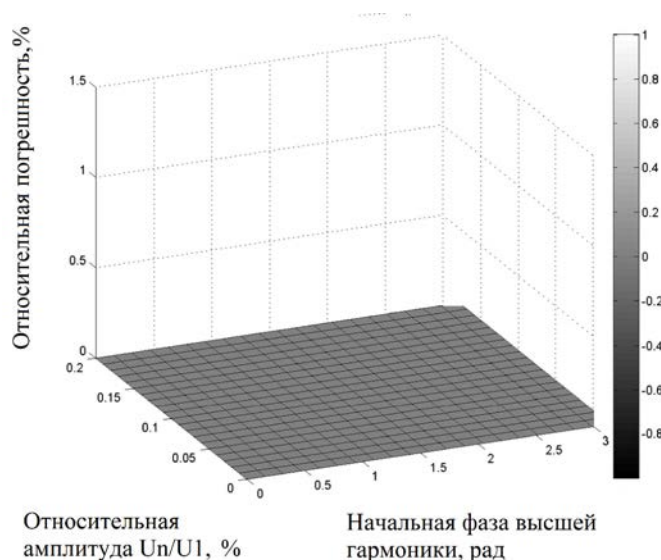


Рис. 5. График относительной погрешности измерения частоты в зависимости от амплитуды и фазы второй гармоники

При этом характер изменения погрешности в зависимости от амплитуды и фазы высшей гармоники остается неизменным.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- 1) измерение частоты с помощью счетно-импульсного частотомера в общем случае подвержено влиянию высших гармоник на результат измерения;
- 2) влияние высших гармоник на результат измерения зависит не только от амплитуды, но и от начальной фазы гармонических составляющих;
- 3) при кратности длительности измерения периоду первой гармоники влияние высших гармоник на результат измерения незначительно;
- 4) для создания быстродействующих способов измерения частоты за время, равное порядка половине периода сетевого напряжения, следует разработать меры по снижению влияния высших гармоник на результат измерения.

Список литературы

1. ГОСТ 13109–97. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – Минск : Изд-во Межгосстандарт, 1997. – 30 с.
2. Нефедов, В. И. Метрология и радиоизмерения / В. И. Нефедов. – 2-е изд. – М. : Высш. шк., 2006. – 526 с.
3. Новицкий, П. В. Цифровые приборы с частотными датчиками / П. В. Новицкий, В. Г. Кнорринг, В. С. Гутников. – Л. : Энергия, 1972. – 424 с.

4. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB / Ю. Лазарев. – СПб. : Питер ; Киев : Издательская группа BHV, 2005. – 512 с.
-

Елинов Дмитрий Александрович
аспирант,
Пензенский филиал Московского
государственного университета
технологий и управления
им. К. Г. Разумовского
E-mail: edorm86a@gmail.com

Elinov Dmitriy Aleksandrovich
postgraduate student,
Penza branch of Moscow State
University of technology
and management
named after K. G. Razumovsky

Бирюкова Ольга Вячеславовна
старший преподаватель,
Пензенский филиал Московского
государственного университета
технологий и управления
им. К. Г. Разумовского
E-mail: fekla_06@list.ru

Biryukova Ol'ga Vyacheslavovna
senior lecturer,
Penza branch of Moscow State
University of technology
and management
named after K. G. Razumovsky

Чернецов Михаил Владимирович
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой прикладной
и бизнес-информатики,
Пензенский филиал Московского
государственного университета
технологий и управления
им. К. Г. Разумовского
E-mail: mgutu_pibi@mail.ru

Chernetsov Mikhail Vladimirovich
candidate of technical sciences,
associate professor,
head of sub-department of applied
computer science and business,
Penza branch of Moscow State
University of technology
and management
named after K. G. Razumovsky

УДК 621.317.361

Елинов, Д. А.

Влияние высших гармоник при измерениях частоты в электрических сетях / Д. А. Елинов, О. В. Бирюкова, М. В. Чернецов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 158–164.

ПРИРОДА В ТЕХНИКЕ. ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Т. С. Емашкина, И. И. Кочегаров

NATURE IN THE ART. FUNDAMENTALS IMPROVING TECHNICAL SYSTEMS

T. S. Emashkina, I. I. Kochegarov

Аннотация. *Актуальность и цели.* Человечество не стоит на месте. В своем техническом совершенствовании нуждается практически каждое пятое изобретение. Эта проблема актуальна особенно сейчас, когда основное внимание обращено не на создание нового, а на развитие и устранение недостатков уже существующих систем. Цель данного исследования – определить основные принципы развития и усовершенствования систем техники. *Материалы и методы.* Реализация задачи была достигнута за счет изучения источников информации по техническим открытиям последних лет и исследования историков и наших современников в отношении создания первых орудий труда. *Результаты.* В работе описаны мотивы и предпосылки создания инструментов, рассмотрены этапы развития технических систем, а также прослежена связь и установлена аналогия с окружающим миром. Определены направления и законы развития, опираясь на которые, наука может осуществить большой шаг в развитии техники в целом. *Выводы.* Природа является основным источником идей и вдохновения для человека. Законы мира являются законами развития технических систем, а основные инстинкты, движущие животным миром, также проявляются и четко отслеживаются во всех инструментах, изобретениях и методах, искусственно созданных человеком.

Ключевые слова: артефакт, техника, природа, орудия труда, Альтшуллер, теория решения изобретательских задач, функциональность системы, законы развития, закон качества, фундаментальные законы, изобретения.

Abstract. *Background.* Humanity does not stand still. In its technical improvement requires virtually every fifth invention. This problem is relevant especially now that more attention is not paid to the creation of new, and development and to overcome the disadvantages of existing systems. The purpose of this study to define the basic principles for the development and improvement of systems engineering. *Materials and methods.* Implementation of the task has been achieved through the study of the sources of information on the technical discoveries of recent years, and the research of historians and our contemporaries in the establishment of the first tools. *Results.* The paper describes the motives and background creation tools, the stages of development of technical systems, as well as communication and traced an analogy with the world. The directions and laws of development, relying on science that can realize a big step in the development of technology in general. *Conclusions.* Nature is the main source of ideas and inspiration for people. The laws of the world are the laws of development of technical systems, basic instincts, driving the animal world as manifested clearly tracked in all instruments, inventions and methods of artificially created by man.

Key words: artifact, technology, nature, tools, Altshuler, theory of inventive problem solving, the functionality of the system of laws, the law of quality, fundamental laws of the invention.

Природа – независимая, вечная, возникшая до человечества и окружающая его повсеместно. Такая совершенная и прекрасная. Ее законы естественны, они возникли без какого-либо человеческого вмешательства.

Желание повторить, сделать лучше и тем самым облегчить свой быт – качество, на наш взгляд, основополагающее для создания первых артефактов (лат. «artefactum» от «arte» – искусственно + «factus» – сделанный). Самый простой артефакт (инструмент), созданный человеком, – палка-копалка. Она обладает обязательными признаками – функциональным назначением и принципом действия. Если рассматривать палку с точки зрения заимствования из природы, можно предположить, что медведь, выкапывающий корни растений или бивни мамонта, используемые им для добывания пищи, стал «родителем» первого инструмента, созданного человеком.

История и развитие человечества непрерывно связаны с развитием орудий труда. На этапе ручного труда появилось первое понятие техники как инструментальной совокупности. Технические инструменты делали то, на что организм человека был неспособен. Они увеличивали физическую силу, расширяли возможности и помогали выжить. Именно выживание является первым и основным мотивом создания и совершенствования инструментов (дубины, первобытные лук и стрелы, гарпуны, плот, каменный топор, игла). Люди научились добывать огонь, подражая эффекту удара молнии. Возникли простейшие механические приспособления, такие как колесо, рычаг, клин.

Далее следовал этап механизации – промышленная революция конца XVIII – начала XIX вв. Лучшие умы придумали паровую машину, универсальные станки для производства пряжи. Здесь выживание как естественное противостояние опасностям отходит на второй план. Техника становится самостоятельной силой. Это уже не просто совокупность артефактов. Техника – специфический инженерный способ использования силы энергии природы [1]. Машина – не просто продолжение человека и средство осуществления потребностей. Сам человек становится частью машины, дополняя ее возможности.

На следующем этапе в результате комплексного развития и совершенствования автоматизации ясно прослеживается понятие «технологии». Человечество не просто задается вопросом, как сделать, чтобы достигнуть нужного результата. Его интересует первопричина, суть. На первый план выходит интеллект, реализуемый внедрением технологий [2].

Временные разрывы между этапами развития техники сокращаются. Появляется электрическая машина, развивается радиотехника, создается конвейерное производство. Техника и технология – уже два неразделимых понятия. Производство усиленно автоматизируется, вычислительная техника превосходит саму себя. Человечество уже побывало в космосе, и уже каждый знает, что такое нанотехнология. Но мы по-прежнему далеки от природного совершенства.

Так что же движет прогрессом? Почему мы так далеки и в то же время губительны для всего естественного, что окружает человечество?

В 1946 г. Г. С. Альтшуллер и его коллеги начали работу над теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ). Основные цели – исключить «случайное» решение, понять суть и систематизировать законы развития технических систем.

Все изобретения подчинены объективным и закономерным особенностям окружающей среды. Человек не просто создает новое, он создает вторую природу для своего пользования. Возможно, что мы когда-нибудь дойдем до такого уровня технического совершенства, что нам уже не нужно будет использовать природные ресурсы для удовлетворения своих потребностей.

Пока мы ищем пути устранения технических противоречий уже существующих систем для улучшения и создания той самой «идеальной» системы.

Альтшуллер выделил три раздела законов развития: «Статика», «Кинематика», «Динамика». Названия условны и по своей сути показывают связь с этапами «детство-развитие-старость» любой технической системы.

Итак, «детство». Для техники это процесс изобретения, проектирования, доработки и исправления недостатков на ранних этапах, изготовления опытного образца, а также подготовки к серийному выпуску изделия. На этом длительном этапе даются ответы на вопросы, будет ли жить и выполнять необходимые функции эта система и что необходимо для ее рабочего функционирования.

Техническая система «рождается» и функционирует в результате взаимодействия отдельных компонентов, входящих в эту систему.

Этот этап условно можно обозначить как «статика». Законы этой группы показывают, какие конкретные условия необходимо выполнить для успешной работы создаваемой системы.

Первый закон группы «статика» по Альтшуллеру – закон полноты частей системы. Для того чтобы система функционировала и была жизнеспособной, необходимо наличие минимальной работоспособности главных частей этой системы [3].

Похожий закон в 1840 г. опубликовал Ю. фон Либих, только для биологических систем – закон энергетической проводимости системы. Энергия должна иметь сквозной проход по всем частям, составляющим систему. Отсюда следует вывод: чтобы часть технической системы была управляемой, надо обеспечить энергетическую проходимость между этой частью и органами управления.

Третий закон – закон согласования ритмики частей системы. Невозможно функционирование системы с несогласованной ритмикой всех ее частей.

«Расцвет» (развитие, или динамика) – это следующий этап достаточно бурного совершенствования сконструированной системы. Если система должна измениться, чтобы отвечать возрастающим требованиям, то работа над этим происходит именно на данном этапе.

Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Изначально развитие системы идет на макроуровне, после – на микроуровне. Что это значит для системы? Когда в целом она изучена и свойства ее улучшены, границы системы расширяются для новых проблем и вопросов, касающихся также ее составных вещей. Требуется больше творчества, больше изобретательских идей и опыта. Система «расщепляется», улучшается и возвращается в уже новую усовершенствованную систему.

Закон повышения степени всеполюсности. Веполь помогает найти решение для задачи; если не ограничиваться одной связью между веществом и полем, можно получить больше вариантов решения.

Ну и «старость». Динамика обуславливает замедление и прекращение на определенном этапе выполняемых функций системы. На данном этапе должны вводиться корректировки и возможные изменения для работы системы в данных условиях. Если дальнейшая корректировка невозможна и система «умирает», на смену ей приходит новая и имеет место повторное прохождение всех этапов цикла. Законы этой группы имеют дело с уже образованной системой.

Закон увеличения степени идеальности системы. Развитие систем должно идти к направлению увеличения степени идеальности. К этому стремятся все системы. К сожалению, пока что далеко не все системы пришли к этому.

Закон неравномерности развития частей системы. Именно неравномерность развития частей системы является причиной возникновения технических и физических противоречий, решение которых ведет к решению изобретательских задач.

Закон динамизации. Системы должны меняться и приспосабливаться к противоположным требованиям внешней среды.

Закон перехода в надсистему. Если динамизация уже невозможна и система полностью исчерпала свои ресурсы, то система переходит в надсистему. Этот переход не всегда происходит, система может «умереть» навсегда или служить только в изначально заданных условиях без возможности совершенствования.

Эти три этапа также заимствованы из природных, биологических процессов, что еще раз подчеркивает возможность развития систем благодаря исследованию естественных процессов.

Основные закономерности развития технических систем со своей точки зрения описал Ю. С. Мелешенко:

- закономерности, которые характеризуют изменения в материальной стороне технической системы: использование другого материала, расширение используемых природных материалов, поиск или создание абсолютно новой материи; подбор материалов, которые наиболее соответствуют свойствам системы, и их рациональное использование [4];
- закономерности, связанные с изменениями в использовании процессов природы: использование более сильных источников энергии, использование биологических, физических и химических процессов, а также их интенсивности для расширения функциональности системы;
- закономерности, связанные с изменением элементов структуры и даже функций технической системы;
- процесс усложнения и интеграции техники;
- движение к автоматизации [5].

Все законы, выделенные великими умами на протяжении истории исследования развития технических систем, как научное и прикладное направление имеют один смысл. Они все опираются на фундаментальные законы самой природы: закон единства и борьбы противоположностей, закон отрицания отрицания, закон перехода количественных изменений в качественные (золотой закон детства – если что-либо плохо получается, нужно попробовать еще раз), закон сохранения энергии, закон резонанса и другие.

Главное, что хочется подчеркнуть, подводя итоги рассматриваемой темы, – чтобы усовершенствовать техническую систему, порой достаточно «подсмотреть» ее аналоги в природе.

Институт учит молодых инженеров думать, рассчитывать, представлять, другими словами, использовать естественнонаучный подход. Очень остро стоит проблема в изучении искусственно-технологического подхода, которое требует развитой материально-технической базы. Возможно поэтому наша страна со своим огромным потенциалом не может встать на одну ступень с остальными крупными индустриально-развитыми странами.

Все законы уже открыты, и все решения найдены. Талантливым изобретателям необходимо преодолеть этот шаг и видеть перед собой не только технологически сложную, успешно усовершенствованную уже в прошлом систему. Необходимо переключиться на более простые решения, которые подсказывает и не скрывает для нас природа.

Список литературы

1. Техника как объект познания. Философские проблемы технических наук. – URL: [http:// Studme.org](http://Studme.org)
2. URL: [http:// Eurasialand.ru](http://Eurasialand.ru)
3. Альтшуллер, Г. С. Как научиться изобретать / Г. С. Альтшуллер. – Тамбов : Кн. изд., 1961.
4. Мелешенко, Ю. С. Техника и закономерности ее развития / Ю. С. Мелешенко. – Л. : Лениздат, 1970. – 248 с.
5. Законы развития систем. URL: [http:// 4brain.ru](http://4brain.ru).

Емашкина Татьяна Сергеевна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: etanchik@mail.ru

Emashkina Tat'yana Sergeevna

student,
Penza State University

Кочегаров Игорь Иванович

кандидат технических наук,
кафедра конструирования
и производства радиоаппаратуры,
Пензенский государственный университет
E-mail: kipra@mail.ru

Kochegarov Igor' Ivanovich

candidate of technical sciences,
sub-department of design
and production of radio equipment,
Penza State University

УДК 608.1

Емашкина, Т. С.

Природа в технике. Основы совершенствования технических систем /
Т. С. Емашкина, И. И. Кочегаров // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 165–169.

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ
«ВХУТЕМАС (ВХУТЕИН). ПЕРВАЯ СОВЕТСКАЯ ШКОЛА
ДИЗАЙНА»**

С. С. Зелинская

**E-LEARNING DEVELOPMENT «VHUTEIN (VHUTEMAS).
THE FIRST SOVIET SCHOOL OF DESIGN»**

S. S. Zelinskaya

Аннотация. *Актуальность и цели.* В данной статье представлена разработка системы электронного обучения о первой советской школе дизайна ВХУТЕМАС (далее – СЭО ВХУТЕМАС). Затрагивается проблема устойчивого развития цивилизации, в решении которой особая роль отводится образованию. Усовершенствование электронного методического учебного комплекса Пензенского государственного технологического университета (далее – ПензГТУ) СЭО ВХУТЕМАС позволяет соответствовать уровню развития современных научных знаний. Необходимость разработки СЭО связана с переходом российских вузов на многоуровневую систему высшего образования, сокращением аудиторного времени на изучение профильных дисциплин и увеличением времени на самостоятельное изучение материала. Тем самым актуальность работы определяет ее цель, а также предмет и объект научного исследования. Целью работы является разработка СЭО «ВХУТЕМАС (ВХУТЕИН). Первая советская школа дизайна». Объектом исследования является процесс создания системы электронного обучения о первой высшей советской школе дизайна. Предметом исследования является система электронного обучения о первой высшей советской школе дизайна. *Материалы и методы.* В научной работе для проектирования системы используются функциональная, объектно-ориентированная, синтетическая и интегрированная методологии. Для исследования применяются общенаучные методы и методы системного анализа. Основная функция разрабатываемого СЭО – автоматизация процессов обучения и контроля знаний студентов при изучении дисциплин «Культурология», «Введение в теорию дизайна», «Введение в специальность». *Результаты.* Включение СЭО ВХУТЕМАС в образовательный процесс позволит сократить время подготовки преподавателей к учебному процессу, обеспечит быстрый просмотр результатов тестирования студентами и независимую оценку знаний студентами преподавателями. *Выводы.* Проведенное исследование показывает, что использование электронного учебного комплекса сегодня наиболее актуально. СЭО ВХУТЕМАС является перспективным дидактическим средством, которое позволяет значительно повысить эффективность учебного процесса.

Ключевые слова: советская школа дизайна, ВХУТЕМАС, ВХУТЕИН, система электронного обучения, интерактив.

Abstract. *Background.* This paper presents the development of e-learning for the first Soviet school of design VHUTEMAS (hereinafter – e-learning VHUTEMAS). It addresses the issue of creating a sustainable civilization, in which a special role in the formation of the decision is given. Improvement of electronic methodical training complex Penza State Technological University (hereinafter – PenzGTU) e-learning VHUTEMAS allows correspond to the level of modern scientific knowledge. The need to develop the e-learning is associated with the transition of Russian universities in the multi-level system of higher education, the reduction of classroom time learning relevant disciplines and increas-

ing time on self-study material. Thus the relevance of the work defines its purpose as well as the subject and object of scientific study. The aim is to develop e-learning systems «VHUTEMAS (VHUTEIN). The first Soviet school of design». The object of the research is the process of creating e-learning on the first major Soviet school of design. The subject of study is the system of e-learning on the first major Soviet school of design. *Materials and methods.* In a study for the design of the system used: functional, object-oriented, integrated, and synthetic methodology. For the study used scientific methods and methods of system analysis. The main function of the developed e-learning process is automation training and supervision of students' knowledge in the study subjects «Cultural Studies», «Introduction to Design», «Introduction to the profession». *Results.* Turning e-learning VHUTEMAS in the educational process will reduce the time of preparation of teachers to the educational process, provides a quick overview of the results of testing students and independent evaluation of knowledge of students by teachers. *Conclusions.* Studies have shown that the use of electronic educational complex today is the most important. E-learning VHUTEMAS is promising didactic tool that can significantly improve the effectiveness of the educational process.

Key words: the soviet school of design, VHUTEMAS, VHUTEIN, e-learning, interactive.

Введение

В современных условиях перед человечеством встала проблема устойчивого развития цивилизации, особая роль в решении данной проблемы отводится образованию. На смену традиционной системе обучения приходит инновационная система, когда в учебном процессе используются информационные технологии и компьютерные телекоммуникации.

Развитие информационных технологий позволяет использовать уникальную, принципиально новую возможность проведения занятий с использованием в образовательном процессе электронного учебного методического комплекса.

Перспективность новой технологии для образования оценена международным сообществом на 28-й сессии Генеральной конференции Юнеско. В рамках программы «Образование» был учрежден исследовательский проект «Технологии мультимедиа и развитие личности».

Особенности системы электронного обучения

Важной особенностью СЭО является ее доступность для людей с особенностями психофизического развития. К дополнительным преимуществам СЭО по сравнению с печатными аналогами следует отнести:

- а) возможность использования адаптивной системы сеток для проектирования макета веб-страниц;
- б) возможность использовать различные компоненты пользовательского интерфейса и скрипты на jQuery для создания «живых» компонентов;
- в) возможность включения в состав СЭО фрагментов видеофильмов для иллюстрации определенных моментов;
- г) возможность включения в состав СЭО интерактивных фрагментов для обеспечения оперативного диалога с пользователем;
- д) возможность быстрого тестирования из любой точки Земли с использованием Интернета.

Таким образом, электронное обучение имеет ряд преимуществ перед традиционным. Остановимся на них.

1. Свобода доступа – учащийся имеет возможность заниматься практически в любом месте.

2. Снижение затрат на обучение – учащийся несет затраты на носитель информации, но не несет расходы на методическую литературу. Кроме того, экономия растет за счет зарплат, которые не нужно платить за дополнительные часы педагогам, содержание учебных заведений и т.д. Производство электронных учебных материалов не подразумевает вырубку леса.

3. Гибкость обучения – продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

4. Возможность развиваться в ногу со временем – пользователи электронных курсов – и преподаватели, и студенты – развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами.

5. Возможность определять критерии оценки знаний – в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные студентом в процессе обучения [1].

Особенности ВХУТЕМАС

Высшие художественно-технические мастерские ВХУТЕМАС созданы в 1920 г. в Москве для развития советской художественной культуры. ВХУТЕМАС стал важнейшим центром формирования новой системы образования и нового художественного стиля в России.

Целью этого учебного заведения была «подготовка художников-мастеров высшей квалификации для промышленности, а также инструкторов и руководителей для профессионально-технического образования».

Для создания используется программная платформа для адаптивных и мобильных веб-проектов Bootstrap 3 в HTML-редакторе Adobe Dreamweaver.

Основными преимуществами Bootstrap 3 являются следующие: экономия времени, высокая скорость, гармоничный дизайн, совместимость с браузерами, открытое программное обеспечение [2].

Особенностью искусства в ВХУТЕМАС является восприятие цвета через смысл как конструктивный материал разных видов художественного творчества. Студенты рисовали не сами предметы, а композиции, в которых анализировали и разлагали на формы эти предметы. При этом активно применяли метод иссечения предмета цветными плоскостями, исследуя с его помощью соотношение формы и воздуха в предмете [3].

Поэтому основными элементами СЭО являются геометрические фигуры (круг, прямоугольник, квадрат), простые формы, которые созданы в духе конструктивизма 1920–1930 гг. советского прошлого [4].

Контрастные цвета, различное направление объектов фона СЭО и логотипа создают необычную композицию (рис. 1). Использование такого оформления СЭО позволит пользователям понять принципы формообразования и основы дизайнерской пропедевтики искусства того времени.

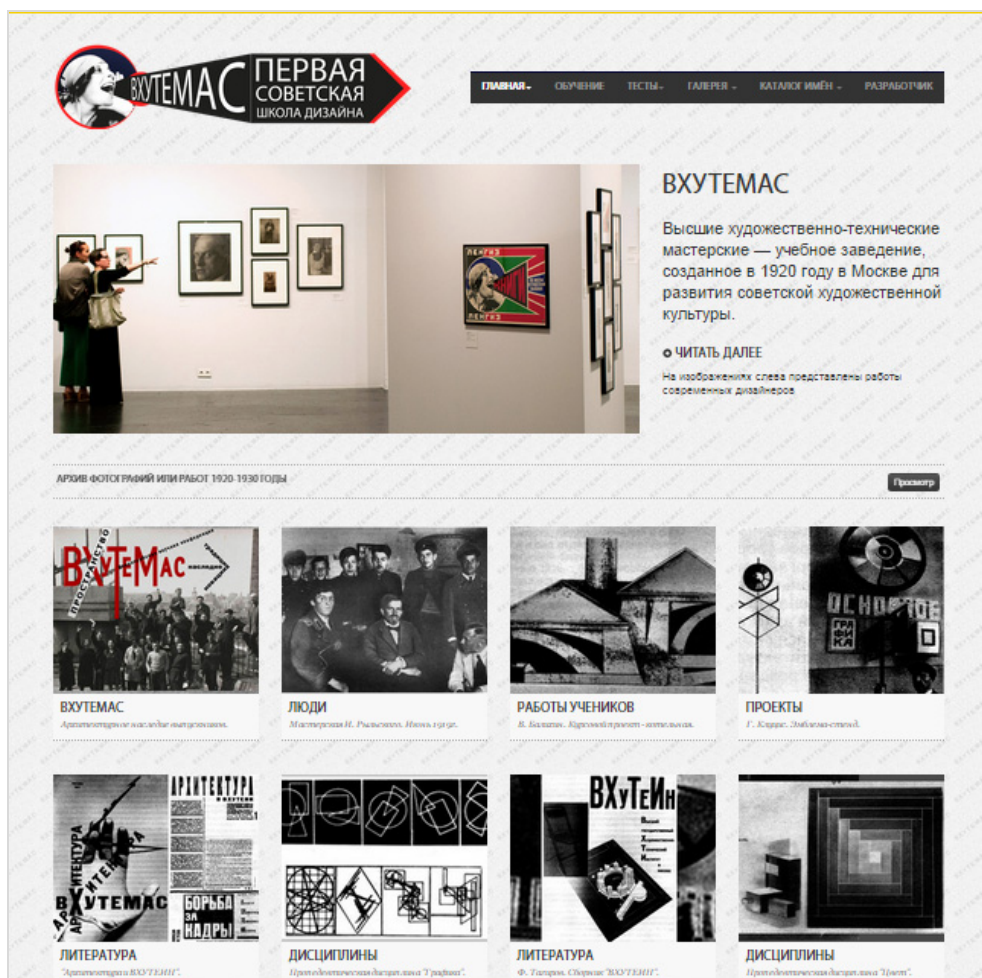


Рис. 1. Главная страница СЭО ВХУТЕМАС

Разработка СЭО имеет социально-ориентированную направленность, так как первоочередной целью его создания является организация педагогического процесса. Знания, полученные в процессе обучения, выпускники смогут применять в практической деятельности [5].

На основе информационной модели СЭО представлены концептуальные, логические, функциональные, физические модели в виде унифицированного языка моделирования UML [6].

Концептуальные модели системы

Существует множество технологий и инструментальных средств, с помощью которых можно реализовать концептуальную модель информационной системы, начиная с этапа анализа и заканчивая созданием программного кода системы.

Для описания взаимодействия между пользователями и сущностью, а также реакции сущности на получение отдельных сообщений от пользователей и восприятие этих сообщений за пределами сущности принято показывать диаграмму вариантов использования (рис. 2).

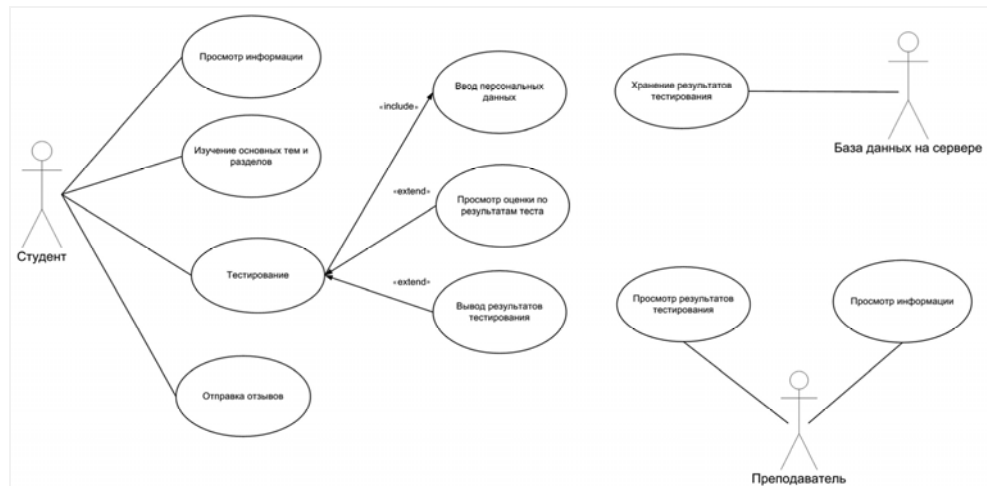


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования для СЭО ВХУТЕМАС

С помощью наглядного графического языка IDEF0 изучаемая система предстает перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных функций.

На рис. 3 показано взаимодействие элементов СЭО ВХУТЕМАС.



Рис. 3. Диаграмма IDEF0 для СЭО ВХУТЕМАС

Диаграмма развертывания представляет узлы выполнения программных компонентов реального времени, а также процессов и объектов (рис. 4).

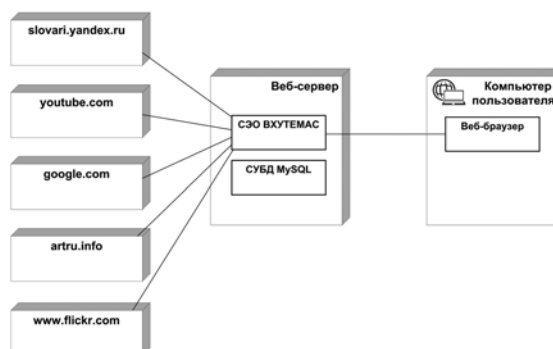


Рис. 4. Диаграмма развертывания для СЭО ВХУТЕМАС

Заключение

Разработанная СЭО размещена по адресу: *vhutemas.esy.es*. Суть интегрирования информационной системы ВХУТЕМАС заключается в автоматизации процессов системы с целью сокращения времени подготовки преподавателей к учебному процессу, быстрому просмотру результатов тестирования студентами и оценки знаний студентов преподавателями.

Список литературы

1. Сумина, Г. А. Использование мультимедийных технологий в учебном процессе вуза / Г. А. Сумина, Н. Ю. Ушакова // *Успехи современного естествознания*. – URL: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7778120 (дата обращения: 20.09.2015).
2. Twitter Bootstrap 3.0 // Новостной портал Хабрахабр. – URL: <http://habrahabr.ru/post/190652> (дата обращения: 14.09.2015).
3. Сделать интерфейс проще // Новостной портал Хабрахабр. – URL: <http://habrahabr.ru/company/alee/blog/122088/> (дата обращения: 14.09.2015).
4. Жадова, Л. ВХУТЕМАС – ВХУТЕИН. Страницы истории / Л. Жадова // *Декоративное искусство СССР*. – 1970. – № 11.
5. Новицкий, Н. И. Сетевое планирование и управление производством : учеб.-практ. пособие / Н. И. Новицкий. – М. : Новое знание, 2004.
6. Новые информационные технологии в учебном процессе высшего учебного заведения // Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании». – URL: <http://ito.edu.ru/2009/Petrozavodsk/P/P-0-9.html> (дата обращения: 18.10.2015).

Зелинская Софья Станиславовна

студентка,

Пензенский государственный университет

E-mail: fiancee1372@mail.ru

Zelinskaya Sof'ya Stanislavovna

student,

Penza State University

УДК 004.588

Зелинская, С. С.

Разработка системы электронного обучения «ВХУТЕМАС (ВХУТЕИН). Первая советская школа дизайна» / С. С. Зелинская // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 170–175.

PERSPEKTIVISCHE AUTOMOBILMOTOREN AUF DEN ALTERNATIVBRENNSTOFFEN

I. E. Il'ina, O. N. Morozova

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

И. Е. Ильина, О. Н. Морозова

Zusammenfassung. *Die Aktualität und das Ziel.* Als erstes Einsatzgebiet der Brennstoffzelle wird auf den Bereich der Fahrzeugantriebe eingegangen. Die Brennstoffzelle gilt in Verbindung mit einem Elektromotor als eine aussichtsreiche Alternative zum Hubkolbenmotor. Es werden Vorteile und Nachteile, ökologische, technische und ökologische Aspekte der alternativen Arten der Brennstoffen angesehen. Als erstes Einsatzgebiet der Brennstoffzelle wird im Folgenden auf den Bereich der Fahrzeugantriebe eingegangen. Die Brennstoffzelle gilt in Verbindung mit einem Elektromotor als eine aussichtsreiche Alternative zum Hubkolbenmotor (Otto- und Dieselmotor). *Die Materialien und die Methoden.* Im Artikel sind die Methoden der Systemanalyse und der Ergebnisse der ökologisch-ökonomischen Einschätzung verwendet; die Forschungen der Operationen; der statistischen Bearbeitung der experimentalen Daten. *Die Ergebnisse.* Es sind die Vorteile und die Nachteile die Wirtschafts-, technischen und ökologischen Aspekte der alternativen Arten des Brennstoffes betrachtet. Es sind die Vorzüge der Brennstoffelemente, solche wie die Fassbarkeit des Brennstoffes, die Zuverlässigkeit, die Haltbarkeit und die Einfachheit des Betriebes enthüllt. Die enormen Entwicklungsanstrengungen der großen Automobilhersteller bieten den Beleg für diese Aussage. Nur BMW verfolgt die abweichende Strategie Wasserstoff in einem konventionellen Verbrennungsmotor in die erforderliche mechanische Energie umzusetzen. *Die Schlussfolgerungen.* Es ist die Schlussfolgerung gezogen, dass die Prozesse der Suche der für der Autos optimal herankommenden Quellen der Energie und der Entwicklung der Konstruktion der Beförderungsmittel unter die neuen Kraftstoffarten äußerst langfristig und kostspielig sind.

Schlüsselwörter: die Brennstoffzelle, der Brennstoff, das Erdgas, das Benzin, der Wasserstoff, das Methanol, der Diesel, die Alternativbrennstoffe, die Perspektivmotoren.

Аннотация. *Актуальность и цели.* Первоначально сфера применения топливных элементов распространялась в области автомобильной трансмиссии. Топливные элементы связывают с электромотором, который считают перспективной альтернативой поршневому двигателю (бензиновому или дизельному). Топливные элементы представляют собой очень эффективный, надежный, долговечный и экологически чистый способ получения энергии. Топливные элементы энергетически более эффективны, чем двигатели внутреннего сгорания, поскольку для топливных элементов нет термодинамического ограничения коэффициента использования энергии. Важное преимущество топливных элементов – их экологичность. *Материалы и методы.* В статье использованы методы системного анализа и результатов эколого-экономической оценки, исследования операций, статистической обработки экспериментальных данных. *Результаты.* Рассмотрены преимущества и недостатки, экономические, технические и экологические аспекты альтернативных видов топлива. Выявлены достоинства топливных элементов, такие как доступность топлива, надеж-

ность, долговечность и простота эксплуатации. В качестве еще одной особенности топливных элементов рассматривается эффективность при использовании одновременно как электрической, так и тепловой энергии. Однако возможность использования тепловой энергии есть не на каждом объекте. Определено, что в случае использования топливных элементов только для выработки электрической энергии их КПД уменьшается, хотя превышает КПД «традиционных» установок. *Выводы.* Процессы поиска оптимально подходящих для автомобилей источников энергии и разработки конструкции транспортных средств под новые виды топлива крайне долгосрочны и дорогостоящи.

Ключевые слова: топливный элемент, топливо, природный газ, бензин, водород, метанол, дизель, альтернативные виды топлива, перспективные двигатели.

Technische Aspekte

Um den Brennstoffverbrauch und Schadstoffausstoß des derzeitig dominierend eingesetzten Hubkolbenmotors zu senken, sind in den letzten Jahrzehnten diverse Entwicklungsfortschritte erzielt worden. Neben Innovationen am Antrieb selbst, wie die Brennstoffdirekteinspritzung, der Abgasturbolader und die Vierventiltechnik, konnte die Effizienz des Fahrzeuges durch eine Minimierung des Gesamtgewichtes (Leichtbauweise) gesteigert werden. Verringerungen der Emission lassen sich aber auch durch andere Brennstoffe mit geringerem Kohlenstoffanteil erzielen. Nachteilig beim Erdgas ist dessen Speicherung, die wegen seines geringen volumenspezifischen Energieinhaltes unter Druck erfolgen muss. Als Alternativbrennstoff ohne Ressourcenverbrauch gilt Rapsölmethylester. Er kann nach geringen Modifikationen des Brennstoffversorgungssystems direkt in Dieselmotoren eingesetzt werden. Bei der herkömmlichen Verbrennung von Wasserstoffen hat sich die Einhaltung des aktuell bestehenden Grenzwertes für die NO_x-Emission als schwierig erwiesen, da die Verbrennungstemperaturen vergleichsweise hoch sind.

Der Elektromotor mit einer Energiespeicherung in herkömmlichen Batterien stellt eine Alternative zum Hubkolbenmotor dar. Die Vorteile eines Elektromotors liegen in dem guten Teillastverhalten, der hohen Dynamik und einer möglichen Energierückgewinnung. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit jedes Rad separat anzutreiben. Ökologisch vorteilhaft ist dieses Antriebssystem nur bei einer regenerativen Erzeugung der für die Aufladung notwendigen elektrischen Energie. Erfolgt die Aufladung durch den deutschen Strommix liegt der Schadstoffausstoß sogar höher als bei einem fortschrittlichen Hubkolbenmotor. Durch die geringe Energiedichte des Speichermediums Batterie hat sich dieses Konzept bis heute nicht durchsetzen können [1].

In Hybridantrieben werden zwei Antriebskonzepte (meist Hubkolben- und Elektromotor) miteinander kombiniert. Der Elektromotor kompensiert bei diesem Konzept das ungünstige Teillastverhalten des Hubkolbenmotors. Der Nachteil solcher Systeme liegt in der hohen Komplexität und den damit verbundenen Kosten.

Unter dem Antriebskonzept Brennstoffzelle wird grundsätzlich ein System verstanden, in welchem elektrische Energie durch einen Brennstoffzellenstack erzeugt und anschließend durch einen Elektromotor in mechanische Energie umgewandelt wird. Durch die Brennstoffzelle sind im Gegensatz zu dem Konzept Elektromotor-Batterie konkurrenzfähige Reichweiten möglich.

Energielieferant für das System ist ein wasserstoffhaltiger Brennstoff, welcher gasförmig oder flüssig, kohlenstofffrei oder kohlenstoffhaltig sein kann.

Zum Betrieb des Brennstoffzellenstacks ist ein Wärme- und Wassermanagement, ein Stoff-Wärme-Tauscher, ein (Luft-)Verdichter und je nach eingesetztem Brennstoff ein Reformer und eine CO-Feinreinigung notwendig.

Als Brennstoffzellentyp werden nahezu ausschließlich die Polymer Electrolyte Fuel Cell Solid (PEFC) oder deren Abwandlung die Direct Methanol Fuel Cell (DMFC) eingesetzt. Mittel- und Hochtemperaturbrennstoffzellen können die dynamischen Anforderungen die an einen Fahrzeugantrieb gestellt werden, nicht erfüllen. Die PEFC benötigt ein wasserstoffhaltiges Gas, die DMFC Methanol als Brennstoff. Beide besitzen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Kohlenmonoxid CO, welches die Edelmetallkatalysatoren belegt. Die folgende Tabelle soll eine Übersicht über die möglichen Konzepte geben.

Tabelle 1

Konzeptübersicht möglicher BZ-Antriebe [1]

BZ-Typ	Brennstoff	Reformer	Brennstoffspeicherung	Distributionsinfrastruktur
PEFC	Wasserstoff gasf.	X	aufwendig	Neubau, aufwendig
	Wasserstoff flüssig	X	sehr aufwendig	Neubau, sehr aufwendig
	Methanol	aufwendig	einfach	Umrüstung, wenig aufwendig
	Erdgas	aufwendig	aufwendig	Ausbau, aufwendig
	Benzin	sehr aufwendig	einfach	existiert
DMFC	Methanol	X	einfach	Umrüstung, wenig aufwendig

Antriebskonzepte mit Brennstoffzellen bieten im Vergleich zu Verbrennungskraftmaschinen folgende grundsätzlichen Vorteile.

- Der Wirkungsgrad ist insbesondere im Teillastbereich höher als bei Verbrennungskraftmaschinen.
- Bei der Nutzung des Brennstoffs Wasserstoff entsteht vor Ort keine, bei Nutzung von Methanol oder anderen Kohlenwasserstoffen verglichen mit Verbrennungsmotoren eine geringere Emission.
- Da weniger umlaufende Teile für den Antrieb benötigt werden, ist der Antrieb geräuscharm und hat einen geringeren Wartungsaufwand. Dieser Vorteil wird aber im heutigen Entwicklungsstadium durch die aufwendige Peripherie aufgewogen.
- Die elektrische Energieversorgung, die durch zusätzliche Peripherie wie Klimaanlage, Bordcomputer aktive und passive Sicherheitssysteme immer weiter zunimmt, kann durch den eingesetzten Elektromotor mehr als sichergestellt werden.
- Durch den Wegfall des klassischen Motor-Getriebe-Block haben Entwickler und Designer bei der Fahrzeuggestaltung größere Freiräume. Der Stack und seine Performance könnte, wie im letzten Prototyp von DaimlerCrysler, im Bodenbereich und die Elektromotoren direkt an den Rädern angebracht werden.
- Ein durch kleine Elektromotoren möglicher autarker Antrieb einzelnen Räder bietet neue Möglichkeiten für aktive Sicherheitssysteme und ermöglicht bessere Fahreigenschaften (Abb. 1).

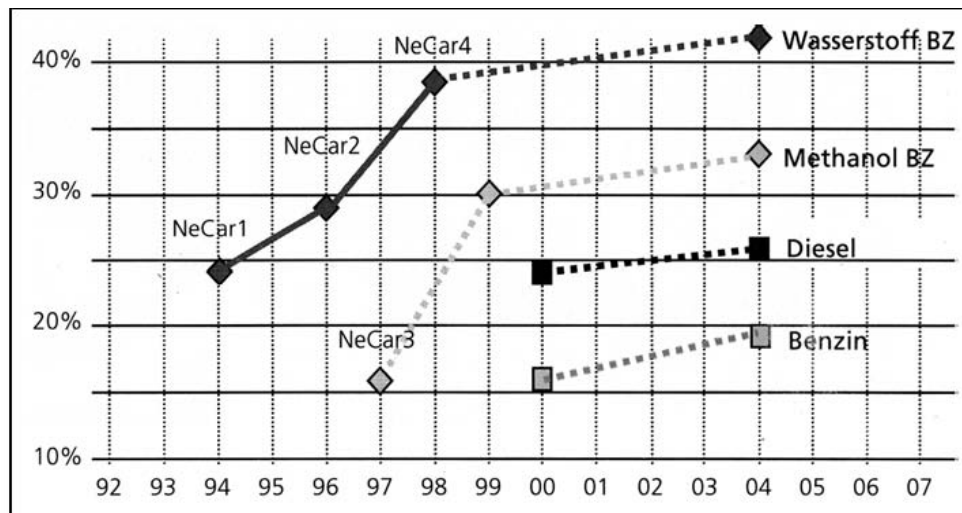


Abb. 1. Wirkungsgrade unterschiedlicher Fahrzeugantriebe [2]

Studien zur Bewertung des Antriebssystems Brennstoffzelle zeigen, dass es auch das niedrige Brennstoffverbrauchs-niveau zukünftiger Dieselmotoren erreichen oder sogar unterbieten kann [1].

Ökologische Aspekte

Um die ökologischen Aspekte der Brennstoffzelle zu untersuchen, wird im Folgenden auf so genannte Ökobilanzen eingegangen. Eine ausführliche Einleitung in das Thema «Ökobilanzierung» und deren Definitionen ist in [1] zu finden. Tabelle 2 vergleicht 23 verschiedene Antriebskonzepte für Pkw miteinander. Als Fahrmuster wurde das «Durchschnitt»-Muster nach [1] gewählt. Auch Brennstoffherstellung und dessen Transport wurden berücksichtigt. Als Bezugspunkt gilt der konventionelle Ottomotor.

Tabelle 2

Wirkungsbilanzen für Pkw [1]

	Ausstoß Treib- hausgase [%]	Ozon- abbau [%]	Recour- cenver- brauch [%]	Kanzer- ogenität [%]	Ver- sauerung [%]	Eutro- phierung [%]	Photo- smog [%]
1	2	3	4	5	6	7	8
Ökologische Gefährdung	sehr groß	sehr groß	mittel	sehr groß	groß	groß	mittel
Spezifischer Beitrag	sehr groß	groß	sehr groß	–	mittel	groß	groß
Otto-ICE	0	0	0	0	0	0	0
Diesel-ICE	–17	–21	–18	64	33	76	–7
CNG-ICE	–13	–3	3	–94	–26	–6	–41
LNG-ICE	–15	–2	3	–94	–25	–5	–48
DME-ICE	–1	–22	29	–93	–6	17	–10
RME-ICE	–41	1405	–74	64	255	430	–2
Diesel-Hybrid	–28	–33	–28	37	14	50	–32

Ende Tabellen 2

1	2	3	4	5	6	7	8
CGH2 (z_fos)-FC	-28	-98	-8	-100	-68	-66	-69
DME-PEFC	-5	-97	25	-98	-56	-64	-57
Benzin-PEFC	5	-93	8	-98	-43	-73	-55
BioEtOH-PEFC	-76	669	-95	-100	233	283	43
BioCH3OH-DMFC	-88	-60	-87	-98	117	213	187
BattEMobil	7	-52	31	-100	4	-21	-77

Tabelle 3

Abkürzungen in Tabelle 2

Abkürzung	Erläuterung
Otto-ICE	Otto-Pkw (ICE: internal combustion engine – Verbrennungsmotor)
Diesel-ICE	Diesel-Pkw
CNG-ICE	Erdgas-Otto-Pkw, unter Druck gasförmig gespeichert
LNG-ICE	Erdgas-Otto-Pkw, flüssig gespeichert
CGH2 (z_fos)-ICE	Wasserstoff-Otto-Pkw, Druck-H2-Speicherung, zentraler Großreformer für Erdgas
CGH2 (dz_fos)-ICE	Wasserstoff-Otto-Pkw, Druck-H2-Speicherung, dezentraler Kleinreformer für Erdgas
LH2 (z_fos)-ICE	Wasserstoff-Otto-Pkw, Flüssig-H2-Speicherung, zentraler Großreformer für Erdgas
LH2 (z_reg)-ICE	Wasserstoff-Otto-Pkw, Flüssig-H2-Speicherung, über Elektrolyse mit regenerativ erzeugter elektrischer Energie
DME-ICE	Diesel-Pkw mit Dimethylether als Brennstoff
RME-ICE	Diesel-Pkw mit Rapsölmethylester als Brennstoff
Diesel-Hybrid	Hybridantrieb mit Diesel-ICE
CGH2 (z_fos)-FC	H2-Brennstoffzellen-Pkw, Druck-H2 aus Erdgas, zentraler Großreformer
CGH2 (dz_fos)-FC	H2-Brennstoffzellen-Pkw, Druck-H2 aus Erdgas, dezentraler Kleinreformer
LH2 (z_fos)-PEFC	H2-Brennstoffzellen-Pkw, Flüssig-H2 aus Erdgas, zentraler Großreformer
LH2 (z_reg)-PEFC	H2-Brennstoffzellen-Pkw, Flüssig-H2 aus Elektrolyse mit elektrischer Energie aus regenerativen Quellen
CH3OH-PEFC	PEFC mit Reformer für Methanol
CH3OH-DMFC	Direktumsetzung von Methanol in einer DMFC
DME-PEFC	DME-Brennstoffzellen-Pkw (PEFC), DME aus Erdgas
Benzin-PEFC	Benzin-Brennstoffzellen-Pkw
BioEtOH-PEFC	Bioethanol-Brennstoffzellen-Pkw, Ethanol aus biogenen Kohlenwasserstoffen
BioCH3OH-PEFC	Biomethanol-Brennstoffzellen-Pkw, Methanol aus biogenen Kohlenwasserstoffen; eingesetzter BZ-Typ: PEFC
BioCH3OH-DMFC	Biomethanol-Brennstoffzellen-Pkw, Methanol aus biogenen Kohlenwasserstoffen; eingesetzter BZ-Typ: DMFC
BattEMobil	Pkw mit Batterien als Energiespeicher und einem Elektromotor als Antrieb

Nachfolgend sind die wesentlichen Fakten aus den Wirkungsbilanzen der verschiedenen Antriebsoptionen in Bezug auf ihre ökologische Gefährdung zusammengefasst. Es kann nicht von einem grundsätzlichen ökologischem Vorteil des Antriebssystems Brennstoffzelle ausgegangen werden. Die Art der Brennstoffbereitstellung kann die Vorteile des höheren Wirkungsgrades des Antriebs aufwiegen. Dies gilt für die Antriebssysteme, in denen Wasserstoff zentral aus fossilen Energieträgern hergestellt und verflüssigt wird. Vor allem bei einer anschließenden Verbrennung in einem Ottomotor (BMW-Konzept) liegt die Emission von Gasen, die den Treibhauseffekt hervorrufen, um 81 % über dem Referenzantrieb (Ottomotor mit Benzin). Sollte der Wasserstoff allerdings durch Elektrolyse mit regenerativ erzeugtem Strom hergestellt werden, liegt der Ausstoß der Treibhausgase der Konzepte unter dem Referenzantrieb. Die hohen Temperaturen, die im Ottomotor bei der Verbrennung von Wasserstoff entstehen, führen zu einem vergleichsweise hohen Ausstoß von Stickoxiden, welche zum stratosphärischen Ozonabbau (N_2O) und zur Eutrophierung (NO_x) beitragen. Der Brennstoff Erdgas erweist sich generell als ökologisch vorteilhaft. Die biogenen Brennstoffe RME (Rapsmetylester) und Bioethanol fallen durch die hohe Emission von N_2O und einem hohen Ausstoß kanzerogener Partikel auf. Unabhängig von der Herstellung des Brennstoffs Methanol zeigt dieser Vorteile in den Kategorien Ozonabbau und Kanzerogenität.

Ökonomische Aspekte

Vergleicht man die zu erreichenden Kostenziele der einzelnen Anwendungsgebiete, so ist der Einsatz von Brennstoffzellen als Alternative zum Verbrennungsmotor sicherlich das Ehrgeizigste. Kostenreduktionen werden vor allem durch die Massenfertigung erwartet. Der größte Anteil an den Gesamtkosten eines Brennstoffzellensystems wird durch den Platinbedarf verursacht.

Definitiv hängt die Marktdurchdringung des Brennstoffzellenantriebs von den staatlichen Subventionen und Maßnahmen ab. Dies gilt vor allem für den Aufbau einer Infrastruktur der benötigten Brennstoffe.

Aktuelle Forschung und Entwicklung

Unter den Automobilherstellern sind DaimlerCrysler, General Motors/Opel, Ford, Toyota und Honda in der Entwicklung von Antriebssystemen mit Brennstoffzellen besonders engagiert. Neben Wasserstoff (PEFC) wird Methanol (DMFC) als geeigneter Brennstoff untersucht (tabelle 4).

Tabelle 4

Akteure in Forschung und Entwicklung Stand 1999 [3]

Automobil konzern	Allianz, Kooperationen	Hersteller des Stacks	Eingesetzter Brennstoff	Angestrebter Markteintritt
1	2	3	4	5
Daimler-Crysler	Ballard, Ecostar, Ford	Ballard	Methanol, LH2	2004
GM/Opel	Toyota	GM/Opel	Methanol, LH2	2004
Ford	Ballard, Daimler-Crysler	Ballard	LH2	2004
VW	Volvo	Ballard, Siemens	Methanol	
Toyota	GM	GM/Opel	Methanol, LH2	2003

1	2	3	4	5
Renault	Peugeot/Citroen	De Nora	LH2	spätestens 2010
Honda	Ballard	Honda, Ballard	Methanol, LH2	2003
MAN	Siemens, Linde	Siemens	CGH2	
Neoplan	De Nora	De Nora		

LH₂ entspricht Wasserstoff flüssig gespeichert und CGH₂ entspricht Wasserstoffdruckspeicherung.

DaimlerCrysler. DaimlerCrysler kooperiert seit 1993 mit Ballard Power Systems und Ecostar. Der Stack von Ballard und der Antrieb von Ecostar wurde in die Mercedes A-Klasse implementiert. DaimlerCrysler hält ein Aktienpaket von Ballard Power Systems, welches einem Anteil von 25 % entspricht. Entwickelt und realisiert wurden Brennstoffzellenantriebe für den Einsatz von Methanol (PEFC mit Reformer, NECAR III) und verflüssigtem Wasserstoff LH₂ (PEFC, NECAR IV). Von 1992–1996 sind rund 120 Mio. DM in die Entwicklung von Brennstoffzellenantrieben investiert worden.

GM/Opel. GM/Opel kooperiert seit 1994 mit Toyota. Eine Besonderheit bei GM/Opel ist deren Unabhängigkeit, denn selbst der Brennstoffzellenstack wird von GM/Opel selbst entwickelt und produziert. 1998 präsentierte Opel einen Zafira mit Brennstoffzellenantrieb der Wasserstoff (LH₂) als Brennstoff benötigt.

Ford. In der Entwicklung wird bei Ford mit DaimlerCrysler zusammengearbeitet. Die Pkw-Sparte von Volvo die seit 1999 zu Ford gehört kooperiert mit VW und Renault. 1999 wurde ein Forschungszentrum in Aachen eröffnet. Dort wurde im gleichen Jahr der Prototyp P2000 vorgestellt. Als Brennstoff wurde E85 (85 % Ethanol, 15 % Benzin) eingesetzt.

Volkswagen. Volkswagen hat Kooperationen mit Volvo und Johnsen Matthey (Reformer) geschlossen. Außerdem wurde mit Ballard Power Systems ein Lieferabkommen vereinbart. 2000 wurde auf der Expo in Hannover ein Golf in Hybridtechnik vorgestellt. Als Brennstoff diente Methanol. Für die Bereitstellung von Spitzlasten besaß der Golf eine Batterie als Energiepuffer.

Toyota. Seit 1994 besteht eine Kooperation mit GM/Opel. 1996 wurde ein Prototyp der als Brennstoff Wasserstoff umsetzte und 1997 einer auf Methanolbasis vorgestellt. Auch Toyota verfolgt eine Hybridstrategie, ähnlich wie VW. Die Brennstoffzelle hat eine Leistung von 25kW und wird durch eine Ni-Metallhydridbatterie mit einer Leistung von ebenfalls 25kW ergänzt.

Renault. Seit 1999 hat Renault mit PSA Peugeot Citroen eine Kooperation mit dem Ziel der Serienproduktion eines Fahrzeuges mit Brennstoffzelle bis spätestens 2010 geschlossen. Weitere Kooperationen bestehen mit CEA, Air Liquide, De Nora (BZ), Air Liquid, Elf, Total (Reformer, Brennstoffversorgung). 1997 wurde ein 30kW Prototyp mit Wasserstoff (LH₂) als Brennstoff vorgestellt.

Honda. Trotz eines Entwicklungsvertrages mit Ballard Power Systems hat Honda in Kooperation mit drei japanischen Firmen eine Brennstoffzelle entwickelt, die nach Firmenangaben kleiner und leichter sein soll. Der Produktionsbeginn ist für 2003 mit 300 Fahrzeugen für die Märkte Japan und USA geplant.

Neoplan. Partner und Brennstoffzellenlieferant ist De Nora. 1998 wurde ein Stadtbus mit einer Leistung von 35–50 kW vorgestellt. Er verfügte zusätzlich über einen Schwungradspeicher.

MAN. MAN hat Kooperationen mit Siemens und Linde geschlossen. 1999 wurde ein Bus mit einer Leistung von 120kW fertiggestellt, der bis 2002 in München im Einsatz war.

Als Quellen für diesen Abschnitt dienten [3], Geschäftsberichte und Broschüren der Unternehmen, Angaben im Internet, sowie Angaben der Siemens AG.

Große Herausforderungen liegen speziell in diesem Anwendungsbereich in der Kostenreduktion, der Reformierung von Kohlenwasserstoffen mit ausreichenden dynamischen Eigenschaften sowie der Verbesserung des Wärme- und Wassermanagements.

Fazit und Ausblick

Noch nie zuvor gab es eine Alternative zum Hubkolbenmotor, in welche die Automobilindustrie so viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit investiert hat, wie die Brennstoffzelle in Kombination mit einem Elektromotor. Die Kosten sind inzwischen zum Hauptproblem des Brennstoffzellensystems geworden. Da in diesem Anwendungsgebiet ausschließlich Membranbrennstoffzellen verwendet werden, sind die kostenintensiven Platinanteile für den Katalysator zwar reduziert worden, aber in gewissen Mengen unumgänglich, um eine ausreichende Kinetik der Brennstoffzelle sicherzustellen. In der Entwicklung wird weiterhin an Reduktionsmöglichkeiten der eingesetzten Edelmetallmenge gearbeitet.

Ein ganz zentraler Punkt bei diesem Anwendungsgebiet ist die Frage nach dem richtigen Brennstoff! Am aussichtsreichsten ist neben Wasserstoff, flüssig oder gasförmig komprimiert gespeichert das Alkohol Methanol. Im Gespräch sind weiterhin auch die weit verbreiteten konventionellen Brennstoffe Diesel und Benzin. Vor allem von der Mineralölindustrie wird der Einsatz von Diesel oder Benzin für Pkw mit Brennstoffzellenantrieben favorisiert. Die Reformer für Diesel und Benzin sind aber bis heute nicht verfügbar. Aufgrund der chemisch komplexen Struktur und der Verunreinigungen dieser Kohlenwasserstoffe ist eine Reformation mit der heute verfügbaren Technik nur mit neuen Reinheitsanforderungen möglich. Die Verunreinigungen der konventionellen Brennstoffe Diesel und Benzin stellen allerdings auch für die weitere Emissionsminderung von Verbrennungsmotoren ein Problem dar. Sollte der Einsatz von Diesel und Benzin für Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieben auch in Zukunft technisch nicht möglich sein, ist das flüssige Alkohol Methanol für eine Markteinführung der aussichtsreichste Brennstoff, da es direkt elektrochemisch umgesetzt oder problemlos in ein wasserstoffreiches Gas reformiert werden kann. Die Implementierung in die bestehende Tankstelleninfrastruktur würde nur Modifikationen der bereits bestehenden Anlagen erforderlich machen. Die DMFC befindet sich allerdings noch in der Entwicklung. In Deutschland wird insbesondere am Forschungszentrum Jülich an der Entwicklung der DMFC gearbeitet. Sollte sich Wasserstoff in flüssiger oder gasförmig-komprimierter Form als favorisierter Brennstoff herausstellen, wären sehr kostenintensive Neubauten in der Tankstelleninfrastruktur notwendig. Darüber hinaus wären aufwendige Speichersysteme an Bord des Fahrzeuges notwendig. Deswegen ist Wasserstoff als Energieträger eine Langfristperspektive.

Wie in Tabelle 2 zu erkennen ist, sind nicht alle Varianten eines Brennstoffzellenfahrzeuges in allen Wirkungskategorien ökologisch gegenüber der Referenz (Ottomotor mit Benzin als Brennstoff) vorteilhaft. Allein der höhere Systemwirkungsgrad der Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb führt aber zu tendenziellen Vorteilen beim Einsatz gleicher Brennstoffe.

Literatur

1. Oertel, D. Brennstoffzellen-Technologie: Hoffnungsträger für den Klimaschutz Erich Schmidt / Dagmar Oertel. – Berlin : Verlag, 2001.
2. Mok, Ph. Brennstoffzellen – saubere Antriebe für Straßenfahrzeuge von morgen Reader der Jahrestagung «Zukunftstechnologie Brennstoffzelle» des Forschungsverbundes Sonnenenergie / Philip Mok, Dirk Walliser. – 1999.
3. Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung: Innovationsprozeß vom Verbrennungsmotor zur Brennstoffzelle Karlsruhe, 2000.

Ильина Ирина Евгеньевна

кандидат филологических наук, доцент,
кафедра иностранных языков,
Тамбовский государственный технический
университет
E-mail: ser_il@mail.ru

Il'ina Irina Evgen'evna

candidate of philological sciences,
associate professor,
sub-department of foreign languages,
Tambov State Technical University

Морозова Ольга Николаевна

кандидат педагогических наук, доцент,
кафедра иностранных языков,
Тамбовский государственный технический
университет
E-mail: morozova-on@mail.ru

Morozova Ol'ga Nikolaevna

candidate of pedagogical sciences,
associate professor,
sub-department of foreign languages,
Tambov State Technical University

УДК 656.09

Il'ina, I. E.

Perspektivische automobilmotoren auf den alternativbrennstoffen / I. E. Il'ina, O. N. Morozova // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 176–184.

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ РЕСТОРАНА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ BSC

К. В. Рычева, М. Н. Щеглова, С. В. Рындина

OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES OF THE RESTAURANT ON THE BASIS OF THE SCORECARD BSC

K. V. Rychyova, M. N. Shcheglova, S. V. Ryndina

Аннотация. *Актуальность и цели.* Для многих компаний, работающих в высококонкурентной среде, одним из способов снижения издержек и повышения отдачи от бизнеса является автоматизация бизнес-процессов. При выполнении экземпляров автоматизированных бизнес-процессов в среде исполнения автоматически фиксируется большое количество показателей, на основе которых можно отслеживать эффективность реализации отдельных видов деятельности в компании. За счет введения в процессы дополнительных операций и сценариев работы с данными можно отслеживать значения и других элементов BSC. В связи с этим актуально исследование возможностей использования методики BSC для автоматизированных бизнес-процессов. *Материалы и методы.* На примере бизнес-процесса ресторана исследованы возможности реинжиниринга на основе методики BSC. Для показателей эффективной работы ресторана была проведена их детализация на основной бизнес-процесс ресторана «Обслуживание клиента». *Результаты.* Модель автоматизированного бизнес-процесса ресторана проанализирована с использованием методики BSC. Получены рекомендации по оптимизации бизнес-процесса для учета и управления значениями показателей системы. *Выводы.* Анализ автоматизированных бизнес-процессов на основе системы сбалансированных показателей позволяет провести целенаправленную оптимизацию бизнес-процессов с последующим использованием показателей системы в оперативном менеджменте.

Ключевые слова: бизнес-процесс, система сбалансированных показателей, автоматизация бизнес-процессов, системы управления потоком работ, перспектива ресурсов, перспектива операций, перспектива данных, перспектива управления.

Abstract. *The relevance and goals.* For many companies operating in a highly competitive environment, one way to reduce costs and improve return on business is the automation of business processes. When you run instances of the automated business processes in the runtime environment automatically fixed a large number of indicators on which to monitor the effectiveness of implementation of separate kinds of activity in the company. By introducing additional processes in the operations and scenarios work with the data, you can monitor the values and other elements of the BSC. In this regard, relevant studies on the use of BSC methods for automated business processes. *Materials and methods.* For example, the business process of the restaurant investigated the possibilities of re-engineering based on the methodology of BSC. For indicators of the effective operation of the restaurant was conducted drilling on the main business process of the restaurant «customer Service». *Results.* Model of the automated business process of the restaurant analysed using the BSC methodology. The recommendations on optimization of the business process to record and control the parameters of the system. *Conclusions.* Analysis of automated business processes based on the balanced scorecard allows for a focused optimization of business processes, resulting in the use of indicators systems in the operational management.

Key words: business process, balanced scorecard, automation of business processes, the stream management system works, prospect resources, prospect operations, prospect data, prospect management.

Улучшение в бизнесе возможно только на основании определенных критериев, для которых выделены уровни и выбрано направление оптимизации. Оперативно получая информацию об изменении значений критериев в процессе деятельности компании, можно оценивать степень достижения поставленных тактических целей и делать выводы об успешности оптимизации процессов компании.

Подход, основанный на использовании сбалансированной системы показателей (Balanced ScoreCard, BSC), позволяет представить процесс реализации стратегии компании и достижения поставленных тактических целей в виде алгоритма итерационных шагов приближения к плановым значениям показателей, что делает процесс реализуемым, управляемым и легко перенастраиваемым при возникновении изменений в экономическом окружении.

Сбалансированная система показателей (Balanced ScoreCard, BSC) – инструмент оперативного и стратегического менеджмента, позволяющего связать стратегические цели компании с бизнес-процессами и повседневными действиями сотрудников на каждом уровне управления, а также осуществить контроль над реализацией [1].

Актуальность внедрению в компаниях BSC придает именно возможность детализации показателей до уровня операционной деятельности компании – бизнес-процессов нижнего уровня, для которых целесообразна автоматизация и введение критериев успешной реализации. На основе значений выделенных показателей эффективности бизнес-процессов (количественных и качественных), к которым предъявляются требования измеримости и определения связей с другими показателями, принимается решение о реинжиниринге системы бизнес-процессов с целью повышения эффективности компании.

Методика BSC как раз и решает проблему управления эффективностью системой бизнес-процессов, предлагает инструментарий построения взаимосвязанных показателей, значения которых можно явно или косвенно фиксировать в экземплярах бизнес-процессов. С развитием информационных технологий поддержки автоматизации бизнес-процессов, яркими представителями которых являются системы управления потоком работ (workflow-системы), значение BSC на предприятиях будет только увеличиваться.

Четыре составляющие сбалансированной системы показателей отражают важные аспекты деятельности компании, связанные с финансами, клиентами, внутренними бизнес-процессами и процессами обучения и развития. Для целей, связанных с этими аспектами, методика BSC предлагает на основе установленных причинно-следственных связей провести декомпозицию до нижнего уровня реализации оперативной деятельности.

Реализация стратегии осуществляется сверху вниз: после определения финансовых целей, идентификации круга потребителей продукции и услуг начинается подбор необходимых средств для достижения желаемых целей. Далее определяются способы совершенствования внутренних бизнес-процессов (например, повышение качества обслуживания, повышение производительности), реализация которых нужна для создания собственного предложения потребителю и получения намеченных финансовых результатов.

Возможности методики BSC были исследованы на примере автоматизированных бизнес-процессов ресторана.

В ресторанном бизнесе для большей части бизнес-процессов оперативного уровня целесообразна частичная или полная автоматизация, а при удешевлении аппаратных средств для поддержки этой технологии окупаемость внедрения подобных технологий становится все более быстрой.

Преимущества автоматизации ресторанного бизнеса не только в стандартах и регламентах ведения бизнеса, которые scrupulously соблюдаются в программной среде исполнимых бизнес-процессов, но и возможности отслеживания и управления показателями бизнес-процессов, которые определяют степень достижения поставленных стратегических задач и целей.

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуги для потребителей. Определение бизнес-процесса по ISO 9000:2000 – «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы» [2].

Для бизнес-процессов (регламентов), которые могут быть исполнены в компьютерной среде, необходимо дать более строгое определение, такое, которое легко можно перевести в представление, понимаемое компьютером. Для такого определения удобно использовать математические понятия.

Исполнимый бизнес-процесс определяется при помощи задания следующих перспектив (точек зрения или слоев/уровней рассмотрения):

- перспектива операций (operational perspective) определяет состав выполняемых в бизнес-процессе действий;
- перспектива управления потоком (control-flow perspective) определяет последовательность выполнения операций, переходы по условиям и т.п.;
- перспектива данных (data perspective) определяет состав документов, информацию, циркулирующую в бизнес-процессе;
- перспектива ресурсов (resource perspective) определяет состав исполнителей в бизнес-процессе.

При запуске бизнес-процесса (определение которого создано в графическом редакторе с поддержкой всех перспектив) в среде исполнения создаются экземпляры бизнес-процесса. Определение бизнес-процесса содержит схему бизнес-процесса, типы переменных, названия ролей. В выполняющемся экземпляре бизнес-процесса на схеме находятся перемещающиеся точки управления, экземпляр бизнес-процесса содержит конкретные значения переменных, также в экземплярах бизнес-процесса на роли назначаются конкретные исполнители заданий [3].

Оптимизация бизнес-процессов – важнейшая часть работы в процессном подходе к производству. Недостаточно просто определить процессы, необходимо с ними постоянно работать для того, чтобы от них был явный экономический эффект. С помощью оптимизации можно снизить количество несоответствий и ошибок в управлении, увеличить общую прибыль, уменьшить затратную часть производства.

Для создания исполняемых процессных моделей используется нотация BPMN, являющаяся стандартом для лидеров рынка систем автоматизации бизнес-процессов и широко используемая в программных системах, разработанных такими компаниями, как IBM, ORACLE, SOFTWARE AG и др. Нотация моделирования – совокупность графических элементов, которые используются для разработки моделей деятельности компании. Разрабатываемая с помощью соответствующей нотации модель бизнес-процесса должна

реализовывать поведение, которое пользователь ожидает от соответствующей бизнес-системы [4].

Преимущество нотации BPMN в возможности выполнения большей части работ по созданию исполняемой модели без участия программистов и разработчиков.

Рассмотрим особенности внедрения системы сбалансированных показателей при автоматизации бизнес-процессов на примере процесса ресторана «Обслуживание клиента».

Исполнимый бизнес-процесс «Обслуживание клиента» относится к основным процессам.

Граница входа для бизнес-процесса «Обслуживание клиента» – столлик с клиентами принимается официантом на обслуживание (предоставляется меню); границы выхода для бизнес-процесса «Обслуживание клиента» – успешное завершение – обслуженный клиент, оплативший счет, либо обработка исключений (клиент, имеющий претензии по обслуживанию, клиент, отказавшийся от обслуживания).

Перспектива ресурсов состоит из следующего набора исполнителей:

- официант;
- бармен;
- повар.

Перспектива данных бизнес-процесса «Обслуживание клиента» представлена на рис. 1. Переменные бизнес-процесса фиксируют состав заказа, дозаказа, определяют группы исполнителей.

Переменные

Все переменные	
Название	Формат
Дата и время	Дата со временем
Комментарий официанта	Текст
Номер столика	Целое число
Количество порций Суп	Целое число
Количество порций Окрошка	Целое число
Количество порций Сельдь под ...	Целое число
Количество порций Наполеон	Целое число
Количество порций Кофе	Целое число
Количество порций Вино	Целое число
Количество порций Мороженое	Целое число
Итого	Дробное число
Готово	Флаг (логическое выражение)
Дозаказ Количество порций Суп	Целое число
Дозаказ Количество порций Окр...	Целое число
Дозаказ Количество порций Сел...	Целое число
Дозаказ Количество порций Нап...	Целое число
Дозаказ Количество порций Кофе	Целое число
Дозаказ Количество порций Вино	Целое число
Дозаказ Количество порций Мо...	Целое число
Дозаказ готов	Флаг (логическое выражение)
Комментарий к дозаказу	Текст
Итоговая сумма с дозаказом	Целое число
Официанты	Группа
Бармены	Группа
Повара	Группа

Рис. 1. Перспектива данных бизнес-процесса «Обслуживание клиента»

Перспектива операций бизнес-процесса «Обслуживание клиента» представлена в табл. 1. В сценариях реализации экземпляров бизнес-процесса: «+» – включение операции в сценарий, «–» – исключение операции из сценария, «++» – неоднократное обращение к выполнению операции в сценарии.

Таблица 1

Перспектива операций бизнес-процесса «Обслуживание клиента»

Операция	Исполнитель	Переменные	Сценарий			
			1	2	3	4
Резервирование стола клиентом	Официант	Официанты, номер столика	+	+	+	+
Занятый столик	Автоматизированная система (задача сценария)	Дата и время открытия счета	+	+	+	+
Оформление заказа	Официант	Количество порций: наименование блюда	+	+	+	+
Заказ по бару	Бармен	Бармены	–	+	+	+
Заказ по кухне	Повар	Повара	–	+	+	+
Обслуживание клиента	Официант	Готово	–	+	+	+
Расчет с клиентом	Официант	Итого	–	+	–	–
Оформление дозаказа	Официант	Дозаказ: количество порций: наименование блюда	–	–	+	++
Дозаказ по бару	Бармен	Бармены	–	–	+	++
Дозаказ по кухне	Повар	Повара	–	–	+	++
Обслуживание клиента с дозаказом	Официант	Дозаказ: готов	–	–	+	++
Расчет с клиентом с дозаказом	Официант	Итоговая сумма с дозаказом	–	–	+	+

Перспектива управления представляет собой графическую нотацию бизнес-процесса. Граф исполнимого бизнес-процесса «Обслуживание клиента» представлен на рис. 2.

Входной интерфейс бизнес-процесса «Обслуживание клиента» – заказ, выходной – оплаченный счет.

Запуск бизнес-процесса «Обслуживание клиента» осуществляет официант, который регистрирует номер занятого столика клиентом и закрепляет его за собой. В это же время срабатывает сценарий, присваивающий дату и время открытия счета. После этого официант предоставляет клиенту меню для выбора блюд и оформления заказа. Далее возможен выбор, состоящий из сценариев развития событий, представленных в табл. 1.

Рассмотрим основные показатели ресторана и возможность их фиксации в процессе «Обслуживание клиента».

Поддержка уже существующих взаимоотношений с клиентами обычно стоит дешевле, чем создание новых, поэтому важным показателем является удержание клиентов.

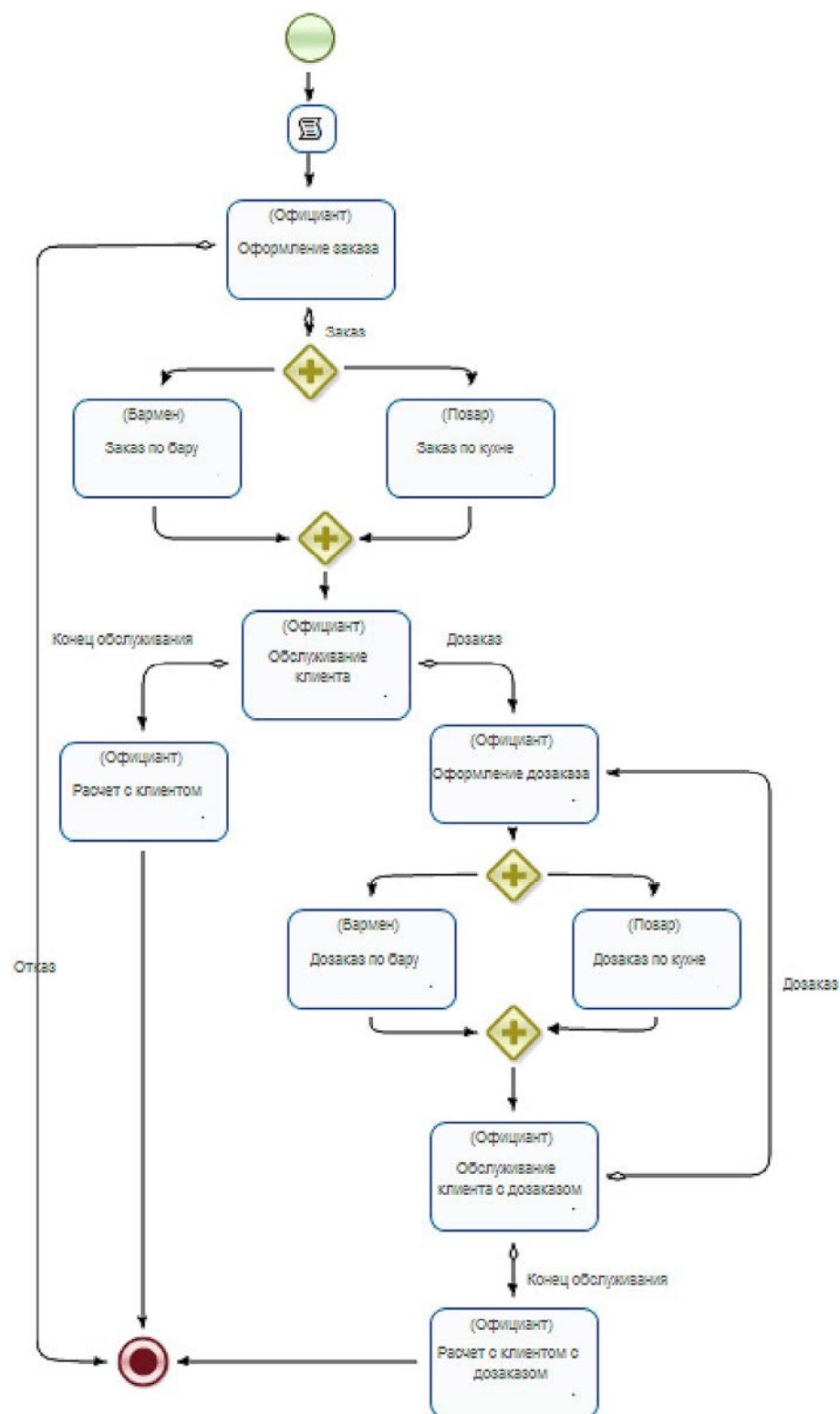


Рис. 2. Перспектива управления исполнимого бизнес-процесс «Обслуживание клиента»

Коэффициент удержания клиентов (customer retention rate) – мощный индикатор активности клиентов, он демонстрирует лояльность через фактическое поведение (клиенты действительно хотят вернуться в ресторан), и этим он отличается от показателя лояльности клиентов и ценности бренда, которые предсказывают возможную лояльность (клиенты могут вернуться, но в этом нет гарантии).

$$\text{Коэффициент удержания клиентов} = \frac{\text{Кол-во клиентов на начало периода}}{\text{Кол-во удержанных клиентов на конец периода}}.$$

Таким образом, коэффициент удержания клиентов – это показатель, позволяющий получить представление о доле клиентов, которые возвращаются снова. Если коэффициент удержания высокий, то можно предположить, что уровень удовлетворенности клиентов тоже высокий.

Если значение коэффициента низкое, то необходимо выяснить причины неудовлетворенности клиентов (особенно относительно конкурентов). При предъявлении постоянными клиентами накопительной карты в экземплярах бизнес-процесса «Обслуживание клиента» возможна фиксация значений переменной «постоянный клиент» и отслеживания частоты предъявления карты этим клиентом с последующим расчетом необходимых для BSC показателей, представленных в табл. 2.

Таблица 2

Расчет значений показателя customer retention rate (гипотетические значения)

	Неделя		Месяц	
	Предоставлено	Использовано	Предоставлено	Использовано
Накопительная карта	278	179	1089	790
Коэффициент удержания клиентов	64 %		73 %	

В дальнейшем отдельные операции бизнес-процесса анализируются по влиянию на прирост значения этого показателя.

В экземплярах бизнес-процесса «Обслуживание клиента» отслеживается заказ клиента. Для постоянных клиентов необходимо провести анализ состава заказов постоянных клиентов, анализ рекламаций по качеству приготовленных блюд: какие претензии по качеству исполненных заказов встречаются чаще всего.

Отношение обслуживающего персонала к клиентам можно проанализировать на основании показателя количества обслуженных столиков разными исполнителями из группы официанты, работающими в одну смену. Большое количество обслуженных столиков и большее число постоянных клиентов свидетельствуют об удачном сценарии взаимодействия конкретного исполнителя с клиентами и необходимости фиксации этого сценария и внедрения его среди других исполнителей этой группы.

Важным показателем эффективности работы ресторана является показатель загрузки.

Загрузку можно рассчитывать, определяя для ресторана циклы: завтрак, обед, ужин. В эти периоды количество гостей бывает разным, отличается и средний цикл обслуживания. Например, в обеденное время посетители, как правило, спешат на встречи, вернуться на работу и не засиживаются в ресторане. В вечерние часы картина иная: гости, наоборот, расслабленно заказывают блюда из меню, наслаждаются общением друг с другом, слушают приятное музыкальное сопровождение заведения, отдыхают.

Также важным показателем является средний чек на гостя и средний чек по меню (табл. 3).

Таблица 3

Загрузка клиентами ресторана и средние чеки (гипотетические значения)

Время	Кол-во чеков		Оборот		Кол-во гостей		Кол. гост. кол. чек.	Ср. чек на гостя	Ср. чек	Кол. блюد
	ед.	%	д.е.	%	чел.	%				
Утренние часы	7	8,4	1800	6,1	9	7,8	1,3	200	257	13
Обеденные часы	28	33,7	8680	29,5	39	33,6	1,4	223	310	69
Вечерние часы	48	57,8	18 990	64,4	68	58,6	1,4	279	396	100
Итого	83	100	29 470	100	116	100	—	702	963	182

Средний чек на гостя показывает, на какую сумму в среднем заказал один гость. Вместе со следующим параметром (средний чек по меню) этот показатель определяет понимание дорого или дешево гостям в заведении. На основании этого показателя можно делать выводы о формате заведения, соответствии концепции и др.

Средний чек по меню (или плановый средний чек) – сумма средних цен на группы меню, то есть сколько средний гость может потратить в ресторане, чтобы поесть. В сравнении с предыдущим дает понимание о возможности повышения цен либо же о вероятной необходимости снижения на ряд позиций.

Для стабилизации загрузки ресторана в разные часы, привлечения клиентов в менее привлекательные для посещения ресторана утренние и обеденные часы, можно ввести скидки на бизнес-ланч и завтраки, для новых клиентов – 5 %, для постоянных – 10 %.

Важным показателем качества обслуживания, фиксируемым в бизнес-процессе «Обслуживание клиента», является количество рекламаций и претензий. При наличии в экземплярах бизнес-процесса «Обслуживание клиента» обработки исключений, связанных с качеством блюд, скоростью приготовления, вниманием официантов к индивидуальным потребностям клиентов (наличию аллергии на отдельные ингредиенты и т.п.), фиксируются значения показателей, представленных в табл. 4. При этом в случае обоснованных претензий сценарий взаимодействия с клиентом должен быть направлен на удовлетворение его претензий и бесконфликтное решение вопроса (без фиксации в книге жалоб). Однако в исполнимых процессах информация, важная для работы над значениями показателей качества, будет сохранена.

Таблица 4

**Показатели качества в бизнес-процессе «Обслуживание клиента»
(гипотетические значения)**

Показатель	Нормативное значение	Фактическое значение	Отклонение
Возврат блюд	Отсутствие возвратов	1–2 блюда в месяц	Не более 2
Слишком долгое ожидание выполнения заказа	Отсутствие клиентов, не дождавшихся выполнения заказа	2 клиента	Не более 2
Записи в книгу жалоб	Отсутствие записей	Одна жалоба за 2–3 месяца	1

Также важным показателем (табл. 5), связанным с маркетинговыми усилиями, репутацией ресторана, является количество новых клиентов. Фиксация новых клиентов происходит в экземпляре бизнес-процесса при утвердительном ответе на вопрос официанта «Вы впервые в нашем ресторане?». В этом случае сценарий взаимодействия должен включать предложение официантом накопительной карты и предоставление клиенту условий для ее оформления в процессе ожидания выполнения заказа.

Таблица 5

Показатель – обслуживание новых клиентов

Показатель	Нормативное значение	Фактическое значение	Отклонение
Новые клиенты	20–30 клиентов в неделю	25 клиентов	5

Представленная модель бизнес процесса (см. рис. 2 и табл. 1) нуждается в значительном перепроектировании на основании выделенных показателей. В процессе не представлена обработка исключений, связанных с претензиями клиентов по качеству и скорости обслуживания, а также не описаны переменные фиксирующие состав претензий и сценарии урегулирования конфликтов.

В процессе отсутствует фиксация типа клиента: постоянный или новый и не прописан сценарий работы с новым клиентом.

Все выявленные несовершенства исходной модели бизнес-процесса на основе включения в процесс системы сбалансированных показателей должны быть устранены при оптимизации. При этом методика BSC фактически подсказывает пути совершенствования бизнес-процессов и выстраивания более эффективной бизнес-архитектуры ресторана, способствующей реализации долгосрочных финансовых целей компании.

Список литературы

1. Разработка сбалансированной системы показателей : практ. руководство с примерами / под ред. А. М. Гершуна, Ю. С. Нефедьевой. – 2-е изд., расшир. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 128 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9000–2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (взамен ИСО 9000:1993 и ИСО 8402:1994).

3. Михеев, А. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE / А. Михеев. – М. : ALT Linux, 2011. – 178с. – (Библиотека ALT Linux).
4. Федоров, И. Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN2.0 : моногр. / И. Г. Федоров. – М. : МЭСИ, 2013. – 255 с.

Рычева Кристина Викторовна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: richyova.kristina@yandex.ru

Rycheva Kristina Viktorovna

student,
Penza State University

Щеглова Мария Николаевна

студентка,
Пензенский государственный университет
E-mail: shcheglova-1995@mail.ru

Shcheglova Mariya Nikolaevna

student,
Penza State University

Рындина Светлана Валентиновна

кандидат физико-математических наук,
доцент,
кафедра экономической кибернетики,
Пензенский государственный университет
E-mail: svetlanar2004@ya.ru

Ryndina Svetlana Valentinovna

candidate of physical
and mathematical sciences,
associate professor,
sub-department of economic cybernetics,
Penza State University

УДК 338.24:004

Рычева, К. В.

Оптимизация бизнес-процессов ресторана на основе системы показателей BSC / К. В. Рычева, М. Н. Щеглова, С. В. Рындина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 185–194.

**ARM-ПРОЦЕССОР ДЛЯ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ
ПРОИЗВОЛЬНОЙ РАЗМЕРНОСТИ*****Р. Н. Федюнин*****ARM-PROCESSOR FOR CALCULATION MULTILEVEL ARRAYS*****R. N. Fedyunin***

Аннотация. *Актуальность и цели.* Работа на стыке нескольких областей математических и информационных дисциплин дает результаты, которые находят применение в прикладных областях, таких как цифровая обработка сигналов, криптография и иные. Это возможно, так как элементы матричной алгебры позволяют создать алгоритмы параллельной и распределенной обработки многомерных массивов, а реализация на ПЛИС позволяет сделать быструю и дешевую апробацию схемотехнической и программной реализации математического аппарата. Например, в российско-белорусском проекте СКИФ (2009 г.) и совместном проекте Пензенского государственного университета и НПО «Рубин» АПК РА (2009–2012 гг.) вышеописанные технологии нашли широкое применение. *Материалы и методы.* Исследование и реализация ARM-процессора для обработки матриц проведены на основе теории недетерминированных автоматов с последующим функциональным моделированием ARM-процессора в САПР Altera Quartus. В качестве основных алгоритмов исследования и реализации блоков взяты алгоритмы матричной алгебры. *Результаты.* Приведено подробное описание ARM-процессора для обработки многомерных массивов. Получена модель функционирования ARM-процессора на основе теории недетерминированных автоматов. Предложена система канонических уравнений на основе математической модели ARM-процессора. Произведена схемотехническая реализация функциональных блоков ARM-процессора с последующим моделированием в САПР Altera Quartus. *Выводы.* Предложенный способ реализации функциональных блоков ARM-процессора для выполнения операций матричной алгебры был использован в конкретных проектах ПГУ совместно с предприятиями РФ. Актуальность разработки доказана как практическим применением, так и свидетельствами на программное обеспечение.

Ключевые слова: ARM-процессор, ARM-ядро, функциональный блок обработки массивов произвольной разрядности, матричная алгебра, САПР Altera Quartus.

Abstract. *Background.* In the article introduce several areas of mathematical and computer sciences results that it are used in various applications, such as digital signal processing, cryptography, and more. The elements of matrix algebra algorithms allow create parallel and distributed processing of arrays. Implementation on FPGA allows make quick and cheap tests for hardware and software implementation. For example, these methods widely used in projects SKIF (2009) and APK RA (2009–2012). *Materials and methods.* Research and implementation of ARM processor for calculation arrays were carried out on the basis of the theory of nondeterministic, followed by functional simulation ARM processor CAD ALTERA QUARTUS. The basic algorithm research and implementation units taken algorithms of matrix algebra. *Results.* There is description of ARM processor for calculation arrays. A model of the functioning of ARM processor, based on the theory of nondeterministic automata. The system of canonical equations based on a mathematical model of ARM processor. Made of circuit implementation of the functional blocks ARM processor, followed by modeling in CAD Altera Quartus. *Conclusions.* The proposed method of implementation of the functional blocks of ARM-based processors to perform matrix alge-

bra has been implemented for use in specific projects in conjunction with the Penza State University.

Key words: ARM-processor, ARM-core, arithmetic logic unit, unit for calculation arrays, matrix, CAD Altera Quartus.

Введение

Для иллюстрации способа реализации ARM-процессора для обработки матриц в качестве примера возьмем схему ядра с RISC архитектурой [1] (рис. 1).

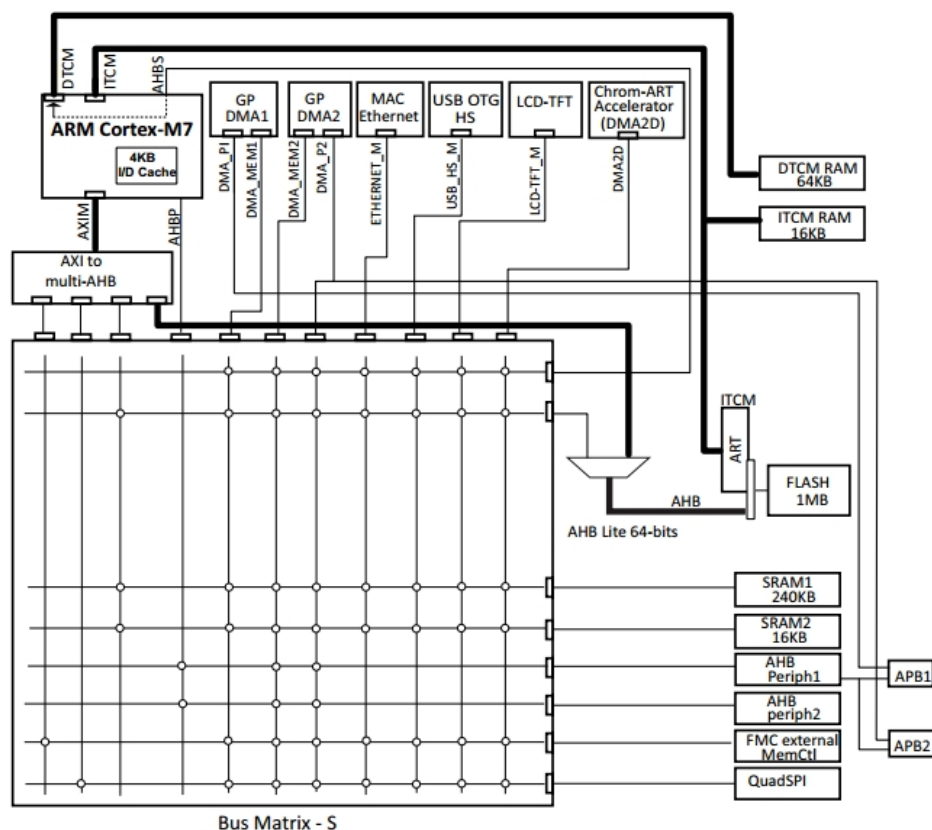


Рис. 1. Обобщенная структура ARM-процессора

Процессор представляет собой набор из ARM-блока управления (ARM Cortex), вычислительной матрицы, периферийных устройств и flash-матрицы. Flash-матрица позволяет хранить программное обеспечение soft-ядра ARM-процессора [2]. Блок управления выдает управляющие сигналы для выполнения операций вычислительной матрицей. Вычислительная матрица является набором элементов специализированных устройств обработки массивов (рис. 2), способных к выполнению следующего набора операций над матрицами:

- 1) определение коэффициентов характеристического уравнения;
- 2) нахождение геометрических кратностей матрицы для арифметических корней;
- 3) приведение матрицы к диагональному виду;
- 4) нахождение собственных векторов матрицы для арифметических корней в соответствии с геометрической кратностью;

- 5) запись полученных корней в виде жордановой матрицы;
- 6) составление матрицы переходов (B) на основе собственных векторов;
- 7) нахождение определителя матрицы B ;
- 8) нахождение матрицы миноров для матрицы B ;
- 9) нахождение матрицы алгебраических дополнений на основании матрицы миноров для матрицы B ;
- 10) нахождение транспонированной матрицы алгебраических дополнений для матрицы B ;
- 11) получение обратной матрицы для матрицы B .

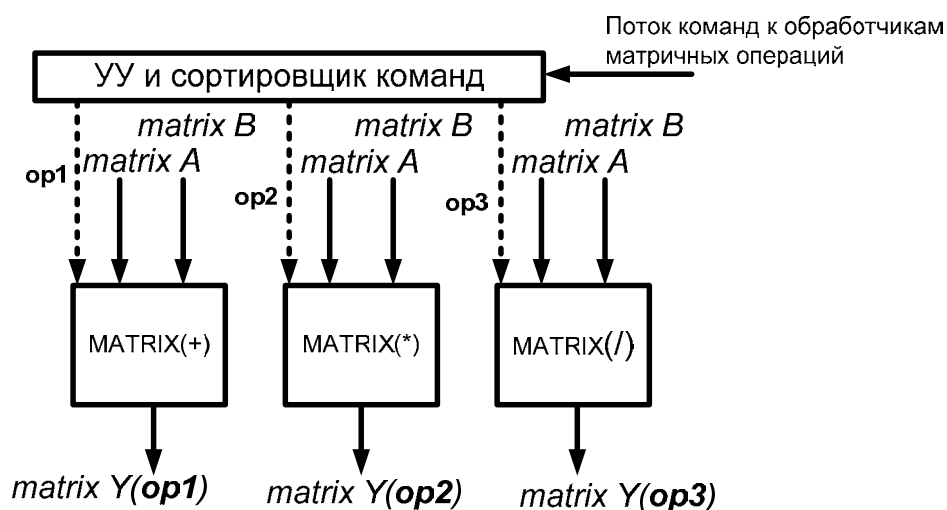


Рис. 2. Вариант архитектуры устройств вычислительной матрицы для обработки массивов

1. Формальное описание вычислительного устройства умножения с помощью теории недетерминированных автоматов

На основании исследований, представленных в [3, 4], составляется математическая модель работы вычислительной матрицы (рис. 3).

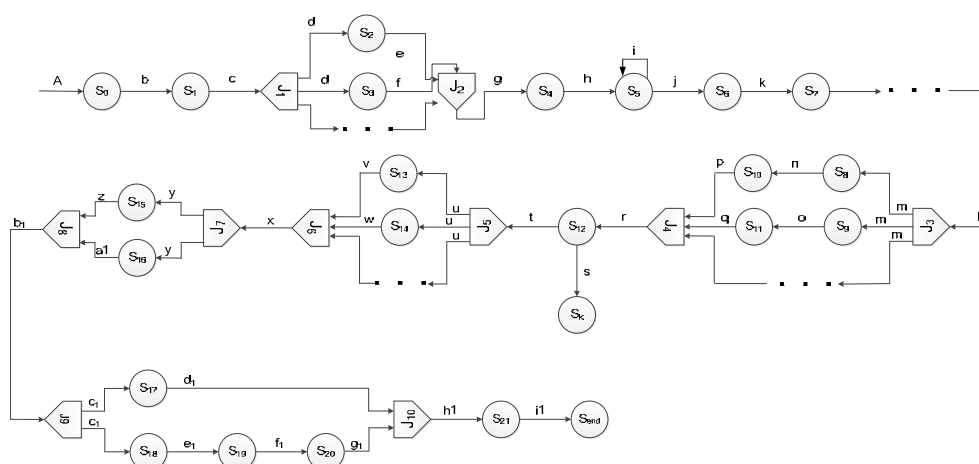


Рис. 3. Модель функционального блока канонического разложения матрицы $N \times N$

Представленные на рис. 3 события представляют собой состояния недетерминированного автомата в i единицу времени:

S_0 – начальное состояние; S_1 – вычисление $\det(A - \lambda E)$; J_1, J_3, J_5, J_7 – начало параллельного выполнения событий; S_2 – находим алгебраическое дополнение для элемента $(1, 1)$; S_3 – находим алгебраическое дополнение для элемента (i, i) ; S_4 – находим алгебраическое дополнение для элемента (n, n) ; J_2, J_4, J_6, J_8 – окончание параллельного выполнения событий; S_{sum} – суммирование значений, полученных в S_2, S_3, S_4 ; S_5 – подбор первого корня характеристического уравнения; S_6 – операция деления на $\lambda - x$ для получения квадратного уравнения; S_7 – нахождение корней характеристического уравнения и определение алгебраической кратности всех корней; S_8, S_9 – нахождение ранга матрицы, если есть отличные от 1 алгебраические кратности; S_{10} – нахождение ранга матрицы и геометрической кратности, если все алгебраические кратности равны 1; S_{11}, S_{12} – нахождение геометрических кратностей в случае двух разных алгебраических кратностей; S_{13}, S_{14} – проверка на равенство алгебраических и геометрических кратностей; S_k – окончание работы программы по причине неравенства алгебраических и геометрических кратностей; S_{15} – нахождение собственного вектора при кратности, равной 2; S_{16} – нахождение собственного вектора при кратности, равной 1; S_{17} – изменение одного из параметров для вычисления второго вектора; S_{18} – запись алгебраических корней с помощью жордановой формы; S_{19} – находим определитель матрицы B ; S_{20} – находим матрицу миноров для матрицы B ; S_{21} – находим матрицу алгебраических дополнений для матрицы B ; S_{22} – транспонируем матрицу алгебраических дополнений; S_{23} – находим обратную матрицу B (делим транспонированную матрицу на определитель); S_{end} – окончание работы алгоритма.

Описание сигналов, показанных на граф-схеме модели: A – начальная матрица; b – сигнал начала работы; c – составлена матрица для характеристического уравнения; d – сигнал для начала параллельного вычисления алгебраических дополнений для главной диагонали; e – сигнал окончания вычисления алгебраического дополнения для элемента матрицы $(1, 1)$; f – сигнал окончания вычисления алгебраического дополнения для элемента матрицы $(2, 2)$; g – сигнал окончания вычисления алгебраического дополнения для элемента матрицы $(3, 3)$; h – сигнал того, что все три алгебраических дополнения вычислены; se – сигнал того, что суммирование успешно выполнено; i – сигнал к переходу к следующему делителю свободного члена характеристического уравнения; j – сигнал того, что первый корень характеристического уравнения вычислен; k – сигнал об успешном окончании операции деления; l – сигнал для начала вычисления геометрической кратности матрицы; m – сигнал для начала параллельного вычисления рангов матрицы для каждого из алгебраических корней; n – сигнал окончания вычисления ранга матрицы для одного из двух алгебраических корней при алгебраической кратности одного из корней больше 1; o – сигнал окончания вычисления ранга матрицы для второго алгебраического корня при алгебраической кратности одного из корней больше 1; p – сигнал окончания вычисления ранга матрицы при равенстве алгебраической кратности все корней 1; q, r – сигналы окончания вычисления геометрических кратностей в случае не равенства одной из алгеб-

раических кратностей 1; s , u – сигнал того, что алгебраические и геометрические кратности совпали; t – сигнал наличия алгебраических корней характеристического уравнения и их кратности; v , w – сигналы того, что алгебраические и геометрические кратности не совпадают; x – сигнал того, что разрешено начинать вычисление собственных векторов матрицы; y – сигнал разрешения вычисления собственного вектора для алгебраических корней, кратность которых больше 1; z – сигнал разрешения вычисления собственного вектора для алгебраических корней, кратность которых равна 1; a_1 – сигнал об окончании нахождения собственного вектора при алгебраической кратности, равной 2; b_1 – сигнал для подбора следующего параметра с целью определения подходящего для собственного вектора; c_1 – сигнал проверки: подходит или нет новый параметр для составления собственного вектора; d_1 – сигнал об окончании нахождения собственного вектора при алгебраической кратности, равной 1; e_1 – сигнал об окончании поиска собственных векторов для алгебраической кратности больше 1; f_1 – сигнал об окончании поиска собственных векторов; g_1 – сигнал того, что алгебраические корни были успешно приведены к жордановой форме; h_1 – сигнал начала параллельного вычисления определителя жордановой матрицы и матрицы миноров; i_1 – сигнал об окончании вычисления определителя жордановой матрицы; j_1 – сигнал об окончании вычисления матрицы миноров; k_1 – сигнал об окончании вычисления матрицы алгебраических дополнений; m_1 – сигнал об успешном получении транспонированной матрицы; n_1 – сигнал того, что все подготовлено для вычисления обратной матрицы; o_1 – обратная матрица успешно найдена.

Для последующей аппаратной реализации вычислительной матрицы ARM-процессора на основе описанных состояний и рис. 3 составляется система канонических уравнений алгоритма умножения больших чисел:

$$S_0(t+1) = A \wedge X_n; S_1(t+1) = S_0 \wedge b; J_1(t+1) = S_1 \wedge c; S_2(t+1) = J_1 \wedge d;$$

$$S_3(t+1) = J_1 \wedge d; S_4(t+1) = J_1 \wedge d; J_2(t+1) = S_2 \wedge e \vee S_3 \wedge f \vee S_4 \wedge g;$$

$$S_{sum}(t+1) = J_2 \wedge h; S_5(t+1) = S_{sum} \wedge se \vee S_5 \wedge i;$$

$$S_6(t+1) = S_5 \wedge j; S_7(t+1) = S_6 \wedge k; J_3(t+1) = S_7 \wedge l;$$

$$S_8(t+1) = J_3 \wedge m; S_9(t+1) = J_3 \wedge m; S_{10}(t+1) = J_3 \wedge m;$$

$$S_{11}(t+1) = S_8 \wedge n; S_{12}(t+1) = S_9 \wedge o; S_{13}(t+1) = S_{11} \wedge q \vee S_{12} \wedge r \vee S_7 \wedge t;$$

$$S_{14}(t+1) = S_{10} \wedge p \vee S_7 \wedge t; S_k(t+1) = S_{13} \wedge v \vee S_{14} \wedge w;$$

$$J_4(t+1) = S_{13} \wedge s \vee S_{14} \wedge u; J_5(t+1) = J_4 \wedge x;$$

$$S_{15}(t+1) = J_5 \wedge y \vee S_{17} \wedge c_1; S_{16}(t+1) = J_5 \wedge z \vee S_{16} \wedge b_1;$$

$$S_{17}(t+1) = S_{15} \wedge a_1; J_6(t+1) = S_{17} \wedge e_1 \vee S_{16} \wedge d_1; S_{18}(t+1) = J_6 \wedge f_1;$$

$$J_7(t+1) = S_{18} \wedge g_1; S_{19}(t+1) = J_7 \wedge h_1; S_{20}(t+1) = J_7 \wedge h_1;$$

$$S_{21}(t+1) = S_{20} \wedge j_1; S_{22}(t+1) = S_{21} \wedge k_1; J_8(t+1) = S_{19} \wedge i_1 \vee S_{22} \wedge m_1;$$

$$S_{23}(t+1) = J_8 \wedge n_1; S_{end}(t+1) = S_{23} \wedge o_1.$$

2. Схемотехническая реализация вычислительного ядра ARM-процессора для обработки массивов

На аппаратном уровне ARM-процессор реализован на ПЛИС XILINX SPARTAN. Топология реализации выглядит следующим образом (рис. 4) [5].

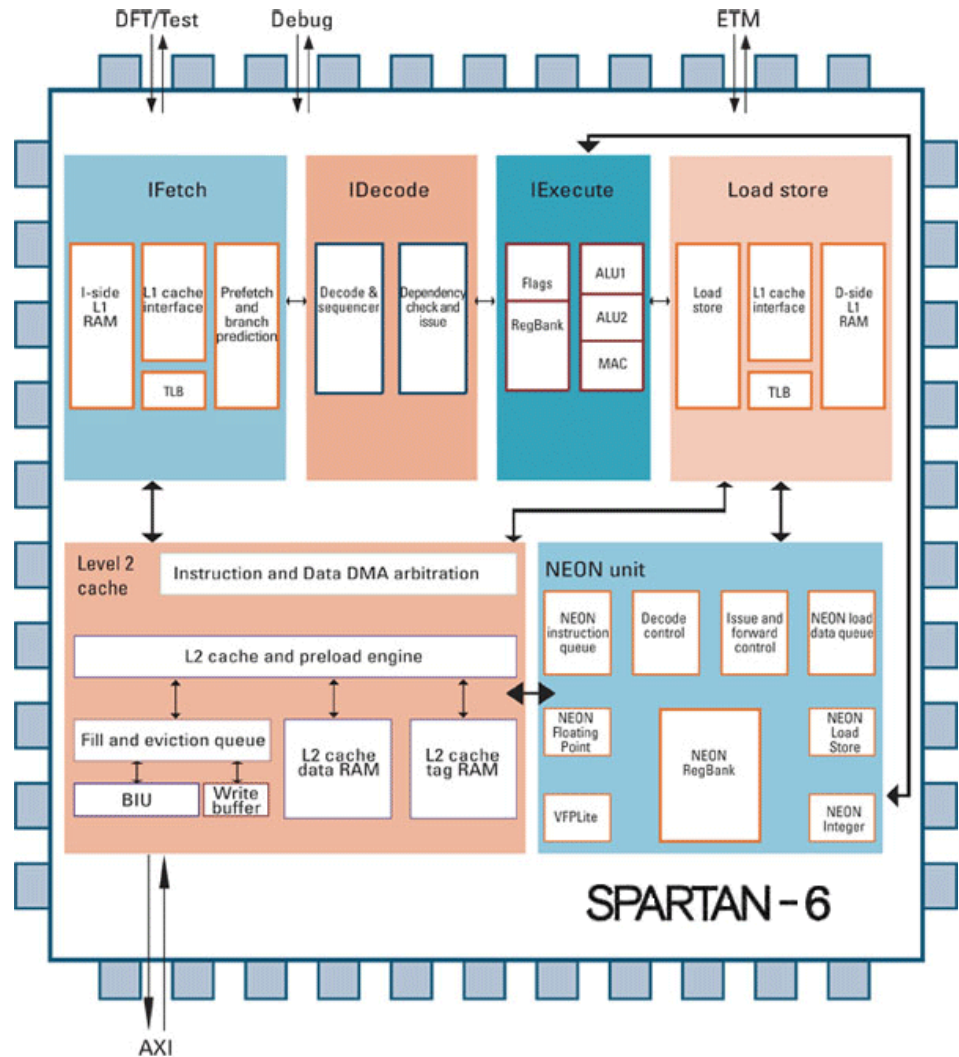


Рис. 4. Топология ARM-процессора на ПЛИС XILINX SPARTAN

Устройство NEON unit состоит из устройства управления и операционной части. Операционная часть – это четыре независимых блока: блок работы с жордановой матрицей, блок обработки матрицы переходов, блок работы с обратной матрицей, запоминающее устройство. Все устройства объединены одной шиной данных шинами команд устройства управления (рис. 5).

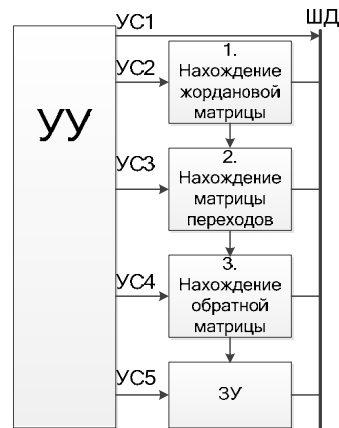


Рис. 5. Обобщенная схема вычислительной матрицы для обработки массивов в блоке UNION

Устройство управления генерирует управляющие сигналы для независимой работы блоков операционного устройства: УС1 – занесение данных в первый блок, УС2 – вычисление жордановой матрицы (рис. 6), УС3 – вычисление матрицы переходов (рис. 7), УС4 – вычисление обратной матрицы (рис. 8), УС5 – запись полученных данных в ЗУ.

Схемотехническая реализация вычислительной матрицы в САПР HDL Designer Mentor Graphics показана на рис. 9.

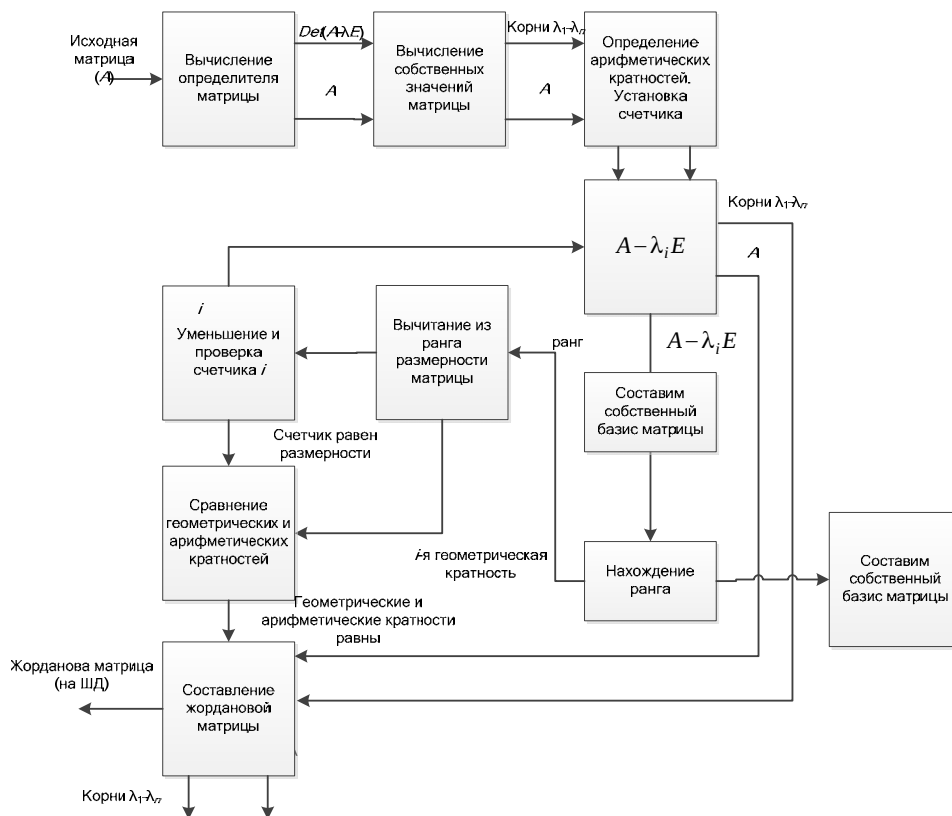


Рис. 6. Блок вычислительной матрицы для составления жордановой матрицы

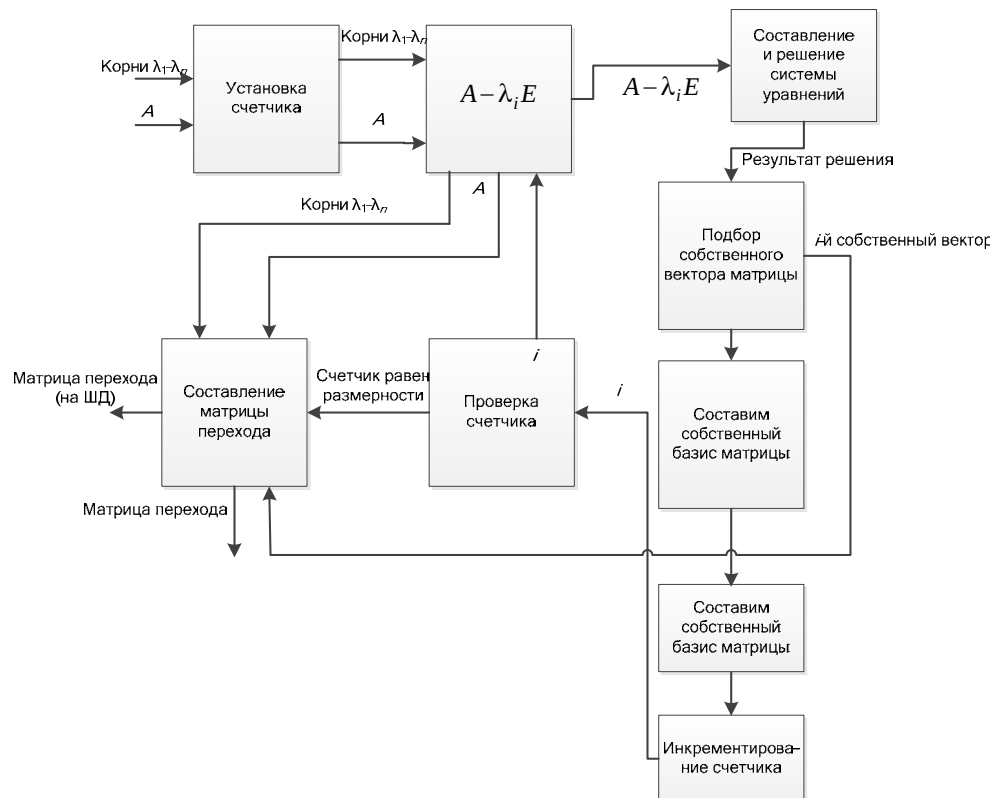


Рис. 7. Блок вычислительной матрицы для составления матрицы переходов

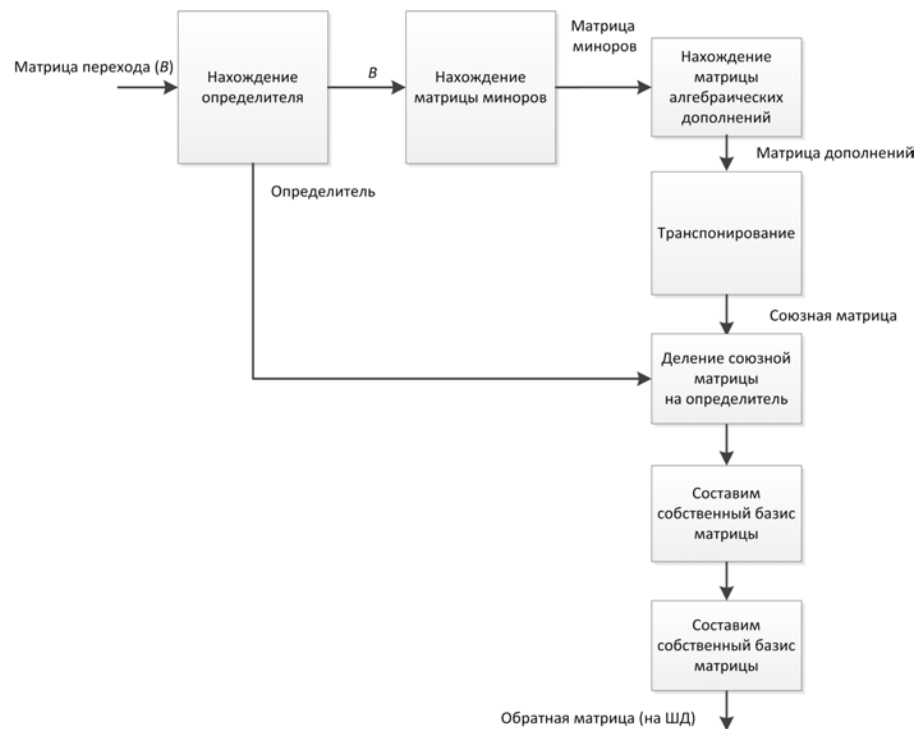


Рис. 8. Блок вычислительной матрицы для составления обратной матрицы

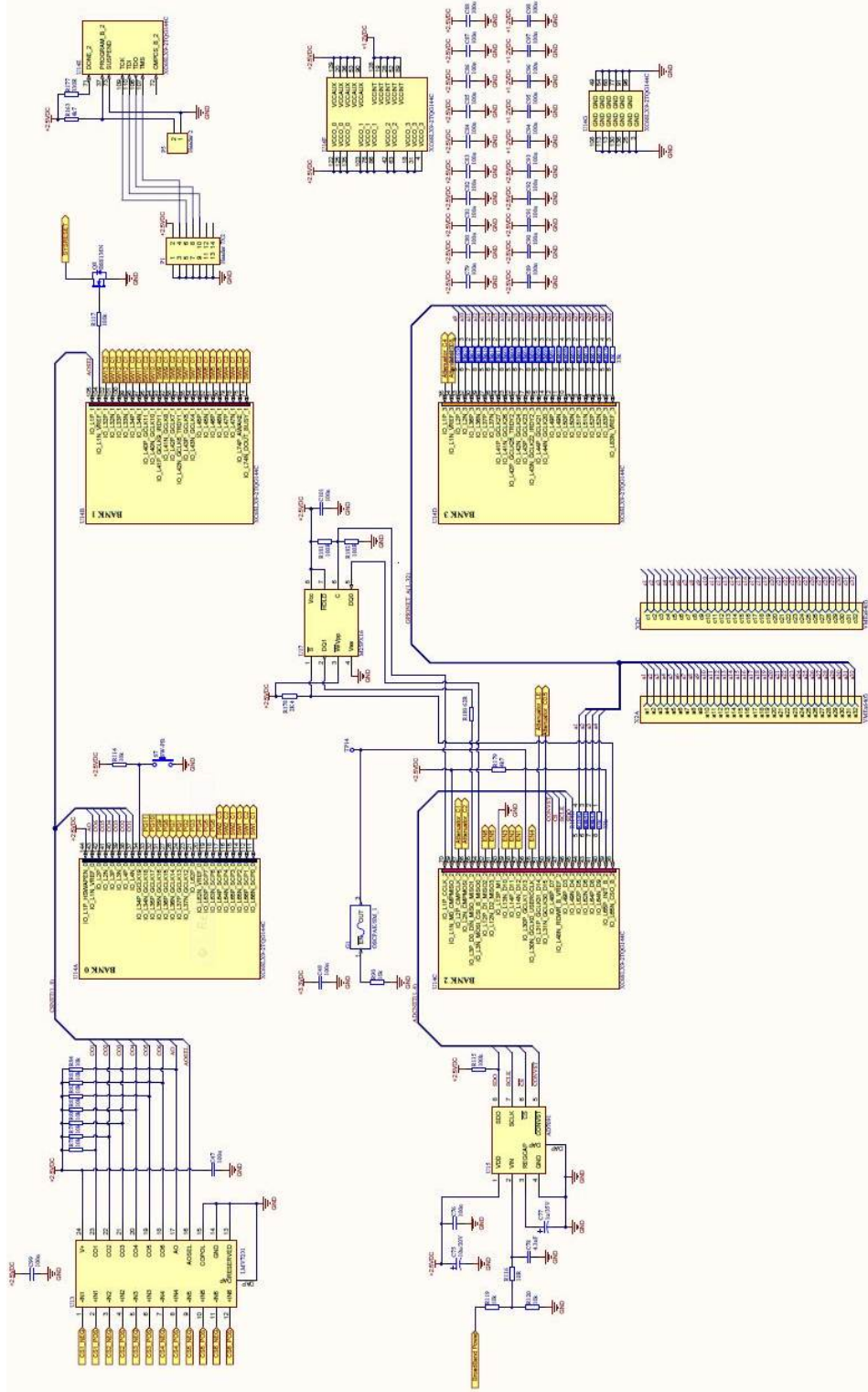


Рис. 9. Схематическая реализация вычислительной матрицы в САПР HDL Designer Mentor Graphics

Заключение

В заключении отметим, что данный вид устройства относится к классу специфических и узконаправленных [6]. Каждая конкретная задача требует разработки и реализации своего ядра. Вместе с тем, в мире вычислительной техники всегда найдутся задачи, для которых потребуется реализация нетривиальных и в чем-то уникальных вычислительных систем.

Список литературы

1. Пат. 2284568 Российская Федерация. Ячейка однородной вычислительной среды / Федюнин Р. Н., Князьков В. С. – Оpubл. 27.09.2006, Бюл. № 27.
2. Федюнин, Р. Н. Способ реализации аппаратного слоя VLIW архитектуры на базе систолических структур / Р. Н. Федюнин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2013. – № 2. – С. 15–22.
3. Федюнин, Р. Н. Оценка пространственно-временной сложности и способы повышения скорости двоичных арифметических операций / Р. Н. Федюнин // Научное обозрение. – 2006. – № 3. – С. 100–111.
4. Вашкевич, Н. П. Недетерминированные автоматы в проектировании систем параллельной обработки : учеб. пособие / Н. П. Вашкевич. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 280 с.
5. Федюнин, Р. Н. Конвейерно-модульные умножители в системе остаточных классов / Р. Н. Федюнин, В. С. Князьков // Вопросы радиоэлектроники. – 2007. – Т. 1, № 1. – С. 1–14.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2014619242 Российская Федерация. Модуль параллельно-распределенного вычислителя, матричного типа // Федюнин Р. Н., Медведик М. Ю., Москалева М. А., Войнов А. С., Сенокосов И. В. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ПГУ, г. Пенза. – № 2014616959 ; заявл 17.07.2014 ; опубл. 11.09.2014.
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ 2015613676 Российская Федерация. Программный модуль параллельной арифметикологической обработки векторных данных // Федюнин Р. Н., Телюк И. С., Мартынов К. С. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ПГУ, г. Пенза. – № 2014663462 ; заявл. 23.12.2014 ; опубл. 23.03.2015.

Федюнин Роман Николаевич

кандидат технических наук, доцент,
кафедра вычислительной техники,
Пензенский государственный университет
E-mail: frn_penza@mail.ru

Fedyunin Roman Nikolaevich

candidate of technical sciences,
associate professor,
sub-department of computer science,
Penza State University

УДК 004.272.42

Федюнин, Р. Н.

ARM-процессор для обработки массивов произвольной размерности /
Р. Н. Федюнин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 195–204.

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ WORKFLOW-PATTERNS
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КЛИНИКИ**

М. Н. Щеглова, К. В. Рычева, С. В. Рындина

**ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF WORKFLOW-PATTERNS
FOR AUTOMATING BUSINESS PROCESSES
OF A DENTAL CLINIC**

M. N. Shcheglova, K. V. Rycheva, S. V. Ryndina

Аннотация. *Актуальность и цели.* На современном этапе развития информационных технологий управления деятельностью компаний все более широкое применение находят системы автоматизированного документооборота и решающие более солидный класс оперативных задач системы управления потоком работ. В связи с этим актуально исследование возможностей использования шаблонов при моделировании исполнимых бизнес-процессов медицинских учреждений. Целью данной работы является выявление состава workflow-паттернов, наиболее часто встречающихся при моделировании бизнес-процессов стоматологической клиники. *Материалы и методы.* В системе бизнес-процессов стоматологической клиники были выбраны бизнес-процессы, для которых целесообразна автоматизация. В структуре автоматизируемых бизнес-процессов были выделены устойчивые шаблоны и проанализирована частота их появления. При тестировании исполнимых бизнес-процессов использована workflow-система RunaWFE. *Результаты.* Проведено моделирование бизнес-процессов стоматологической клиники с выделением типовых шаблонов и анализом целесообразности их включения в набор встраиваемых примитивов графического редактора workflow-систем. Протестированы в среде исполнения особенности реализации типовых структур (шаблонов) в составе исполнимых бизнес-процессов стоматологической клиники. *Выводы.* В результате проведенного анализа было установлено, что наиболее распространенные шаблоны («Последовательность», «Параллельное расщепление», «Исключающий выбор», «Простое соединение») целесообразно включить в набор примитивов графического редактора workflow-системы для ускорения разработки системы автоматизированных бизнес-процессов.

Ключевые слова: бизнес-процесс, устойчивые шаблоны, автоматизация бизнес-процессов, системы управления потоком работ, перспектива ресурсов, перспектива операций, перспектива данных, перспектива управления.

Abstract. *Background.* At the present stage of development of the information technology management of the companies more and more widely used systems of automated document management and solving a wider class of operational tasks with the stream management system works. In this regard, relevant studies on the use of templates in modeling executable business processes of medical institutions. The aim of this work is to identify the composition workflow patterns most often encountered in the modeling of the business processes of a dental clinic. *Materials and methods.* In the system of business processes of the dental clinic were selected business processes, which are appropriate for automation. In the structure of automated business processes were identified sustainable patterns and analyzed the frequency of their occurrence. During testing, executable business processes,

workflow RunaWFE system. *Results.* The modeling of the business processes of the dental clinic with the release of the templates and analysis of the feasibility of their inclusion in a set of embedded primitives of a graphical editor workflow systems. Tested in the runtime features of the implementation of the model structures (patterns) in the composition of executable business processes of a dental clinic. *Conclusions.* In the analysis, it was found that the most common templates («Sequence», «AND-split», «XOR-split» and «XOR-join»), it is advisable to include in the set of primitives of a graphical editor workflow system to accelerate the development of the system of automated business processes.

Key words: business process, sustainable pattern, automation of business processes, system control-flow works, resource perspective, operational perspective, data perspective, control-flow perspective.

В целях повышения конкурентоспособности современные клиники вынуждены постоянно совершенствовать свою деятельность, что требует разработки новых технологий и приемов ведения бизнеса, внедрения более эффективных методов управления и организации деятельности. Современный производственный менеджмент использует процессный подход. Концепция процессного подхода основана на рассмотрении деятельности компании как набора взаимосвязанных процессов. Согласно ISO 9000:2000, «**бизнес-процесс** – это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы–выходы» [1]. Актуальное направление развития процессного подхода связано с частичной или полной автоматизацией составляющих бизнес-архитектуры компании: автоматизацией бизнес-процессов, управления организационно-штатной структурой и IT-инфраструктурой компании.

Самуйлов К. Е. и Серебренникова Н. В. для термина «моделирование» выделяют два основных значения [2]. Моделирование, во-первых, может рассматриваться как процесс построения некоего образа исходного объекта, явления, процесса, отражающего наиболее важные свойства и черты оригинала. Во-вторых, моделирование представляет собой исследование функционирования модели системы.

Под моделью бизнес-процесса мы будем понимать его графическое, табличное, текстовое, символьное описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия.

Наиболее востребованным подходом к управлению процессами на основе использования информационных технологий является автоматизация процессов. При автоматизации процессов за счет использования аппаратного и программного обеспечения осуществляется управление операциями, данными, информацией и ресурсами, при этом степень участия человека в процессе сокращается либо полностью исключается. Между автоматизированными и автоматическими бизнес-процессами есть существенное различие. Автоматизированные процессы подразумевают, что в число исполнителей этого процесса входят не только сервисы, программы и т.п., но и люди. В автоматизированных процессах также могут присутствовать ручные операции, не поддающиеся автоматизации и часто реализуемые вне среды исполнения бизнес-процессов.

Однако автоматизация бизнес-процессов конкретной компании – это не только возможность включить в состав бизнес-процессов уникальные опера-

ции, специфичные для деятельности компании и являющиеся ее конкурентным преимуществом. Большая часть процессной структуры опирается на универсальные операции, повторяющиеся последовательности действий, и подключение библиотеки шаблонов таких устойчивых фрагментов бизнес-процессов позволяет облегчить рутинные действия по их моделированию.

Такие устойчивые структуры при систематизации и классификации систем управления бизнес-процессами и административными регламентами (сокращенно СУБПиАР) впервые были выявлены и исследованы группой ученых: W. M. P. van der Aalst, A. H. M. ter Hofstede, B. Kiepuszewski и A. P. Barros [3]. Эти повторяющиеся структуры были названы Workflow-паттернами (Workflow-patterns, или сокращенно WF-паттерны).

Изначально было предложено 20 WF-паттернов, относящихся в основном к управлению потоком. Далее количество WF-паттернов потока управления было увеличено до 43, были разработаны паттерны перспективы данных, перспективы ресурсов и паттерны, связанные с бизнес-исключениями [4].

Использование паттернов для автоматизации процессов стоматологической клиники прежде всего упрощает моделирование бизнес-процессов и последующую отладку автоматизированных бизнес-процессов в среде исполнения, а также позволяет осуществить выбор workflow-системы на основе стандарта, поддерживающего требуемый состав паттернов.

Рассмотрим использование workflow-паттернов на примере автоматизированного процесса стоматологической клиники «Оформление заявки на медицинское оборудование».

Граница входа бизнес-процесса определяет условия запуска экземпляра бизнес-процесса.

Граница выхода бизнес-процесса – результат исполнения экземпляра бизнес-процесса.

Граница входа данного процесса – потребность в оборудовании у персонала клиники и наличие денежных средств, которые могут быть направлены на его приобретение.

Граница выхода – 1) успешное завершение процесса – получение договора от поставщика на требуемое оборудование, 2) неудачное завершение процесса – мотивированный отказ.

Описание бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»: начальник медицинской части собирает заявки на медицинское оборудование от всех подразделений стоматологической клиники, составляет итоговой список в зависимости от степени приоритетности приобретения конкретного медицинского оборудования и общей суммы выделенных денежных средств, направляет итоговый список на согласование главному врачу. Главный врач либо соглашается с представленным списком, либо возвращает начальнику медицинской части итоговый список на доработку в соответствии с прикрепленными к заданию комментариями, либо отказывает в утверждении заявки в связи с объективными обстоятельствами. Начальник медицинской части либо знакомится с отказом, либо дорабатывает заявку в соответствии с пожеланиями главного врача. Исходная либо доработанная заявка (при успешном протекании процесса) служат основой для составления

начальником медицинской части проекта договора, направляемого поставщику. Получение договора от поставщика завершает успешную версию бизнес-процесса.

Для исполнимого бизнес-процесса обязательно закрепление за каждой операцией процесса исполнителя, которым может быть некоторый сервис, программная система и т.п.

Перспектива ресурсов (исполнители бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование») включает в себя следующих сотрудников:

- 1) начмед (заместитель главного врача по медицинской части);
- 2) заведующий отделением терапевтической стоматологии;
- 3) заведующий отделением хирургической стоматологии;
- 4) заведующий отделением ортопедической стоматологии;
- 5) главный врач (директор).

Внешний исполнитель бизнес-процесса, взаимодействие с которым осуществляется начальником медицинской части, – поставщик медицинского оборудования.

Информационная составляющая бизнес-процесса, а именно: документооборот, описывается с помощью перспективы данных.

Перспектива данных бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование» включает в себя:

- 1) список необходимого оборудования (заведующий отделением терапевтической стоматологии);
- 2) список необходимого оборудования (заведующий отделением хирургической стоматологии);
- 3) список необходимого оборудования (заведующий отделением ортопедической стоматологии);
- 4) итоговый список необходимого оборудования (начальник медицинской части);
- 5) комментарии главного врача (информационная основа для внесения изменений в список в случае необходимости);
- 6) договор, сопроводительная документация для поставщика (составляется начальником медицинской части).

Граф бизнес-процесса представляет собой перспективу управления (последовательность реализации операций в бизнес-процессе).

Для бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование» перспектива управления определена графом на рис. 1.

Паттерны, использованные при моделировании бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»:

- «Последовательность»;
- «Параллельное расщепление»;
- «Исключающий выбор»;
- «Простое соединение».

Паттерн «Последовательность» (англоязычный термин – Sequence) представлен на рис. 2. Два узла-действия в нем соединены безусловным переходом, ветвления отсутствуют.

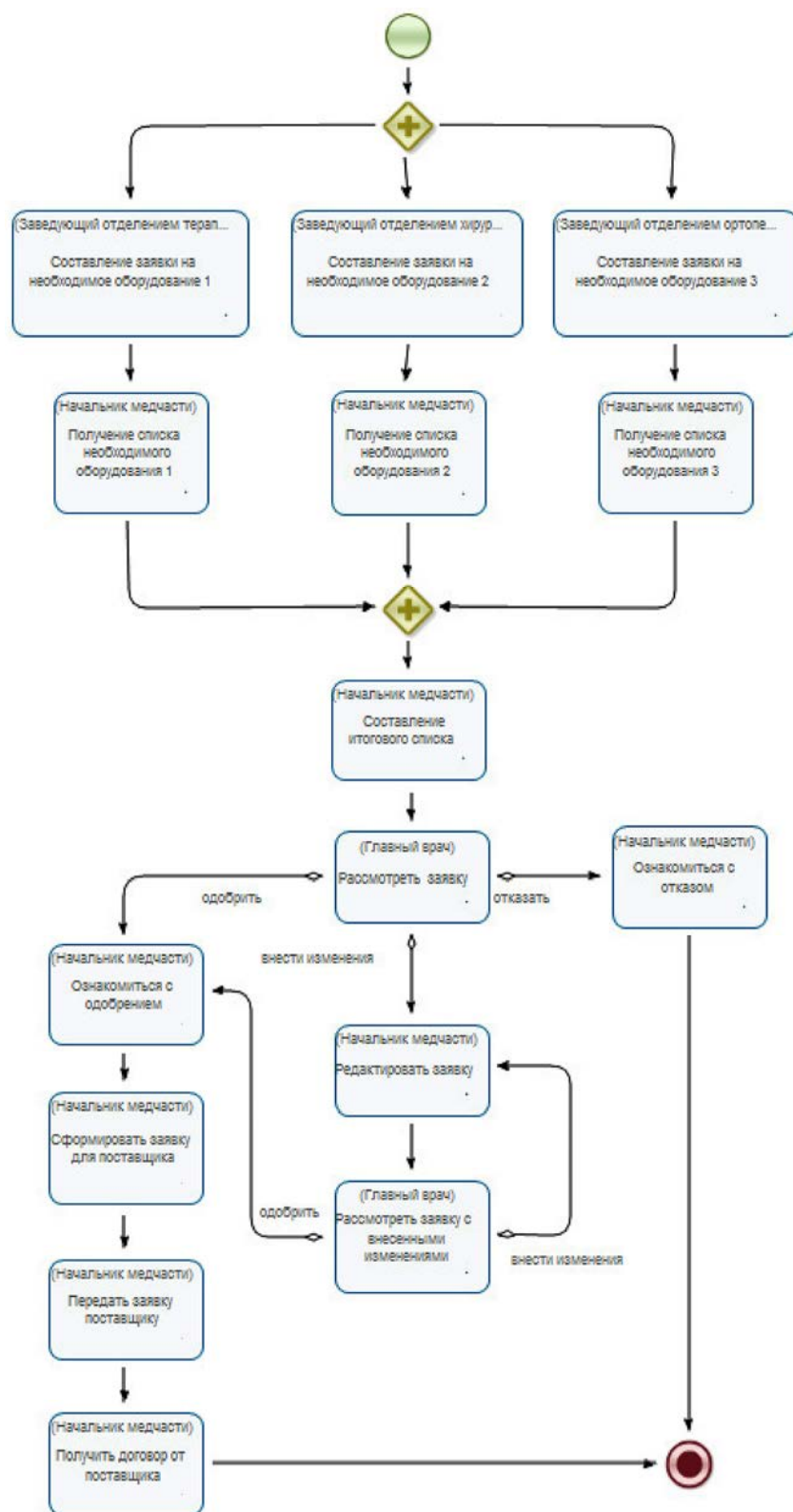


Рис. 1. Граф бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»

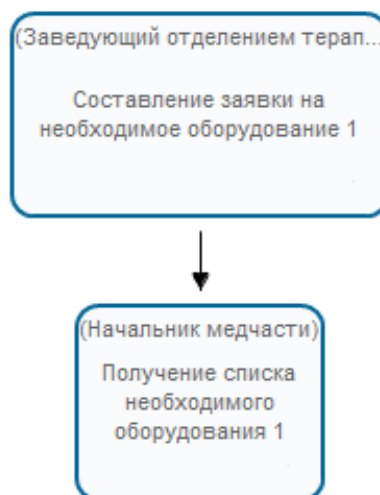


Рис. 2. Паттерн «Последовательность» (фрагмент бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»)

Если операции могут выполняться независимо друг от друга, целесообразнее использовать паттерн «Параллельное расщепление», который позволяет сокращать время реализации процесса. Независимые операции в большинстве случаев подразумевают различных исполнителей, которые в одном и том же временном интервале могут выполнять свою часть операций.

Паттерн «Параллельное расщепление» (англоязычные термины – AND-split, Fork) представлен на рис. 3. Он представляет собой маршрутный узел, в который приходит только один переход и из которого исходят два или более переходов.

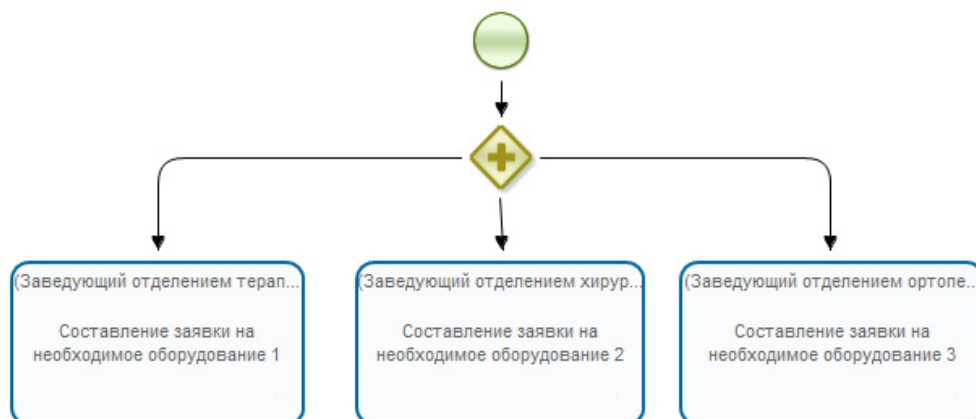


Рис. 3. Паттерн «Параллельное расщепление» (фрагмент бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»)

Параллельное расщепление применяется в случае, когда выполняемые операции не зависят одна от другой.

Паттерн «Исключающий выбор» (англоязычные термины – XOR-split, Decision) воспроизведен на рис. 4. Он представляет собой маршрутный узел в

графе бизнес-процесса, в который приходит только один и из которого исходят два или более переходов. После того, как управление перешло к данному узлу, в нем делается выбор, по какому из исходящих переходов оно будет передано далее.



Рис. 4. Паттерн «Исключающий выбор» (фрагмент бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»)

Паттерн «Простое соединение» (англоязычные термины – XOR-join, Merge) воспроизведен на рис. 5. Он представляет собой маршрутный узел в графе бизнес-процесса, в котором соединяются два или более переходов, а выходит только один.

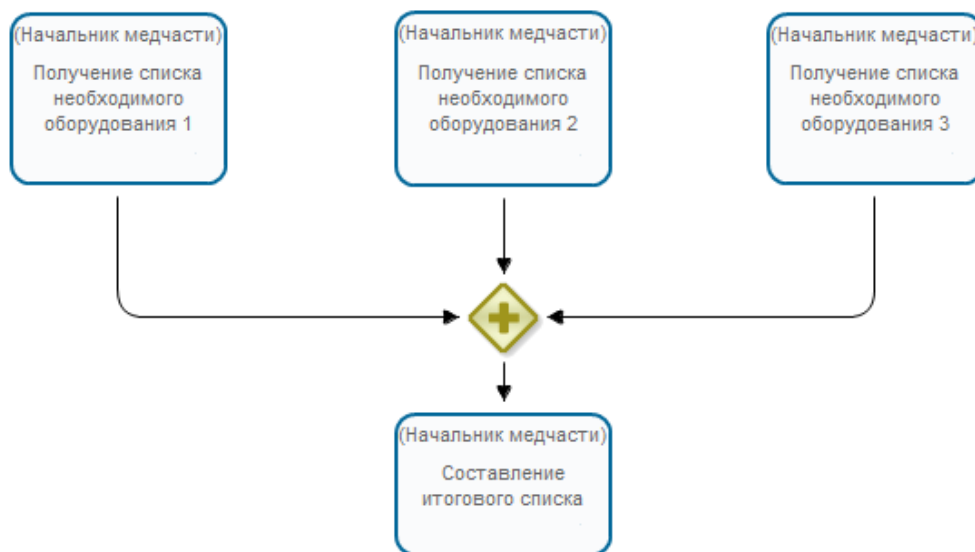


Рис. 5. Паттерн «Простое соединение» (фрагмент бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»)

Проведем тестирование реализации бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование» в среде исполнения Runa WFE (workflow-системе с поддержкой используемых в бизнес-процессе паттернов).

Передадим в среду исполнения бизнес-процесс «Оформление заявки на медицинское оборудование» с подключенными перспективами ресурсов (роли исполнителей), перспективой данных (переменные процесса), перспективой операций (определение отдельных действий исполнителей) и перспективой управления (граф процесса). Администратор web-server назначает права доступа исполнителей в бизнес-процессе (рис. 6). Владелец данного процесса является начальник медицинской части (Шиповнический). В полномочия владельца данного процесса входят чтение экземпляра бизнес-процесса и запуск бизнес-процесса. Заведующие отделами (Черников, Годжи, Брусникина), которые предоставляют начмеду списки с требуемым оборудованием, имеют право читать экземпляры бизнес-процесса, таким же правом обладает и главный врач (Клубничкин).

Обладатели полномочий								
Добавить			Определение процесса					
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
☒	Administrators	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
☒	Administrator	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
☒	Клубничкин	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐
☒	Шиповнический	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐
☒	Черников	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐
☒	Годжи	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐
☒	Брусникина	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☒	Исполнитель, запустивший процесс	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Рис. 6. Обладатели полномочий (бизнес- процесс «Оформление заявки на медицинское оборудование») в среде исполнения Runa WFE

Зайдя в систему, начальник медицинской части Шиповнический заполняет стартовую форму и запускает экземпляр бизнес-процесса (рис. 7).

Вы вошли как Шиповнический
Выход

Стартовая форма

Необходима информация по составу требуемого оборудования

к

Список ранжируется по важности

Рис. 7. Стартовая форма для запуска бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»

Затем каждый заведующий отделом получает задание составить ранжируемый по приоритетности приобретения список требуемого оборудования. В этой форме отразится граничная дата передачи информации, внесенная начальником медицинской части, и появится возможность создать свой список оборудования (рис. 8).

Необходима информация по составу требуемого оборудования

к 17.11.2015

Список ранжируется по важности:

Наименование товара:

1. Стоматологический компрессор
2. Автоклав
3. Мобильный рентгеновский аппарат
+

Рис. 8. Пример заполненной формы задания, направленного начальником медицинской части заведующему отделением

Форму, представленную на рис. 8, получает каждый из заведующих отделениями стоматологической клиники.

Получив все списки, начальник медицинской части анализирует их и составляет итоговый список, который отправляется на рассмотрение главному врачу.

Если главный врач принимает решение утвердить заявку, но только после внесения изменений, то начальник медицинской части получает задание редактировать заявку. После этого главный врач рассматривает заявку с внесенными изменениями.

Главному врачу предоставляется возможность одобрить полученный список с внесенными изменениями или вновь отправить начальнику медицинской части для повторного корректирования. В данной части бизнес-процесса имеет место цикл, который может повторяться неограниченное количество раз (рис. 9).



Рис. 9. Цикл редактирования заявки (фрагмент бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»)

На рис. 10 представлена история экземпляра бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование» в задачах. Тестирование исполнимого бизнес-процесса проводилось по сценарию, который включал передачу управления по переходу «внести изменения» и один проход по циклу редактирования заявки. Так как реализация процесса происходила в тестовом режиме, то длительность операций далека от реальности.

История в задачах				
Экземпляр процесса				
Название задачи	Кто выполнил	Дата создания	Дата завершения	Длительность
Составление заявки	Шиповнический	08.11.2015 12:14	08.11.2015 12:14	00:00:00
Составление заявки на необходимое оборудование 1	Черныкин	08.11.2015 12:14	08.11.2015 12:15	00:01:25
Составление заявки на необходимое оборудование 2	Годжи	08.11.2015 12:14	08.11.2015 12:16	00:01:42
Составление заявки на необходимое оборудование 3	Брусникова	08.11.2015 12:14	08.11.2015 12:16	00:02:16
Получение списка необходимого оборудования 1	Шиповнический	08.11.2015 12:15	08.11.2015 12:17	00:01:09
Получение списка необходимого оборудования 2	Шиповнический	08.11.2015 12:16	08.11.2015 12:17	00:00:57
Получение списка необходимого оборудования 3	Шиповнический	08.11.2015 12:16	08.11.2015 12:17	00:00:29
Составление итогового списка	Шиповнический	08.11.2015 12:17	08.11.2015 12:18	00:01:13
Рассмотреть заявку	Клубничкин	08.11.2015 12:18	08.11.2015 12:18	00:00:14
Редактировать заявку	Шиповнический	08.11.2015 12:18	08.11.2015 12:19	00:01:07
Рассмотреть заявку с внесенными изменениями	Клубничкин	08.11.2015 12:19	08.11.2015 12:20	00:00:49
Ознакомиться с одобрением	Шиповнический	08.11.2015 12:20	08.11.2015 12:21	00:00:16
Сформировать заявку для поставщика	Шиповнический	08.11.2015 12:21	08.11.2015 12:21	00:00:04
Передать заявку поставщику	Шиповнический	08.11.2015 12:21	08.11.2015 12:21	00:00:02
Получить договор от поставщика	Шиповнический	08.11.2015 12:21	08.11.2015 12:21	00:00:03

Рис. 10. История в задачах для экземпляра бизнес-процесса «Оформление заявки на медицинское оборудование»

Для исследования возможностей использования паттернов при моделировании исполнимых бизнес-процессов стоматологической клиники были проанализированы такие бизнес-процессы, как «Запись на прием», «Заключение договора и оплата лечения», «Оказание стоматологических услуг», «Составление графика приема врачей».

Паттерны, используемые в рассмотренных бизнес-процессах, самые распространенные и уже описанные ранее: «Простое соединение», «Последовательность», «Параллельное расщепление», «Исключающий выбор». Однако в процессе «Запись на прием» был использован и паттерн – многовариантный шаблон «Мульти-выбор».

Использование паттернов облегчает процедуру создания исполнимых бизнес-процессов, однако укрупненные шаблоны для непосредственного встраивания в структуру бизнес-процесса графическим редактором workflow-системы не поддерживаются. Исследование показало, что подобная поддержка была бы не только полезной, но и помогала бы лучше понимать основные принципы создания исполнимых бизнес-процессов.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000–2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (взамен ИСО 9000:1993 и ИСО 8402:1994).
2. Основы формальных методов описания бизнес-процессов : учеб. пособие / К. Е. Самуйлов, Н. В. Серебренникова, А. В. Чукарин, Н. В. Яркина. – М. : РУДН, 2008. – 130 с.
3. Михеев, А. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE / А. Михеев. – М. : ALT Linux, 2011. – 178 с.

4. Workflow Control-Flow Patterns: A Revised View / N. Russell, A. H. M. ter Hofstede, W. M. P. van der Aalst, N. Mulyar. – BPM Center Report BPM-06-22, , 2006. – 134 p. – URL: <http://BPMcenter.org>
-

Щеглова Мария Николаевна

студентка,

Пензенский государственный университет

E-mail: shcheglova-1995@mail.ru

Shcheglova Mariya Nikolaevna

student,

Penza State University

Рычева Кристина Викторовна

студентка,

Пензенский государственный университет

E-mail: richyova.kristina@yandex.ru

Rycheva Kristina Viktorovna

student,

Penza State University

Рындина Светлана Валентиновна

кандидат физико-математических наук,

доцент,

кафедра экономической кибернетики,

Пензенский государственный университет

E-mail: svetlanar2004@ya.ru

Ryndina Svetlana Valentinovna

candidate of physical
and mathematical sciences,

associate professor,

sub-department of economic cybernetics,

Penza State University

УДК 338.24:004

Щеглова, М. Н.

Анализ возможностей workflow-patterns для автоматизации бизнес-процессов стоматологической клиники / М. Н. Щеглова, К. В. Рычева, С. В. Рындина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 205–215.

РАЗДЕЛ 3 МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ

УДК 633.1:631.82

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗЕМЛЕДЕЛИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С. В. Жиленко, Н. И. Аканова, Л. Б. Винничек

THE EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF WINTER GRAIN CROPS IN AGRICULTURE OF THE KRASNODAR TERRITORY

S. V. Zhilenko, N. I. Akanova, L. B. Vinnichuk

Аннотация. *Актуальность и цели.* Определение влияния удобрений на продуктивность растений необходимо не только с целью прогнозирования урожайности, но и для совершенствования методов возделывания сельскохозяйственных культур. Цель исследования – провести оценку продуктивности озимых зерновых культур в зависимости от доз и форм удобрений. *Материалы и методы.* Исследования по эффективности применения различных норм минеральных удобрений, азотной подкормки во время вегетации озимой пшеницы и предпосевной обработки семян озимого ячменя микроэлементами проведены полевым методом на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья Краснодарского края. Использовали сорт озимой пшеницы «Батько» и сорт озимого ячменя «Добрыня». *Результаты.* Определена степень влияния срока сева, сортовых особенностей и норм высева на урожайность ячменя, а также доз минеральных удобрений на наступление фаз развития растений. Предложенная система удобрений под озимые зерновые культуры основана на использовании содержания основных элементов питания в почвенном слое и обеспечивает планируемую экономически выгодную урожайность. *Выводы.* Система удобрений способствовала увеличению содержания аммонийного, нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в выщелоченном черноземе, что обеспечило повышение продуктивности озимой пшеницы. Агрохимически обоснованная система удобрения озимого ячменя $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ способствует наиболее полной реализации потенциальной продуктивности растений.

Ключевые слова: озимая пшеница, озимый ячмень, урожай зерна, почва, плодородие, минеральные удобрения, предпосевная обработка семян, микроэлементы, качество зерна, фотосинтез.

Abstract. *Background.* Definition of influence of fertilizers on efficiency of plants is necessary not only for the purpose of productivity prediction, but also for perfecting of methods of cultivation of crops. A research objective – to carry out an assessment of efficiency of winter grain crops depending on doses and forms of fertilizers. *Materials and methods.* Researches on effectiveness of application of various norms of mineral fertilizers, nitric top dressing during vegetation of winter wheat and preseeding processing of seeds

microcells of winter barley are carried out by a field method on the lixivious chernozem of the Western Ciscaucasia of Krasnodar Krai. Used a grade of winter wheat of Batko and a grade of winter barley Dobrynya. *Results.* Extent of influence of term of sowing, high-quality features and norms of seeding on productivity of barley, and also doses of mineral fertilizers on approach of phases of development of plants is defined. The offered system of fertilizers under winter grain crops is based on use of the maintenance of basic elements of a delivery in a soil layer and provides the planned economic productivity. *Conclusions.* The system of fertilizers promoted increase in the content of ammoniyny, nitric nitrogen, relative frame phosphorus and exchange potassium in the lixivious chernozem that provided increase of efficiency of winter wheat. Agrokhimicheski reasonable system of fertilizer of winter N90P90K60 + Cu barley promotes the fullest realization of potential efficiency of plants.

Key words: winter wheat, winter barley, the harvest of grain, soil, fertility, the mineral fertilizers, the presowing working of seeds, microcells, the quality of grain, photosynthesis.

Введение

Основными озимыми зерновыми культурами Северного Кавказа являются пшеница и ячмень, продуктивность которых определяется, с одной стороны, генотипом, а с другой, – условиями выращивания. Поэтому научно обоснованное совершенствование агрохимических приемов, направленных на устойчивое высокопродуктивное производство зерна, должно учитывать как генотипические характеристики используемых сортов, так и почвенно-климатические особенности зоны возделывания. Оценка продуктивности растений важна не только как способ прогнозирования урожаев, но и как теоретическая основа совершенствования методов возделывания, а также выбора пути селекционного процесса при создании новых сортов сельскохозяйственных культур.

Зерновые культуры в полевых севооборотах занимают большую часть площади пашни, что определяется их значением как важнейших продовольственных культур, а также культур, обеспечивающих животноводство концентрированными кормами. На Кубани удельный вес, например, озимой пшеницы может достигать 30–40 % площади пашни. Несмотря на большое количество исследований, проведенных на черноземах региона, приемы по оптимизации питания зерновых культур разработаны еще недостаточно. Особенно это касается сбалансированности минерального питания по макро- и микроэлементам [1]. К числу последних относится медь; этот микроэлемент хотя и не входит в состав каких-либо органических соединений, но является активным регулятором метаболических процессов [2]. Применение микроудобрений в земледелии Краснодарского края пока не нашло должного развития, что обусловлено следующими причинами: недостаточным объемом производства микроудобрений в необходимом ассортименте и отсутствием разработанных технологий применения микроудобрений, показывающих на конкретных примерах их агроэкономическую целесообразность.

Кроме того, в большинстве случаев разработанные системы удобрений не учитывают изменение эффективности удобрений в зависимости от обеспеченности почвы элементами питания, влагой, складывающееся в разные годы [3, 4].

Объекты и методы исследований

Посевная площадь озимой пшеницы в Краснодарском крае составляет в настоящее время не менее 2 млн га. В Динском районе Краснодарского края площадь пашни, отведенная под зерновые культуры, составляет 4811 га, из них под озимую пшеницу – 2858 га и озимый ячмень – 660 га. При этом следует отметить, что климат зоны отличается неустойчивостью увлажнения, особенно в осенний период, холодной, часто бесснежной зимой при неустойчивом снежном покрове с резкими колебаниями температур в период перезимовки озимой пшеницы, а также ранней весной и периодическими засухами в сочетании с суховеями в период формирования и налива зерна. В связи с этим проблема совершенствования элементов технологии возделывания зерновых культур, способствующих наиболее полной реализации их генетического потенциала и снижения негативного влияния климата, в настоящее время является весьма актуальной.

На выщелоченном черноземе опытного поля Динского района Краснодарского края был заложен полевой опыт по исследованию системы питания озимой пшеницы. Механический состав почв преимущественно тяжелосуглинистый или глинистый. Выщелоченные черноземы обладают высоким потенциальным плодородием. Агрохимическая характеристика почвы включала следующие показатели: содержание гумуса в пахотном слое – 4,05 %, содержание общего азота – 0,35 %, подвижного фосфора (P_2O_5) – 4,2 % (по Мачигину), калия (K_2O) – 51 мг/100 г почвы. Пахотный и подпахотный слои характеризуются нейтральной реакцией pH 6,7; сумма поглощенных оснований – 39 мг-экв./100 г почвы. По схеме агроклиматического районирования Краснодарского края территория опытного участка входит в третий агроклиматический район, характеризующийся умеренно-континентальным климатом и относящийся к зоне неустойчивого увлажнения. Гидротермический коэффициент составляет $0,9 \div 1,2$. Погодные условия в годы исследований (2010–2013 гг.) были типичными для данной зоны и преимущественно благоприятными для возделывания озимой пшеницы. Исключение составил 2012 г., когда наблюдались сильные февральские заморозки и глубокое промерзание почвы.

В опытах применялась агротехника выращивания озимой пшеницы, рекомендованная для условий центральной зоны Краснодарского края с учетом предшествующей культуры. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га, посев проводился сеялкой «Гаспардо» на глубину заделки 5 см в первой декаде октября. Учет урожая проводили в фазу полной спелости зерна со всей учетной площади делянки с последующей очисткой и пересчетом на 14 %-ю влажность.

В качестве объекта исследований был выбран сорт озимой пшеницы «Батько». Схема опыта включала 4 варианта: контроль (без удобрений); минеральные удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$ под основную обработку почвы; минеральные удобрения $N_{45}P_{45}K_{45}$ под основную обработку + N_{50} – ранневесенняя подкормка; минеральные удобрения $N_{60}P_{60}K_{60}$ под основную обработку + N_{50} – ранневесенняя подкормка.

Исследования по разработке оптимальных норм минеральных удобрений и выявлению эффективности предпосевной обработки семян озимого яч-

меня медью были проведены в полевом опыте на черноземе, выщелоченном слабогумусном, сверхмощном легкоглинистом, на лессовидных тяжелых суглинках Динского района Краснодарского края. Агрохимическая характеристика почвы включала следующие показатели: содержание гумуса – 2,77 %, общего азота – 2,05, общего фосфора – 1,86 %, подвижного фосфора – 18,2 мг/100 г, обменного калия – 31,8 мг/100 г, рНксл – 6,0, Нг – 44 ммоль-экв. / кг почвы, сумма поглощенных оснований – 329 ммоль-экв./кг почвы; степень насыщенности основаниями – 88,2 %.

Валовое содержание меди в выщелоченном черноземе Западного Предкавказья составляет 19,0–21,7 мг/кг, доля водорастворимой меди в среднем ~ 1,0 % от валового содержания, обменной меди в среднем 0,46–0,54 мг/кг. Обследование опытного поля за пятилетний период показало, что содержание подвижной формы меди в пахотном слое чернозема выщелоченного в среднем составляет 3,82 мг/кг, и это на 6,4 % ниже в сравнении с исходным содержанием. Наблюдается тенденция к снижению содержания подвижной формы меди.

Климат территории размещения экспериментального поля – умеренно-континентальный, степной с неустойчивым увлажнением, характеризуется мягкой непродолжительной зимой, длительным безморозным периодом, большой суммой положительных температур за вегетационный период. Погодные условия в годы проведения эксперимента практически не отличались как по влагообеспеченности, так и по температурному режиму.

Посевная площадь делянки 150 м², учетная – 104 м². Повторность опыта 3-кратная; предшественник – озимая пшеница. Объектом исследования был озимый ячмень сорта «Добрыня». Минеральные удобрения применяли в форме Рсд, Кх и Наа. Предпосевную обработку семян проводили 0,5 % раствором микроэлементов методом смачивания из расчета 10 л рабочего раствора на 1 т посевного материала. Уборку урожая проводили в фазу полной спелости зерна. Полученные данные подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа. Семена ячменя обрабатывали перед посевом с целью создания более благоприятных условий для сохранения влаги в посевном и пахотном слоях.

Результаты и их обсуждение

Густота стояния растений озимой пшеницы является важным биологическим признаком, определяющим ее урожайность [5, 6]. В полевом опыте прослежена динамика изменчивости структуры урожая от всходов до созревания зерна. В зависимости от доз минеральных удобрений количество растений на 1 м² варьировалось от 395 шт. (на варианте без удобрений) до 420 шт. (на варианте N₆₀P₆₀K₆₀ + N₅₀). Установлено, что доля вклада доз минеральных удобрений составляет 25,4 %. Количество растений на 1 м² в фазу созревания зерна варьировалось в среднем от 310 до 315 шт., общее варьирование составило 42,4 %, при этом доля влияния минеральных удобрений в формировании стеблестоя на 1 м² составляет 11,6 %. С увеличением доз минеральных удобрений густота продуктивного стеблестоя перед уборкой озимой пшеницы увеличивалась (табл. 1).

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на формирование продуктивности озимой пшеницы, в среднем за 2010–2013 гг.

Вариант опыта	Количество продуктивных		Длина колоса, см	Озерненность колоса, шт
	стеблей, шт./м ²	колосков в колосе, шт.		
Контроль, б/уд.	395	15,3	7,5	28,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	420	16,0	7,7	28,6
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₅₀ – подкормка	440	16,5	7,9	29,3
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₅₀ – подкормка	458	16,8	8,2	29,8
НСР ₀₅	6,1	0,6	0,19	0,4

Одним из важных показателей фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы является величина их листовой поверхности, усваивающая световую энергию солнечной радиации, которая в процессе фотосинтеза преобразуется в потенциальную энергию органического вещества [6]. Анализ значений листовой поверхности показал, что под влиянием различных доз минеральных удобрений у растений сорта «Батько» формируется 1,03 м²/м², при этом из всех факторов, влияющих на величину показателя, на долю минеральных удобрений приходится 11,8 %. Увеличение площади листьев при внесении минеральных удобрений по отношению к контролю в зависимости от дозы удобрений варьируется от 0,06 до 0,27 м²/м². При этом следует отметить, что некорневая подкормка азотным удобрением способствует сохранению листьев и повышает их жизнедеятельность.

Также важным признаком, определяющим величину урожая, является количество зерен в колосе. Результаты дисперсионного анализа показали, что изменчивость признака под влиянием доз минеральных удобрений существенна. С увеличением доз минеральных удобрений статистически достоверно возрастает количество зерен в колосе в сравнении с контролем в среднем на 0,5 – 1,9 зерен. Применение N₆₀P₆₀K₆₀ + N₅₀ обеспечило формирование максимального количества зерен. При этом масса зерна с колоса также варьируется от 1,08 г (б/уд.) до 1,28 г (N₆₀P₆₀K₆₀ + N₅₀), разность массы зерна с колоса составляет до 0,2 г (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз азотных удобрений, в среднем за 2010–2013 гг.

Вариант опыта	Масса, г		Урожай зерна, т/га	Прибавка		Окупаемость 1 кг N зерном, кг
	1000 зерен	зерна с колоса		т/га	%	
Контроль, б/уд.	39,1	1,08	6,1	–	–	–
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	40,5	1,15	6,5	0,4	6,6	13,3
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ + N ₅₀ – подкормка	40,9	1,21	6,8	0,7	11,5	7,8
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₅₀ – подкормка	42,0	1,28	7,3	1,2	19,7	10,9
НСР ₀₅	1,1	0,03	0,21			

Урожай зерна озимой пшеницы варьировался от 6,1 т/га (контроль) до 7,3 т/га (доза $N_{60}P_{60}K_{60} + N_{50}$). Прибавки урожая зерна от применения удобрений по вариантам опыта по отношению к контролю в среднем варьировались от 0,4 до 1,2 т/га и статистически достоверны. Результаты дисперсионного анализа показали, что влияние фактора «дозы минеральных удобрений» составляет 18,3 %.

Разработана система удобрений под озимую пшеницу, основанная на использовании содержания основных элементов питания в слое почвы 0–30 см и планируемой экономически обоснованной урожайности. Экономическая эффективность и конкурентоспособность возделывания озимой пшеницы зависит от множества факторов как внешней, так и внутренней среды, в том числе природно-климатических условий. При минимальной дозе минерального удобрения окупаемость затрат наибольшая. В вариантах средней и высокой дозы минерального удобрения показатели окупаемости хотя и положительные, но более низкие.

Озимый ячмень также является одной из наиболее урожайных зерновых культур. Он менее требователен к условиям возделывания, а по продуктивности конкурирует с основной зерновой культурой Краснодарского края – озимой пшеницей. Получение стабильно высоких урожаев зерна ячменя возможно только в условиях оптимизации системы удобрений, обеспечивающей сбалансированное питание и наиболее полную реализацию потенциала продуктивности культуры [7, 8]. В сложившихся в настоящее время экономических условиях уровень применения удобрений в большинстве хозяйств края снизился, что привело к сокращению урожайности сельскохозяйственных культур. В связи с этим большую актуальность приобретают исследования, направленные на совершенствование системы удобрения, в том числе озимого ячменя [9].

Озимый ячмень более урожайный, чем яровой. В годы, благоприятные для перезимовки, урожай зерна в Краснодарском крае достигает 50–55 ц/га, а на сортоучастках – 79–84 ц/га, средняя урожайность – 28–30 ц/га.

Выявлена степень влияния факторов на урожайность ячменя: срок сева – 60 %, сортовые особенности – 17–18 %, а норма высева – 10–11 %. Предпосевная обработка семян озимого ячменя микроэлементами по-разному влияет на их посевные качества (табл. 3).

Таблица 3

Посевные качества семян озимого ячменя в зависимости от предпосевной обработки микроэлементами

Микроэлемент	Энергия прорастания	Всхожесть	Дружность прорастания, шт./сут.	Скорость прорастания, одного семени, сут.
	%			
Контроль (вода)	78,0	90,7	9,2	2,8
B	78,5	91,3	14,3	2,8
Co	83,6	93,9	14,7	2,9
Mn	87,1	92,7	14,2	2,8
Zn	86,6	94,2	17,0	2,8
Mo	87,2	93,1	12,6	2,8
Cu	87,5	95,0	17,5	2,9
HCP ₀₅	1,8	2,8	4,9	0,1

Микроэлементы – кобальт, марганец, медь, молибден и цинк – достоверно повышают как энергию прорастания, так и всхожесть семян ячменя [4, 8]. Марганец, цинк и молибден увеличивают энергию прорастания на 11,0–11,7 %, медь – более чем на 12,0 %. Наибольшее влияние на всхожесть семян (94,2 и 95,0 %) оказали цинк и медь, что выше контроля на 3,9 и 4,7 %. При их обработке медью и цинком практически в два раза увеличилась дружность прорастания семян.

При обработке микроэлементами скорость прорастания семян озимого ячменя изменялась незначительно, однако достоверно увеличивались число и высота ростков. Так, бор, кобальт, марганец, цинк увеличивали число ростков в среднем на 17–19 %, молибден – на 19,8 %, медь – на 21,9 %. Максимальное увеличение числа (85,6 шт./100 семян) и высоты проростков (8,0 см) наблюдалось при обработке семян медью. На контроле эти показатели, соответственно, составляли 70,2 шт./100 семян и 6,8 см. Установлено, что предпосевная обработка семян озимого ячменя медью улучшает их посевные качества, обеспечивая значительный стартовый эффект, способствует сокращению сроков прорастания и более дружному появлению всходов. Медь положительно влияла на формирование корневой системы: при обработке семян элементом длина корешка увеличилась более чем на 2 см, что на 30 % выше контроля.

Содержание аммонийного азота в почве в значительной степени зависело от нормы вносимых удобрений. Так, в фазу всходов на посевах озимого ячменя при естественном уровне плодородия почвы аммонийный азот обнаруживался в количестве 0,54–0,78 мг/кг почвы. При внесении низких ($N_{30}P_{30}K_{20}$; $N_{30}P_{30}K_{20} + Cu$), средних ($N_{60}P_{60}K_{40}$; $N_{60}P_{60}K_{40} + Cu$) и повышенных ($N_{90}P_{90}K_{60}$; $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$) норм минеральных удобрений содержание аммонийного азота в почве увеличивалось по сравнению с контролем на 1,8 мг/кг; 2,4–2,5 и 2,8–2,9 мг/кг, соответственно. Максимальное его содержание 4,08 мг/кг в среднем за три года в фазу всходов определялось при внесении под озимый ячмень высоких норм удобрений ($N_{120}P_{120}K_{80}$; $N_{120}P_{120}K_{80} + Cu$). Зависимость содержания аммонийного азота в почве от норм вносимых удобрений сохранялась на протяжении всей вегетации культуры.

Минеральные удобрения существенно изменяли нитратный режим почвы. Определение содержания в почве нитратного азота в фазу всходов озимого ячменя показало, что удобрения в низких, средних, повышенных и высоких нормах удобрений за все годы исследований увеличивали его количество, соответственно, до 20,8–22,5 мг/кг; 30,1–31,0; 33,6–33,9 и 36,9–38,1 мг/кг, тогда как на контроле обнаруживалось только 8,4 мг/кг.

Содержание нитратного азота в почве заметно возрастает к фазе кущения растений озимого ячменя. Наибольшее его количество обнаруживается на удобренных вариантах, причем чем выше норма внесенного азотного удобрения, тем больше нитратов содержалось в почве. Минимум нитратов в почве определялся к концу вегетации озимого ячменя.

Характер динамики содержания подвижного фосфора в почве по годам исследования не изменялся, в фазе всходов растений в слое 0–40 см выщелоченного чернозема содержалось 62,6 мг/кг подвижного фосфора. В период кущения его количество возрастало до 80,3 мг/кг, но в последующие фазы вегетации растений: колошение и полную спелость, содержание подвижного фосфора снижалось, соответственно, до 38,2; 42,6 мг/кг почвы.

Предпосевная обработка семян медью и внесение удобрений не изменяли характер динамики содержания подвижного фосфора в почве. Однако при внесении минеральных удобрений в течение всего периода вегетации ячменя наблюдалось повышенное его содержание по сравнению с контролем.

Удобрения увеличивали содержание обменного калия в слое 0–40 см по всем вариантам опыта в соответствии с нормами вносимых удобрений, в фазу всходов с предпосевной обработкой семян медью и без нее на контроле было 101,5–102,7 мг/кг почвы. При внесении низких норм удобрений увеличение элемента в почве составляло 19,8–18,7 %, средних – 44,0–46,6 %, повышенных – 65,9–71,9 %. Благоприятные погодные условия в фазу кущения растений способствовали максимальному его накоплению в почве. Содержание обменного калия в фазу кущения повышалось на контроле до 129,5 мг/кг почвы; при низких нормах – 144,4–149,5; средних – 207,5–203,8; повышенных – 235,2–241,4 и высоких – 256,7–260,3 мг/кг. В период колошения ячменя в почве снижалось содержание обменного калия по сравнению с предыдущей фазой развития растений. В фазу полной спелости зерна количество обменного калия в почве по всем вариантам опыта также сокращалось.

В вариантах $N_{60}P_{60}K_{40}$ и $N_{60}P_{60}K_{40} + Cu$ содержание азота в зерне ячменя увеличивалось на 0,54–0,80 %, фосфора – 0,06–0,08 и калия 0,07–0,08 %, соответственно. Предпосевная обработка семян медью оказывает положительное влияние на потребление растениями и накопление в них азота, фосфора и калия. Видимо, поглощенные семенами ионы меди в процессе их смачивания, активизируя метаболические процессы, способствуют потреблению макроэлементов. Содержание меди в растениях изменялось в зависимости от уровня минерального питания и предпосевной обработки семян одноименным элементом. При низких ($N_{30}P_{30}K_{20}$), средних ($N_{60}P_{60}K_{40}$), повышенных ($N_{90}P_{90}K_{60}$) и высоких ($N_{120}P_{120}K_{80}$) нормах внесения минеральных удобрений содержание меди в зерне было примерно одинаковое (4,71–4,75 мг/кг). Предпосевная обработка семян медью, активизируя физиолого-биохимические процессы в растениях, повышает содержание элемента в них при всех нормах внесения макроудобрений и усиливает потребность ячменя в элементах минерального питания. Максимальное содержание меди обнаруживалось на варианте с внесением повышенной нормы удобрений – 5,82 мг/кг меди, что выше контроля на 21,1 %.

В среднем за годы исследований сухая масса растений ячменя интенсивно нарастала с фазы кущения до полной спелости зерна. Большое значение в увеличении этого показателя принадлежит минеральным удобрениям. Так, на вариантах $N_{60}P_{60}K_{40}$ и $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ сухая масса растений превышала контроль в фазе кущения озимого ячменя, соответственно, на 62,5 и 69,7 %, колошения – 21,3 и 31,6 %, молочной спелости зерна – 52,2 и 55,1 %, полной спелости зерна – 94,3 и 133,9 %.

Вынос из почвы азота, фосфора и калия зависел от норм удобрений и от предпосевной обработки семян медью. Его наибольшая величина отмечалась на варианте $N_{60}P_{60}K_{40}$. Предпосевная обработка семян медью на фоне повышенной нормы удобрений $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ увеличивала вынос азота на 38,1 %, фосфора – 33,7 и калия – 30,6 % по сравнению с вариантом – $N_{90}P_{90}K_{60}$.

Наблюдения за продолжительностью вегетационного периода показали, что минеральные удобрения существенно повлияли на наступление фаз

развития. Всходы на естественном уровне плодородия при внесении низких ($N_{30}P_{30}K_{20}$) и средних ($N_{60}P_{60}K_{40} + Cu$) норм удобрений появлялись на 11-й день. Несколько позже, на 12-й день, появлялись всходы при внесении повышенных $N_{90}P_{90}K_{60}$ и высоких $N_{120}P_{120}K_{80}$ норм удобрений. Предпосевная обработка семян медью способствовала появлению дружных всходов на 9-й день после посева независимо от норм удобрений. В начальный период роста предпосевная обработка семян медью способствовала сокращению продолжительности их прорастания и более дружному появлению здоровых всходов. В конце вегетации она, наоборот, увеличивая продолжительность генеративного периода растений, способствовала повышению продуктивности посевов культуры.

В среднем за годы исследований дифференцированные нормы удобрений и предпосевная обработка семян медью оказали положительное действие на урожайность ячменя (табл. 4).

Предпосевная обработка семян медью без применения удобрений почв увеличивала урожай в среднем на 0,4–1,5 т/га. Низкие нормы $N_{30}P_{30}K_{20}$ увеличивали урожай на 15,5 ц/га, средние ($N_{60}P_{60}K_{40}$) – на 24,9, повышенные ($N_{90}P_{90}K_{60}$) – на 22,8 и высокие ($N_{120}P_{120}K_{80}$) несколько ниже – на 19,2 ц/га [10].

Предпосевная обработка семян повышала эффективность вносимых минеральных удобрений. Так, во всех вариантах опыта с внесением меди независимо от дозы NPK прибавка урожая по сравнению с одноименными вариантами, не содержащими медь, составила, соответственно, 1,6; 1,3; 6,0 и 3,1 ц/га. Повышение урожайности происходило в основном за счет увеличения массы 1000 зерен, числа продуктивных побегов на одно растение, количества колосков и зерен в колосе, а также снижения пустозерности озимого ячменя. Наибольшая выполненность зерна озимого ячменя (40,5 г), число зерен в колосе (48,5 шт.), масса зерна с одного колоса (1,9 г) выявлены при внесении удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{40}$. Возрастание массы зерна с одного колоса происходило за счет большего числа зерен и лучшего их налива.

Таблица 4

Урожайность озимого ячменя в зависимости от норм минеральных удобрений и предпосевной обработки семян медью, ц/га

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка			
		общая, ц/га	%	от меди	
				ц/га	%
$N_0P_0K_0$	27,8	–	–	–	–
$N_0P_0K_0 + Cu$	28,8	1,0	4,0	–	–
$N_{30}P_{30}K_{20}$	43,3	15,5	55,8	–	–
$N_{60}P_{60}K_{40}$	52,7	24,9	89,6	–	–
$N_{90}P_{90}K_{60}$	50,6	22,8	82,0	–	–
$N_{120}P_{120}K_{80}$	47,0	19,2	69,1	–	–
$N_{30}P_{30}K_{20}$	+ Cu	44,9	17,1	61,5	1,6
$N_{60}P_{60}K_{40}$		54,0	26,2	94,2	1,3
$N_{90}P_{90}K_{60}$		56,6	28,8	103,6	6,0
$N_{120}P_{120}K_{80}$		50,1	22,3	80,2	3,1
НСР ₀₅ , ц/га	5,2				

В среднем за годы исследований наибольшее содержание белка в зерне (14 %) определено на варианте $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$, что на 4,4 % выше, чем на контроле. На посевах семенами без предпосевной обработки внесение $N_{60}P_{60}K_{40}$ обеспечило содержание белка в зерне 12,7 %.

Данные по аминокислотному анализу показывают, что минеральные удобрения повышали содержание незаменимых аминокислот, а также положительно влияли на аминокислотный состав зерна озимого ячменя. Они увеличивали содержание лизина, аргинина, аспарагина, глутамина и пролина: 4,05–4,49 г/кг сухого вещества; аргинина – 5,03–5,83; аспарагина – 4,01–4,53; глутамина – 23,02–27,05; пролина – 10,34–12,87 г/кг. Максимальное увеличение по всему аминокислотному составу определено при внесении $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ – 2,6; 3,63; 2,82; 14,03 и 7,15 г/кг.

Анализ экономических показателей выявил высокую эффективность применения макро- и микроудобрений на посевах озимого ячменя. Условно чистый доход на вариантах $N_{60}P_{60}K_{40}$ и $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ составил, соответственно, 11205 и 12960 руб./га, окупаемость одного рубля затрат – 2,10 и 2,14, уровень рентабельности производства – 108,3 и 114,4 %.

Выводы

Минеральные удобрения положительно влияли не только на содержание аммонийного, нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в выщелоченном черноземе, но и на эффективность агрохимических приемов возделывания зерновых культур.

Применение некорневых азотных подкормок посева озимой пшеницы способствует увеличению урожая зерна (на 0,7–1,2 т/га), окупаемость 1 кг N зерном составила 7,8–10,9 кг. Использование некорневых азотных подкормок в технологии возделывания озимой пшеницы экономически оправдано.

Предпосевная обработка семян медью положительно влияла на содержание одноименного элемента в зерне. Максимальный урожай зерна получен при внесении $N_{60}P_{60}K_{40}$ и $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$, прибавки на этих вариантах составляли, соответственно, 24,9 и 28,8 ц/га. Наиболее экономически эффективно внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{40}$, однако, агрохимически обоснованная система удобрения озимого ячменя $N_{90}P_{90}K_{60} + Cu$ обеспечивает более полную реализацию генетического потенциала растений.

Список литературы

1. Андрияш, С. В. Влияние минеральных удобрений на обмен веществ и продуктивность озимого ячменя на обыкновенном черноземе / С. В. Андрияш, О. И. Гожинецкая / Агрохимия. – 1976. – № 9. – С. 59–65.
2. Жиленко, С. В. Агрохимические показатели почвы и продуктивность культур при внесении удобрений / С. В. Жиленко // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенных преобразовательных систем : материалы науч.-практ. конф. – Иркутск : Изд-во ИркутскГУ, 2006. – С. 531–534.
3. Агроэкологическая эффективность новой формы минерального удобрения / С. В. Кизинек, А. Х. Шеуджен, Н. И. Аканова, И. Н. Николаева // Образование, наука, практика: инновационный аспект : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза, 2011. – Т. I. – С. 70–72.

4. Винничек, Л. Б. Эффективность использования земельных ресурсов Республики Мордовия /Л. Б. Винничек, В. Н. Яшкина, И. В. Яшкина // Системное управление. – 2012. – № 4 (17). – С. 35.
5. Корсун, В. А. Продуктивность новых сортов озимого и ярового ячменя при разных дозах азотной подкормки в ранневесенний период на черноземе Западного Предкавказья / В. А. Корсун. – Краснодар, 2001. – 21 с.
6. Сергеева, М. Е. Удобрение ячменя на дерново-подзолистых почвах Ивановской области : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Сергеева М. Е. – Казань, 1970. – 22 с.
7. Харитонов, Е. М. Рекомендации по применению микроудобрений и воздушно-тепловому обогреву семян риса / Е. М. Харитонов, А. Х. Шеуджен, С. В. Жиленко. – Майкоп : Афиша, 2006. – 20 с.
8. Экологически безопасные и энерго-ресурсосберегающие приемы известкования почв в земледелии / Г. Е. Шильников, Г. Е. Гришин, Н. А. Зеленов, Н. И. Аканова // Нива Поволжья. – 2010. – № 2 (15). – С. 40–45.
9. Повышение конкурентной способности производства продукции растениеводства на основе химической мелиорации почв / И. А. Шильников, Г. Е. Гришин, Н. И. Аканова, С. В. Кизинек // Нива Поволжья. – 2013. – № 2 (27). – С. 72–78.
10. Жиленко, С. В. Эффективность агрохимических приемов при возделывании озимых зерновых культур / С. В. Жиленко, Л. Б. Винничек, Н. И. Аканова // Нива Поволжья. – 2015. – № 2 (35). – С. 19–26.

Жиленко Сергей Викторович

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, кафедра агрохимии,
Кубанский государственный аграрный
университет
E-mail: s.zhilenko@bk.ru

Zhilenko Sergey Viktorovich

candidate of agricultural sciences,
associate professor,
sub-department of agricultural chemistry,
Kuban State Agrarian University

Аканова Наталья Ивановна

доктор биологических наук, профессор,
главный научный сотрудник лаборатории
органических и известковых удобрений,
Всероссийский научно-исследовательский
институт агрохимии
им. Д. Н. Прянишникова
E-mail: n_akanova@mail.ru

Akanova Natal'ya Ivanovna

doctor of biological sciences, professor,
chief researcher of the laboratory
of organic fertilizers and lime,
Scientific Research institute
of Agrochemistry named
after D. N. Pryanishnikov

Винничек Любовь Борисовна

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой организации
и информатизации производства,
Пензенская государственная
сельскохозяйственная академия
E-mail: l_vinnichек@mail.ru

Vinnichек Lyubov' Borisovna

doctor of economic sciences, professor,
head of sub-department of organization
and informatization of production,
Penza State Agricultural Academy

УДК 633.1:631.82

Жиленко, С. В.

Эффективность минеральных удобрений при возделывании озимых зерновых культур в земледелии Краснодарского края / С. В. Жиленко, Н. И. Аканова, Л. Б. Винничек // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 216–226.

**МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ УЧАСТИЯ
РОССИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЮНЕСКО*****А. В. Иглин*****INTERNATIONAL LEGAL QUESTIONS OF PARTICIPATION
OF RUSSIA IN ACTIVITY OF UNESCO*****A. V. Iglin***

Аннотация. *Актуальность и цели.* Статья посвящена участию РФ в работе ЮНЕСКО. Автором рассматриваются актуальные вопросы международного сотрудничества с ЮНЕСКО как крупнейшей межправительственной организацией ООН, которая играет исключительно важную роль в социально-экономическом и технологическом прогрессе, развитии человеческого потенциала, прежде всего в решении проблем сохранения Всемирного наследия, всеобщей грамотности, подготовки специалистов для будущего и формирования поколения людей в духе мира, взаимопонимания, толерантности и демократии. Цели деятельности ЮНЕСКО приобретают особую актуальность в условиях глобализации мировой экономики и информационных технологий. Значителен, хотя еще не вполне востребован, потенциал ЮНЕСКО в вопросах обеспечения мира и международной стабильности. Цель работы – определить место РФ в системе ЮНЕСКО как участника международных программ и мероприятий. *Материалы и методы.* Используется диалектический подход к познанию социальных явлений, позволяющий проанализировать их в историческом развитии и функционировании в контексте совокупности объективных и субъективных факторов. Сравнительно-правовой метод и диалектика определили выбор конкретных методов исследования: компаративного и формально-юридического. *Результаты.* На основе анализа международно-правовых актов, регулирующих статус и функции ЮНЕСКО, рассмотрено развитие межгосударственных отношений в системах универсальной и региональной концепции науки, культуры и образования, информации и безопасности. Сделан вывод об особом характере программ ЮНЕСКО как факторе устойчивого развития современного государства и миропорядка. *Выводы.* В статье впервые на основе использования комплекса классических и постклассических методов исследована роль международных, специально-экономических и национально-правовых норм в развитии концепции программ ЮНЕСКО. Основные положения и выводы статьи могут быть использованы в научной и педагогической деятельности при рассмотрении вопросов о сущности и тенденциях развития современного международного права. РФ следует активно участвовать в реализации всех международно-правовых программ под эгидой ЮНЕСКО.

Ключевые слова: международные отношения, ООН, ЮНЕСКО, культурное наследие, международное сотрудничество, развитие науки и образования.

Abstract. *Background.* Article is devoted to participation of the Russian Federation in work of UNESCO. The author considers topical issues of the international cooperation with UNESCO as largest intergovernmental organization of the UN which plays an extremely important role in social and economic and technological progress, human development, first of all, in the solution of problems of preservation of the World heritage, general literacy, training of specialists for the future and formation of generation of people in the spirit of the world, mutual understanding, tolerances and democracy. The purposes of activity of UNESCO gain special relevance in the conditions of globalization of world economy

and information technologies. It is considerable though it isn't quite demanded, the capacity of UNESCO in questions of providing the world and the international stability. The purpose of work consists in determining the place of Russia in UNESCO as a participant in international programs and activities. *Materials and methods.* The dialectic approach to knowledge of the social phenomena allowing to analyse them in historical development and functioning in the context of set of objective and subjective factors. The comparative and legal method and dialectics defined a choice of concrete methods of research: comparative and legal. *Results.* On the basis of the analysis of the international legal acts regulating the status and functions of UNESCO development of the interstate relations in systems of the universal and regional concept of science, culture and education, information and safety is considered, the conclusion is drawn on special character of programs of UNESCO as a factor of a sustainable development of the modern state and a world order. *Conclusions.* In article for the first time on the basis of use of a complex of classical and post-classical methods the role international, special and economic and national precepts of law in development of the concept of programs of UNESCO is investigated. Basic provisions and conclusions of article can be used in scientific and pedagogical activity by consideration of questions of essence and tendencies of development of modern international law. To the Russian Federation it is necessary to participate actively in implementation of all international legal programs under the auspices of UNESCO.

Key words: international relations, UN, UNESCO, cultural heritage, international cooperation, development of science and education.

ЮНЕСКО – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, основано 16 ноября 1945 г. В сфере его компетенции находятся не только строительство школ в разоренных странах или публикации научных работ. Образование, наука, культура и коммуникации являются средствами для достижения гораздо более амбициозной цели – укоренить идею мира в сознании людей.

Сегодня ЮНЕСКО функционирует как идейная и устанавливающая стандарты лаборатория по реализации всемирных соглашений по возникающим этическим вопросам. Организация также является информационным центром, который распространяет информацию и знания, помогая странам-участницам усиливать их гуманитарный и институциональный потенциал по различным направлениям. ЮНЕСКО работает над созданием условий для открытого диалога, основанного на уважении всеобщих ценностей и достоинства каждой цивилизации и культуры. Эта роль особенно важна перед лицом терроризма, который представляет собой угрозу всему человечеству. Мир незамедлительно требует глобального видения устойчивого развития, основанного на соблюдении прав человека, взаимном уважении и преодолении бедности. Все это составляет основу миссии и деятельности ЮНЕСКО [1].

Посредством своей стратегии и деятельности ЮНЕСКО активно осуществляет цели развития Организации Объединенных Наций на третье тысячелетие. ЮНЕСКО является единственным специализированным учреждением ООН, которое обладает системой Национальных комиссий в 193 странах-участницах и ассоциированных государствах. Комиссии осуществляют важную связь между гражданским обществом и организацией. Национальные комиссии обеспечивают понимание программы организации в странах-участницах и помогают осуществить многочисленные проекты, включая тренинги, обучение, поддержку СМИ и кампаний по привлечению общественного внимания. Комиссии также способствуют развитию новых партнерских

связей с частным сектором, который может предоставить значительную техническую экспертизу и финансовую поддержку. ЮНЕСКО играет существенную роль в системе ООН и тесно сотрудничает с рядом региональных и национальных организаций. Около 350 неправительственных организаций (НПО) поддерживают официальные отношения с ЮНЕСКО, а сотни других работают с ЮНЕСКО по определенным проектам.

Активное подключение российской науки к программной деятельности ЮНЕСКО создает возможность получения экспертной поддержки организации при реализации российских научных проектов, служит средством расширения нашего участия в международном научном сотрудничестве и обмене научной информацией, привлечении интеллектуального и материально-технического потенциала других стран, получении доступа к результатам и методикам новейших научных исследований.

В частности, достижение программы «Образование для всех» является главной целью основных мероприятий ЮНЕСКО в сфере образования, среди которых:

- оказание помощи странам в разработке образовательной политики;
- издание и распространение учебников, методических материалов, посвященных целому ряду тем (от устойчивого развития до образования в интересах мира);
- разработка новых норм и стандартов, например в сфере технического и профессионального образования, а также достижение всеобщего признания квалификаций в высшем образовании;
- определение новых тенденций и выработка соответствующих стратегий в сфере образования для борьбы с такими острыми проблемами, как СПИД;
- повышенное внимание к Африке, наименее развитым странам и девяти многонаселенным странам: Бангладеш, Бразилии, Китаю, Египту, Индии, Индонезии, Мексике, Нигерии и Пакистану, в которых проживает более 70 % всего неграмотного взрослого населения и почти половина детей школьного возраста, не посещающих школу;
- разработка инновационных способов обучения людей с особыми потребностями, бездомных, а также людей, проживающих в зонах конфликтов и стихийных бедствий;
- развитие партнерства между общественными, частными и неправительственными организациями для того, чтобы наилучшим образом координировать общие усилия.

ЮНЕСКО играет первостепенную роль в международной деятельности по охране всемирного наследия. Конвенция по охране всемирного культурного и природного наследия, принятая в 1972 г., основана на том положении, что некоторые ценности культурного и природного наследия представляют исключительный интерес и поэтому должны быть сохранены как часть всемирного наследия всего человечества. Полностью уважая суверенитет государств и не ущемляя прав собственности, предусмотренных национальным законодательством, государства-стороны настоящей Конвенции признают, что охрана Всемирного наследия – это долг всего международного сообщества. В настоящее время список всемирного наследия включает 754 объекта природного и культурного наследия от Тадж-Махала в Индии до древнего

города Томбукту в Мали, а также такие чудеса природы, как Большой Барьерный Риф в Австралии. Центр всемирного наследия является постоянным секретариатом Конвенции.

Предпринята новая инициатива в Афганистане, культурное наследие которого является одним из богатейших в мире. Эти памятники и природные объекты представляют собой лишь одно измерение нашего общего наследия. Огромное богатство выражения культурного разнообразия можно встретить, в особенности в развивающихся странах, в форме нематериального наследия – фестивалей, песен, языков, а также мероприятий, которые способствуют развитию творчества и солидарности. ЮНЕСКО разрабатывает первый международный нормативный акт по охране этого наследия. Международное жюри провозгласило первые девятнадцать шедевров устного и нематериального наследия человечества в 2001 г. и регулярно будет пополнять этот список, созданный для юридической и финансовой поддержки.

Организация разработала и несколько международных программ, призванных улучшить управление ресурсами Земли.

Вода является приоритетной сферой деятельности ЮНЕСКО. *Международная гидрологическая программа (МГП)* имеет своей целью распространение научных знаний, обучающих программ и рекомендаций по управлению водными ресурсами. МГП занимается разработкой инструментов и стратегий для предотвращения меж- и внутригосударственных конфликтов из-за водных ресурсов. Институт ЮНЕСКО-ИГЕ по образованию в области водных ресурсов в Дельфте (Нидерланды) возглавляет глобальную сеть учреждений по образованию и созданию потенциала в области водных ресурсов [2].

Межправительственная океанографическая комиссия (МОК), координируя исследования учреждений и институтов ООН, постоянно наблюдает за состоянием океана в целях совершенствования прогнозирования погоды и климата, своевременного предупреждения о приближении цунами и штормов. МОК также способствует созданию Глобальной системы наблюдений за океаном на основе данных специальных буйков, кораблей и спутников, необходимой для лучшего понимания связи между течениями океана и климатом. Участие России в системе Международного обмена океанографическими данными (МООД) за период деятельности МОК дало существенный экономический эффект. Самостоятельный сбор данных аналогичного объема, необходимых для различных отраслей экономики нашей страны, потребовал бы, по оценкам специалистов, затрат на десятки миллионов долларов.

Программа «Человек и биосфера» представляет план работ для междисциплинарных исследований, призванных улучшить взаимодействие человека с его природным окружением. Сеть из более чем 400 заповедников включает в себя практически все разновидности природных экосистем мира. Биосферные заповедники представляют собой «живые лаборатории», где проходят проверку способы управления природными ресурсами, способствующие экономическому развитию.

Международная программа геологической корреляции (МПГК) была создана в 1972 г. как долгосрочная программа ЮНЕСКО и Международного союза геологических наук (МСГН) с целью стимулирования международных научных исследований в области корреляции геологических явлений и процессов в интересах разумного использования нашей планеты как места оби-

тания человека и источника природных ресурсов. При помощи Международного союза геологических наук ученые из более чем 150 стран работают над улучшением способов оценки состояния энергетических и минеральных ресурсов, пополняя базу данных о геологических процессах Земли и снижая риски природных бедствий.

Платформа действий в интересах прибрежных регионов и малых островов: благодаря инновационному использованию новых информационных технологий малые острова получают право голоса в современном обществе знаний при разработке и распространении «системы знаний островного населения».

Под руководством директора Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН академика В. Н. Большакова (член Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО) успешно работает Российский комитет программы «Человек и биосфера» (МАБ). Российский представитель заместитель председателя Российского комитета МАБ В. М. Неронов является вице-президентом руководящего органа программы – Международного координационного совета. Комитет представляет Российскую Федерацию в двух региональных сетях МАБ – Европейской и Восточно-Азиатской.

По инициативе России в 2003 г. была учреждена *Международная программа по фундаментальным наукам*, заместителем председателя Научного совета которой является академик В. Е. Фортов (член Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО). 35-я сессия Генеральной конференции ЮНЕСКО высказалась за укрепление с помощью МПФН естественно-научного образования, деятельности по созданию человеческого и институционального потенциала в области фундаментальных наук, создание потенциала и внедрение инноваций в области инженерных наук, разработку политики в области возобновляемых и альтернативных источников энергии. Генконференция поддержала инициированный Россией проект создания научно-образовательного спутника ЮНЕСКО. Научный совет МПФН включил в программу российское проектное предложение «Фундаментальные проблемы физики и технологии плазмы». В 2008 г. в Москве создан Международный центр устойчивого энергетического развития под эгидой ЮНЕСКО – первый юнесковский институт категории II в нашей стране [3].

Международная программа по геонаукам (МППК) является одной из старейших программ ЮНЕСКО в области геологии, исследования и охраны природной среды и ее ресурсов. Программа успешно разрабатывается более 30 лет, охватывает специалистов более 150 стран. Российские ученые принимают участие в исследованиях по 25 проектам (из 38 действующих), являясь руководителями некоторых из них. В рамках Программы деятельность ЮНЕСКО направлена на развитие партнерских связей в области наблюдения за Землей из космоса в целях экологического мониторинга, моделирования природных ресурсов и планирования политики устойчивого развития; укрепление институционального и людского потенциала государств-членов в областях наук о Земле; уменьшение опасности стихийных бедствий. МППК представляет исключительную возможность для совместного изучения уникальных геологических объектов и месторождений во всем мире. Программа вносит большой вклад в решение глобальных проблем геологии, исследование

природных ресурсов, предсказание природных и экологических катастроф, разработку новых геотехнологий [4].

Коммуникация, информация и знания являются движущей силой устойчивого развития. По мнению ЮНЕСКО, они также должны стать базовым инструментом для бедных стран, чтобы с их помощью улучшить уровень жизни. С целью построения общества знаний ЮНЕСКО уделяет особое внимание человеческому фактору в решении проблемы разрыва в уровне цифровых технологий, а именно культурному и языковому разнообразию, доступу и укреплению гражданского общества.

Ключевая часть этой стратегии связана с обеспечением доступа к информации с помощью целого ряда средств. Например, ЮНЕСКО создает возможности обучения информационным и коммуникативным технологиям (ИКТ), в особенности для женщин и молодежи, путем развития и распространения бесплатного программного обеспечения. ЮНЕСКО также поддерживает общественные мультимедийные и телецентры в удаленных районах развивающихся стран. В целях сокращения разрыва в цифровых технологиях ЮНЕСКО способствует распространению свободы выражения мнений и свободы прессы как основного права человека. Организуя консультации по вопросам политики и развития коммуникационных сетей, ЮНЕСКО поддерживает правительства стран в области разработки стандартов и законодательных инструментов по защите этих принципов. ЮНЕСКО также осуществляет прямую поддержку независимых и плюралистических СМИ в странах переходного периода, конфликтных и постконфликтных зонах. Например, в Афганистане ЮНЕСКО сотрудничает с правительством и специалистами в области СМИ с целью разработки законов, благоприятствующих свободе прессы путем оказания прямого содействия возобновлению работы независимой газеты *KabulWeekly* и национального агентства новостей. ЮНЕСКО стоит на страже свободы прессы, публично осуждая серьезные нарушения, к которым относятся убийства и задержания работников СМИ.

Деятельность ЮНЕСКО направлена на защиту личности в случае угроз через дипломатические каналы. Ежегодно отдельным лицам и учреждениям, которые с риском для себя отстаивают свободу слова, вручается Всемирная премия ЮНЕСКО имени Гильермо Канона за вклад в дело свободы печати в размере 25 000 долларов США. Целями *Международной программы развития коммуникаций (МПРК)* являются улучшение технического обеспечения и повышение квалификации персонала независимых и плюралистических СМИ в развивающихся странах и странах переходного периода. МПРК помогает финансировать ряд проектов – от обучающих семинаров по модернизации агентств новостей и телерадиовещательных компаний до поддержки общественных СМИ. Программа ЮНЕСКО по развитию творческого содержания (*Programme for Creative Content*) способствует внедрению инноваций в содержание программ местных телерадиокомпаний и новых СМИ в развивающихся странах. С помощью пропаганды культурного и языкового разнообразия ЮНЕСКО способствует построению общества знаний, в котором могут полноправно участвовать социально незащищенные слои общества.

ЮНЕСКО работает на всех уровнях, делает все возможное для того, чтобы права человека и борьба против дискриминации и нетерпимости стали важными составными частями научных исследований и политических реше-

ний. Способствуя реализации международных конвенций и инструментов, связанных с Всеобщей декларацией по правам человека, организация также поощряет исследования такой малоизученной стороны прав человека, обусловленной культурными и социальными причинами, как, например, гендерное равенство и право на образование.

В целях укрепления связей с мировой общественностью ЮНЕСКО активно использует существующую в рамках системы ООН форму назначения Послов доброй воли, Посланников и Артистов мира из числа выдающихся представителей гражданского общества.

Высший уровень признания общественно значимой роли этих представителей соответствует рангу Послов доброй воли ЮНЕСКО (всего 40 человек). От России в эту категорию вошли Президент Российской академии художеств З. К. Церетели, Президент Всемирного армянского конгресса А. А. Абрамян и Генеральный директор ИТАР-ТАСС В. Н. Игнатенко.

Звания Артиста мира ЮНЕСКО удостоены В. А. Гергиев, В. Т. Спиваков и С. Н. Маркаров. В области физического воспитания Чемпионом ЮНЕСКО по спорту является трехкратный олимпийский чемпион В. А. Фетисов.

Эти представители принимают участие в программной деятельности ЮНЕСКО, развитии диалога между цивилизациями и укреплении разносторонних международных связей, а также оказывают содействие в привлечении внебюджетного финансирования крупных мероприятий в области культуры, образования и науки.

Почетной наградой ЮНЕСКО – медалью В. А. Моцарта – отмечены выдающиеся деятели искусства России: М. М. Плисецкая, И. А. Моисеев, М. Л. Ростропович, Ю. П. Любимов. Почетного звания «Покровительница гендерного равенства» удостоена известная российская теннисистка В. И. Звонарева.

СССР вступил в ЮНЕСКО 21 апреля 1954 г. С декабря 1991 г. Россия заняла место СССР в ЮНЕСКО как «государство-преемник».

В соответствии с Уставом ЮНЕСКО органом, координирующим участие государства в деятельности организации, является национальная комиссия. Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО (правительственный координационный орган) создана постановлением Правительства Российской Федерации от 21 августа 1992 г. В девяти субъектах Федерации созданы региональные комитеты Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО. Важной составной частью деятельности Комиссии является работа с российскими университетами и научными центрами, в которых создана 51 кафедра ЮНЕСКО, а также с российскими ассоциированными школами ЮНЕСКО, общественными центрами и клубами ЮНЕСКО. Руководитель Комитета кафедр – бывший ректор Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации В. К. Егоров (член Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО). Сеть кафедр ЮНЕСКО аккумулирует передовой опыт и способствует его распространению в России в интересах устойчивого развития.

«Всемирный доклад по образованию», публикуемый на русском языке, предоставляет в распоряжение правительственных ведомств России, вузов, неправительственных организаций и исследователей в области образования

надежную информацию и статистические данные, необходимые для формирования национальной стратегии и политики в этой сфере.

Российским государственным органом внешних сношений, осуществляющим представительство Российской Федерации в ЮНЕСКО, является Постоянное представительство Российской Федерации при этой организации. Постоянное представительство обеспечивает проведение единой политической линии Российской Федерации в соответствующей международной организации и в этих целях осуществляет в установленном порядке координацию участия в деятельности органов международной организации федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, российских государственных учреждений, организаций и предприятий, их делегаций и групп специалистов.

За последние годы в ЮНЕСКО сформировались философия и стиль международного сотрудничества, которые в высокой степени отвечают концептуальным установкам российской внешней политики. ЮНЕСКО можно рассматривать как модель миропорядка, составными элементами которого являются равноправие государств, уважение многообразия культур, предпочтение решать проблемы, хотя и нелегким, но в конечном итоге оправдывающим себя путем диалога. В условиях бурно развивающихся процессов глобализации международной жизни ЮНЕСКО воплощает в себе прообраз «единого в многообразии», взаимосвязанного и взаимозависимого мира.

Актуальной представляется работа специальных сетевых программ ЮНЕСКО. Так, сеть ЮНЕВОК, созданная в 1992 г., объединяет более 260 центров в 163 странах мира и распространяет передовую практику в области профессионально-технического образования и подготовки. Сеть содействует обмену опытом в этой сфере, а также облегчает доступ к базам данных и информации. В Российской Федерации действуют три центра ЮНЕВОК.

Проект «Сеть ассоциированных школ ЮНЕСКО» был инициирован ЮНЕСКО в 1953 г. и на сегодняшний день является одним из наиболее успешных и продолжительных проектов Организации. Он объединяет 7500 учреждений (дошкольных учебных заведений, школ, педагогических колледжей) в 174 странах. В России 189 образовательных учреждений имеют статус ассоциированных школ ЮНЕСКО.

Большое значение имеют также следующие программы:

1. *Программа ЮНЕСКО по биоэтике* (основана в 1993 г.) В ее рамках функционируют два совещательных органа:

- Международный комитет по биоэтике (МКБ), объединяющий 36 независимых экспертов, в который в личном качестве входит руководитель отдела НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, профессор О. И. Кубарь, являющаяся учредителем Форума комитетов по этике государств-участников СНГ;

- Межправительственный комитет по биоэтике (МПКБ), состоящий из представителей 36 государств-членов ЮНЕСКО. Россия была избрана в состав МПКБ на 34-й сессии Генконференции ЮНЕСКО в октябре 2007 г.

Соблюдение этических норм и прав человека в области биомедицины – насущная задача, требующая квалифицированного экспертного подхода. Решению этой задачи будет способствовать участие российских ученых (медиков, биологов, философов, юристов) в разработке как внутреннего законода-

тельства, так и международных норм в этой области. Только широкое общественное обсуждение биоэтических вопросов способно адекватно задать нравственные ориентиры для науки с последующей их кодификацией.

2. *Программа «Управление социальными преобразованиями» (МОСТ).* По этой программе создана база данных и сети мониторинга процессов, происходящих в странах, переживающих период глубинных социальных трансформаций. Координацию работы по программе МОСТ в России осуществляет директор Института этнологии и антропологии РАН, академик РАН В. А. Тишков (член Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО).

Участие в международных проектах, осуществляемых в рамках программы, представляет прямой интерес с точки зрения привлечения зарубежных методик и средств к исследованиям социально-экономических процессов, происходящих на пространстве бывшего СССР (проблемы миграции, социальной инфраструктуры мегаполисов, роль местных органов власти и управления в выработке социальной политики, борьбе с нищетой и т.п.).

3. *Борьба с допингом в спорте.* С момента вступления в силу Конвенции ЮНЕСКО о борьбе с допингом в спорте (1 февраля 2007 г.) к ней присоединились 128 государств. Таким образом, принятие адекватных мер в области антидопинга приобрело статус международного правового обязательства. Для реализации соответствующих проектов в нуждающихся странах учрежден Международный фонд по искоренению допинга в спорте, крупнейшим участником которого является Россия. Успех Конвенции в значительной мере связан с российским председательством: с 2007 по 2009 гг. бюро Конференции ее сторон возглавлял Чемпион ЮНЕСКО по спорту В. А. Фетисов (член Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО). На прошедшей в октябре 2009 г. 2-й сессии Конференции сторон Россия была избрана в состав бюро, а также вошла во вновь созданный Комитет по отбору заявок для финансирования из Фонда [5].

4. *Международная коалиция городов против расизма.* Этот проект ЮНЕСКО имеет целью объединить усилия городских властей по всему миру в целях нормализации межэтнических и межконфессиональных отношений в городах. Проект объединяет региональные коалиции городов, которые в качестве своих уставных документов приняли «десятипунктовые планы действий», охватывающие все сферы деятельности в городской среде (образование, трудоустройство, обеспечение жильем и т.д.). Наиболее активно работает Европейская коалиция городов против расизма (ЕКГПР). В ее состав входят более ста городов Европы, среди которых два российских – Санкт-Петербург и Дербент.

Участие российских городов в этом проекте будет стимулировать муниципальные власти в нашей стране к принятию эффективных мер по противодействию этнической нетерпимости и дискриминации во взаимодействии с гражданским обществом. Со своей стороны российские города получают возможность принимать активное участие в формировании политики этих независимых объединений, поиске партнеров, разработке механизмов стимулирования и мониторинга.

Таким образом, проекты и мероприятия ЮНЕСКО как в мире, так и в России несут в себе гигантский потенциал. Наблюдается усиление внимания этой организации к проблемам культурного и социального строительства в

России, развиваются обмены и контакты в сфере культуры, информации и образования на международном уровне. Участие России в программах и проектах ЮНЕСКО по линии естественных, социальных и гуманитарных наук дает российским и зарубежным ученым возможность проведения совместных исследований геофизических, социологических и общегуманитарных проблем регионального и глобального характера, обмена опытом по целому ряду актуальных вопросов.

Список литературы

1. Официальный сайт Бюро ЮНЕСКО в Москве. – URL: <http://www.unesco.org/new/ru/moscow/>
2. Российское участие в МГП ЮНЕСКО обеспечивает национальный комитет МГП. – URL: <http://www.ihp-russia.ru>
3. Национальный комитет МПФН. – URL: <http://www.unesco-ibsp.ru>
4. Российский комитет Программы по геонаукам. – URL: <http://www.igcpc.ru>
5. Иглин, А. В. Спорт и право (международный аспект) / А. В. Иглин. – М., 2012.

Иглин Алексей Владимирович

кандидат юридических наук,
профессор Российской академии
естественных наук,
заведующий кафедрой теории
и истории государства и права,
Ульяновский филиал Российской академии
народного хозяйства и государственной
службы при Президенте РФ
E-mail: iglin-av@list.ru

Iglin Aleksey Vladimirovich

candidate of legal sciences,
professor of Russian Academy
of natural Sciences,
head of the sub-department
of the theory and history of state and law,
Ulyanovsk branch of the Russian
Academy of National Economy
and Public Service
at the Russian President

УДК 341

Иглин, А. В.

Международно-правовые вопросы участия России в деятельности ЮНЕСКО / А. В. Иглин // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 227–236.

**СТРУКТУРНОСТЬ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАК ПРОБЛЕМА ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

А. А. Лаврушкина

**THE STRUCTURE OF NORMATIVE LEGAL ACTS
IN THE RUSSIAN FEDERATION AS A PROBLEM
OF LEGAL TECHNIQUE**

A. A. Lavrushkina

Аннотация. *Актуальность и цели.* Поддержание порядка и стабильности в условиях постоянного усложнения социальных связей в стране требует их корректного правового оформления, достигаемого в первую очередь при помощи нормативно-правовых актов. Таких актов и на законодательном, и на подзаконном уровнях в условиях российских реалий, как известно, более чем достаточно. Но они не должны быть неким «безликим» множеством документов. К ним предъявляется и требование качества. А качество нормативно-правового акта во многом зависит от того, насколько грамотно определена его структура, соответствует ли эта структура целям и задачам, для достижения которых принимался акт, характеру регулируемых им отношений, логике правового развития, видовой группе, к которой принадлежит сам акт, и пр. Эта проблема относится к разряду малоизученных и потому представляет особый исследовательский интерес. Цель данной статьи – изучение различных теоретических и практических подходов к структурированию нормативно-правовых актов в Российской Федерации как самостоятельной научной проблемы, требующей решения и последующего внедрения, их адаптация для использования в правотворческой деятельности уполномоченных на то органов и лиц. *Материалы и методы.* На основе формально-юридического и сравнительно-правового методов анализируются сущность и виды структур нормативно-правовых актов различных уровней, проводится их оценка. Применение исторического, логического, модельного и системного подходов позволило критически оценить действующее законодательство на предмет определения качества используемых в нем подходов к структурированию нормативных актов, а также их потенциальной эффективности. *Результаты.* В статье описаны и проанализированы основные подходы к структуре нормативно-правовых актов, принимаемых в РФ уполномоченными на то на различных уровнях субъектам, исходя из чего на основе их анализа дана характеристика структуре нормативно-правового акта вообще и определены их базовые модели для актов разных уровней, применимые с учетом видового многообразия таких актов на практике. *Выводы.* Определение и соблюдение соответствующей структуры нормативно-правовых актов позволяет грамотно оформлять их содержание, что в последующем существенно повысит регулятивные свойства таких актов и эффективность их реализации.

Ключевые слова: структура нормативно-правовых актов, юридический подход, реквизиты, содержательная часть, федеральные законы, законы субъектов РФ.

Abstract. *Background.* Maintaining order and stability in conditions of constant complication of social relations in the country requires their correct legal clearance achieved in the first place, with the relics of the regulations. Such acts and the legislature, and subordinate levels in the conditions of Russian reality, as we know, is more than enough. But they should not be a «faceless» a set of documents. To them is presented and

the requirement of quality. And the quality of legal act depends largely on how well defined its structure whether this structure to the purposes and objectives for which the act was adopted, the adjustable nature of upgrading their relations, the logic of legal development, species group, to which belongs the act itself, and so. This problem is little studied and therefore is of particular research interest. The purpose of this paper is to investigate various theoretical and practical approaches to the structuring of normative-legal acts in the Russian Federation as an independent scientific problems that require solution and subsequent implementation, their adaptation for use in law-making activity of authorized bodies and persons. *Materials and methods.* On the basis of formal-legal and comparative legal methods examines the nature and kinds of structures of normative legal acts of different levels, are being evaluated. The use of historical, logical, and system modeling approaches allowed us to critically evaluate existing legislation to determine the quality of the approaches to the structuring of normative acts, as well as their potential effectiveness. *Results.* The article describes and analyzes the main approaches to the structure of normative-legal acts adopted in the Russian Federation authorized at various levels of actors, and consequently, on the basis of their analysis, the characteristic of the structure of normative legal act in general and identifies their basic model for acts of different levels that are applicable given the species diversity of such acts in practice. *Conclusions.* The definition of and compliance with appropriate structure normative-legal acts to regularize their content, which subsequently will substantially increase the regulatory properties of such acts and the effectiveness of their implementation.

Key words: structure of legal acts, legal approach, requisites, content, federal laws, laws of subjects of the RF.

Введение

Официальное закрепление государственной воли в нормативно-правовых актах, как известно, требует точности, логичности, ясности, краткости, доступности понимания, что обуславливает оформление официальных документов в строго определенном порядке, требует особого отношения не только к содержанию норм правовых документов, но и предопределяет необходимость соблюдения их структуры. Обычно такая структура зависит от специфики, вида, уровня юридической силы, содержания документа, поэтому универсальной схемы, строго определяющей структуру нормативных актов, не существует [1]. Однако для разработки правил и оформления правовых текстов ученые-правоведы и практикующие юристы (как законодатели, так и правоприменители) все-таки выделили несколько общих позиций в вопросе понимания структуры нормативно-правовых документов.

Документоведческий и юридический подходы к пониманию структуры нормативно-правовых актов

В юридической науке сложились два основных подхода к пониманию структуры нормативного акта.

Первый из них – документоведческий подход – предполагает закрепление требований к оформлению документов в инструкциях и правилах по делопроизводству, например в Постановлении Правительства РФ от 15.06.2009 № 477 «Об утверждении Правил делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти» [2].

Представители данного подхода (Г. Н. Швецова-Водка, Г. А. Двоеносова, А. Ю. Чуковенков) исходят из того, что структура любого документа со-

стоит из реквизитов, основным из которых является текст. Другими словами, в рамках этого подхода текст рассматривается в качестве элемента, позволяющего идентифицировать документ и придать ему официальный характер [1, 2]. Таким образом, основное отличие между реквизитами и текстом заключается в том, что первые официально обозначают документ, используются для оформления его титула, придавая тем самым ему формальный характер, а текст является средством выражения содержания документа, закрепляет его существенные признаки.

Второй подход к пониманию структуры нормативного акта называется юридическим. Здесь уже требования к оформлению документов рассматриваются в контексте юридической техники и считаются частью нормативно-правовых актов [3].

Принципиальное различие между двумя подходами, как видим, состоит в том, что документоведы структурными частями правовых актов считают только реквизиты, одним из которых является и текст, а юридический подход подразумевает разделение внутреннего строения документов на содержательную и внешнюю части, т.е. на текст и реквизиты. При этом обращается внимание на то, что реквизиты имеют лишь вспомогательное значение для идентификации соответствующего документа. Полагаем, что данный подход в большей мере соответствует объективной юридической реальности, поскольку только так можно наиболее полно и точно акцентировать внимание на внутренней организации документа, с тем чтобы это позволило в максимальной степени выразить его содержание, выявить взаимосвязи между составляющими частями и элементами, определить степень влияния на него различных факторов. Дело в том, что содержательная часть документа также имеет свою структуру. С точки зрения юридического подхода текст, или содержательная часть, не является реквизитом, а выступает в качестве самостоятельной единицы структуры нормативно-правового акта. В рамках данной статьи строение нормативного акта, учитывая вышеизложенное, будем рассматривать именно с позиций юридического подхода. Подробное описание содержательной части позволяет лучше понять изучаемый акт, его предназначение, а следовательно, обусловит реальное практическое применение, что очень важно в деятельности любого юриста.

Основные виды структур нормативно-правовых актов субъектов Российской Федерации

В развитии юридического подхода выделяются несколько видов структур нормативных актов. Первый из них (традиционный) предполагает выделение в структуре анализируемого вида актов следующих составляющих: содержательной части и реквизитов. В этом определении де-юре закреплено значение реквизитов. Данный подход зафиксирован, например, в ч. 1 ст. 16 Закона Республики Мордовия от 21.02.2002 № 10-3 «О правовых актах Республики Мордовия», где говорится: «Правовой акт как документ состоит из содержательной части и реквизитов, образующих текст правового акта» [4]. В ч. 1 ст. 16 Закона Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) от 25.02.2003 № 14-оз «О нормативных правовых актах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» [5] также имеет место традиционный подход.

Под содержательной частью документа при этом следует понимать письменное закрепление в нормативно-правовом акте норм права и иных положений, которые разъясняют цели, суть, назначение и мотивы принятия правового акта [3]. Что касается реквизитов, то к ним относятся несодержательные внешние атрибуты документа, использованные для его оформления и конкретизации юридической силы. Так, в ч. 3 ст. 16 Закона Республики Мордовия от 21.02.2002 № 10-З «О правовых актах Республики Мордовия» говорится: «Реквизиты правового акта – обязательные сведения, включаемые в текст правового акта для признания его действительным» [4].

При другом подходе в структуре нормативного акта выделяются преамбула, основная (содержательная) часть, заключительные (переходные) положения (последние являются вариативным элементом и почти не предполагаются в правовых актах субъектов РФ) [3]. В представленной видовой структуре текст документа делится на три части. О реквизитах здесь не упоминается вообще. Они непосредственно включаются в текст документа, не выступая в качестве самостоятельной структурной единицы. Особое внимание стоит обратить на то, что в преамбуле не должно содержаться каких-либо положений, имеющих нормативный характер, так как преамбула – это вводная часть документа, указывающая на мотивы и цели его принятия. Содержательная часть идентична вышеописанному виду структуры нормативно-правового акта. Например, в ч. 1 ст. 26 Закона Волгоградской области от 09.12.2014 № 169-ОД «О нормативных правовых актах Волгоградской области» содержится информация о преамбуле, а в ч. 2–4 подробно описана содержательная (основная) часть документа. Хотя в самом законе она так не названа, но, исходя из описания строения правовых актов Волгоградской области, вполне обоснованно сделать такой вывод. Правовому значению реквизитов при подобной структуре в нормативных актах посвящена отдельная статья. В рассматриваемом примере это ст. 25, подробно фиксирующая статус реквизитов, порядок их расположения [6].

Классическим примером, имеющим все три названные структурные составляющие, является ст. 19 Закона Томской области от 07.03.2002 № 9-ОЗ «О нормативных правовых актах Томской области» [7].

Особое внимание стоит обратить на то, что многие нормативно-правовые акты субъектов РФ, структура которых анализируется нами, в рамках юридического подхода имеют приложения, т.е. таблицы, графики, схемы, чертежи, рисунки, карты, являющиеся неотъемлемой частью законов. Яркими примерами выступают ч. 2 ст. 7 Закона Калининградской области от 11.05.2011 № 3 «О порядке подготовки, принятия, обнародования и вступления в силу законов Калининградской области» [8], а также п. 1 ст. 14 Закона Нижегородской области от 10.02.2005 № 8-З «О нормативных правовых актах Нижегородской области» [9], где, помимо преамбулы и содержательной части, выделяют и приложения. Кроме вышеупомянутых структур нормативно-правовых актов субъекта, существует и упрощенный вариант анализируемого подхода, где выделяются только преамбула и содержательная часть. Как правило, он находит свое отражение в уставах субъектов РФ, например в Уставе Пензенской области (принят ЗС Пензенской обл. 10.09.1996) [10], Уставе Московской области (принят решением Мособлдумы от 05.11.1996 № 5/108) [11].

Структура федеральных нормативно-правовых актов в Российской Федерации

Рассмотрев структуру региональных нормативных актов, стоит перейти к федеральным нормативным актам в РФ. На данном уровне деление нормативно-правовых актов на содержательную часть и реквизиты в явном виде также отсутствует. Например, в п. 9 Постановления Правительства РФ от 13.08.1997 № 1009 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации» понятие «содержательная часть правового акта» и вообще не применяется [12], однако в нем устанавливается перечень обязательных реквизитов, состав и требования к оформлению которых определены Постановлением Госстандарта РФ от 03.03.2003 № 65-ст «О принятии и введении в действие государственного стандарта Российской Федерации» [13].

В структуре нормативно-правовых актов, принимаемых федеральными министерствами и иными федеральными органами исполнительной власти, главным образом раскрывается содержание текста, а именно в п. 33 Приказа ФТС России от 05.07.2013 № 1253 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов Федеральной таможенной службы и их государственной регистрации» говорится о том, что текст проекта нормативного правового акта должен состоять из двух частей: вступительной (преамбулы) и распорядительной [14]. Преамбула, как мы уже знаем, выступает в качестве вводного элемента, где выделяют цели, мотивы принятия документа, нередко его вид. Кроме того, она может включать в себя некоторые реквизиты, например дату принятия или утверждения акта, регистрационный номер, заголовки к тексту. В распорядительной части подзаконных нормативных правовых актов излагаются нормативные предписания, которые нумеруются в пункты и подпункты. Распорядительная их часть также именуется приказной, например в п. 54 Приказа МВД России от 27.06.2003 № 484 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов в центральном аппарате МВД России» [15].

Особо стоит остановиться на Конституции РФ, Конституциях субъектов РФ. Как правило, у этих нормативных актов содержательная часть чаще всего делится на разделы и главы, а последние – на более мелкие структурные единицы. Например, в Конституции Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) выделяют преамбулу, два раздела и девять глав, которые также подразделяются на небольшие структурные единицы [16]. Такие же структурные единицы имеет и Конституция Республики Мордовия (принята Конституционным собранием РМ 21.09.1995) [17]. Но Конституция Республики Крым (принята Государственным Советом Республики Крым 11.04.2014) в содержательной части не имеет разделов, в ней присутствуют только главы; как у других конституций, существует и преамбула в качестве самостоятельной структурной единицы [18].

Отдельно на федеральном уровне стоит отметить структуру федеральных конституционных законов (ФКЗ) и федеральных законов (ФЗ). В их структуре выделяют только содержательную часть, которая подразделяется на главы, разделы или статьи (например, структура ФКЗ от 21.03.2014 № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в

составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя» представлена только статьями), а также части, присутствующие в обширных ФЗ (примером может послужить Гражданский кодекс, части которого принимались в разное время, Трудовой кодекс, Уголовно-процессуальный кодекс) в зависимости от объема документа. Ни в ФКЗ, ни в ФЗ мы не найдем преамбулу и реквизиты как самостоятельные единицы документа. Чаще всего в роли вводной части выступает глава 1 «Общие положения», где дается характеристика органа государственной власти или иного государственно-правового явления, который призван урегулировать данный нормативно-правовой акт. Например, Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 № 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации» в ст. 1, 3, 5, 6, 7, 9 содержит понятия судебной власти и описание ее признаков, конкретизированных далее в отдельных статьях (ст. 5–7) [19]. Однако глава 1 ни в коем случае не подменяет преамбулу, ибо это совершенно разные структурные единицы! Исключением из правила служат ФКЗ от 25.12.2000 № 1 «О Государственном флаге Российской Федерации» [20], ФКЗ от 25.12.2000 № 3 «О Государственном гимне Российской Федерации» [21], ФКЗ от 25.12.2000 № 2 «О Государственном гербе Российской Федерации» [22], где, помимо содержательной части, состоящей только из статей, в качестве самостоятельной структурной единицы выступают приложения, соответствующие государственным символам РФ.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наименование структуры нормативно-правовых актов зависит в первую очередь от вида регулируемых правоотношений, а также от издающего органа и характера выполняемых им функций. В рассматриваемом примере распорядительная часть представляла собой некую упрощенную содержательную часть нормативно-правового акта. В зависимости от объема документа структурные единицы его содержательной части меняются, т.е. могут присутствовать главы, разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Исходя из вышеизложенного, можно выделить два основных вида структуры нормативно-правовых актов в РФ с учетом их уровней: федерального или регионального. Структура региональных актов является традиционной. Акты федерального уровня имеют многоступенчатую структуру. В свою очередь структуры региональных нормативных актов также могут быть поделены на два уровня: содержательно-реквизиторный и тетраструктурный. Оба уровня обращают большое внимание на содержательную часть нормативного акта, различие состоит в положении реквизитов как самостоятельной структурной единицы. Структуры федеральных нормативных актов также можно подразделить на три уровня: идентификационно-исполнительный, вводно-структурный и текстосодержательный. Для структуры первого вида нехарактерно разделение содержательной части документа; как правило, она вообще не обособляется. В рамках структуры второго вида в качестве самостоятельного элемента выделяют преамбулу, куда нередко включаются отдельные реквизиты. Особенностью третьего вида является отсутствие какого-либо деления структуры нормативного акта на отдельные единицы, т.е. содержательная его часть представлена единым недифференцированным текстом.

Заключение

Структура правовых актов представляет собой взаимосвязанное единство всех нормативных документов при выделении в качестве главной содержательной части как основной структурной единицы. Иными словами, сущностное содержание текста занимает важное место в обеих видовых структурах правовых актов.

Список литературы

1. Кашанина, Т. В. Юридическая техника / Т. В. Кашанина. – М. : ИНФРА-М, 2011. – С. 493.
2. Постановление Правительства РФ от 15.06.2009 № 477 «Об утверждении Правил делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти» // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 25. – Ст. 3060.
3. Чуковенков, А. Ю. Юридическая техника и правила оформления документов: требования к структуре правового акта и его элементам / А. Ю. Чуковенков // Секретарь-референт : проф. журн. для секретарей и офис-менеджеров. – 2009. – № 2. – С. 17–21.
4. Закон Республики Мордовия от 21.02.2002 № 10-3 «О правовых актах Республики Мордовия» // Известия Мордовии. – 2002. – 23 февр.
5. Закон ХМАО от 25.02.2003 № 14-оз «О нормативных правовых актах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» // Собрание законодательства Ханты-Мансийского автономного округа. – 2003. – № 2. – Ст. 103.
6. Закон Волгоградской области от 09.12.2014 № 169-ОД «О нормативных правовых актах Волгоградской области» // Волгоградская правда. – 2014. – 17 дек.
7. Закон Томской области от 07.03.2002 № 9-ОЗ «О нормативных правовых актах Томской области» // Официальные ведомости Государственной Думы Томской области. – 2002. – № 4.
8. Закон Калининградской области от 11.05.2011 № 3 «О порядке подготовки, принятия, обнародования и вступления в силу законов Калининградской области» // Калининградская правда. – 2011. – 18 мая.
9. Закон Нижегородской области от 10.02.2005 № 8-3 «О нормативных правовых актах Нижегородской области» // Нижегородские новости. – 2005. – 26 февр.
10. Устав Пензенской области : [принят ЗС Пензенской обл. 10.09.1996] // Пензенские вести. – 1996. – 13 сент.
11. Устав Московской области : [принят решением Мособлдумы от 05.11.1996 № 5/108 ; ред. от 19.02.2015] // Подмосковные известия. – 1996. – 11 дек.
12. Постановление Правительства РФ от 13.08.1997 № 1009 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации» // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 33. – Ст. 3895.
13. Постановление Госстандарта РФ от 03.03.2003 № 65-ст «О принятии и введении в действие государственного стандарта Российской Федерации». – М. : Изд-во стандартов, 2003.
14. Приказ ФТС России от 05.07.2013 № 1253 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов Федеральной таможенной службы и их государственной регистрации» // Таможенные ведомости. – 2013. – № 10.
15. Приказ МВД России от 27.06.2003 № 484 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов в центральном аппарате МВД России». – URL: <https://39.mvd.ru/document/3353971>
16. Конституция Российской Федерации : [принята всенародным голосованием 12.12.1993] // Российская газета. – 1993. – 25 дек.

17. Конституция Республики Мордовия : [принята Конституционным собранием РМ 21.09.1995] // Известия Мордовии. – 1995. – 22 сент.
18. Конституция Республики Крым: [принята Государственным Советом Республики Крым 11.04.2014]. – URL: http://rapsinews.ru/legislation_publication/20140412/271132606.html
19. Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 № 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 1. – Ст. 1.
20. Федеральный конституционный закон от 25.12.2000 № 1 «О Государственном флаге Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 52 (Ч. 1). – Ст. 5020.
21. Федеральный конституционный закон от 25.12.2000 № 3 «О Государственном гимне Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 52 (Ч. 1). – Ст. 5022.
22. Федеральный конституционный закон от 25.12.2000 № 2 «О Государственном гербе Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 52 (Ч. 1). – Ст. 5021.

Лаврушкина Алина Александровна
студентка,
Мордовский государственный университет
им. Н. П. Огарева
E-mail: lawr88alina@yandex.ru

Lavrushkina Alina Aleksandrovna
student,
Mordovian State University
named after N. P. Ogarev

УДК 34.02 (470 + 571)

Лаврушкина, А. А.

Структурность нормативно-правовых актов в Российской Федерации как проблема юридической техники / А. А. Лаврушкина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 237–244.

**ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ
СЕЛЕНОПИРАНА НА АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ КРЫС
ПРИ ТОКСИКОЗЕ, ВЫЗВАННОМ СОЕДИНЕНИЯМИ КАДМИЯ**

А. В. Остапчук, Ю. В. Землянова

**EFFECT OF SE-ORGANIC COMPOUNDS OF SELENOPYRAN
ON THE ANTIOXIDANT SYSTEM OF RATS IN THE TOXICITY
CAUSED BY CADMIUM COMPOUNDS**

A. V. Ostapchuk, Yu. V. Zemlyanova

Аннотация. *Актуальность и цели.* Соединения кадмия обладают токсическим действием, которое обусловлено их способностью к стимуляции свободнорадикальных процессов в организме животных и человека. Кадмий относится к тяжелым металлам, способным быстро реагировать с сульфгидрильными группами в водной среде, а также замещать цинк в активных центрах ферментов. Известно, что микроэлемент селен в значительной степени смягчает токсическое воздействие кадмия. Целью данной работы было выявление аспектов токсичности кадмия, обусловленных его тиолспецифичностью, и особенностей краткосрочной адаптации антиоксидантной системы к введению токсиканта у крыс на этапах онтогенеза. Одновременно проводилась оценка эффективности органического селеносодержащего соединения – селенопирана. *Материалы и методы.* Эксперимент выполнен на крысах, из которых были сформированы три группы животных. Все группы животных состояли из двух подгрупп: взрослых половозрелых и молодых в периоде полового созревания. Первая группа – контрольная; животным второй группы в последние 4 дня эксперимента внутрижелудочно вводили водный раствор CdCl_2 в дозе 4 мг/кг живой массы. Животные третьей группы в течение 7 дней внутрижелудочно получали масляный раствор селенопирана в дозе 0,04 мг/кг живой массы, а CdCl_2 вводился аналогично второй группе на фоне введения селенопирана. *Результаты.* В статье исследуется влияние селеноорганического соединения на антиоксидантный статус организма крыс при введении им соединения кадмия. В тканях оценивали накопление продуктов липопероксидации, а также содержание селена в плазме крови, печени и семенниках животных. Внутрижелудочное введение соединения кадмия повлияло на функцию основных систем жизнеобеспечения организма. Было выявлено поражение почек, печени и семенников животных, причем у молодых животных в большей степени, чем у взрослых. *Выводы.* Профилактическое введение селенопирана экспериментальным животным снижало проявление токсикоза, вызванного кадмием. Подобный эффект препарата обусловлен уменьшением степени повреждения клеточных мембран и внутриклеточных структур продуктами свободнорадикального окисления.

Ключевые слова: селенопиран, кадмий, диеновые конъюгаты, малоновый диальдегид, супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза, селенопротеин, свободнорадикальное окисление.

Abstract. *Background.* Compounds of cadmium have toxic deisis predetermined, which is due to their ability to stimulate freeradical processes in humans and animals. Cadmium belongs to heavy metals, can quickly react with sulfhydryl groups in aqueous medium, as well as replace the zinc in the active centers of enzymes. It is known that the trace mineral selenium significantly attenuates the toxic effects of cadmium. The aim of

this work was to identify aspects of the toxicity of cadmium, due to its toolspecific, and characteristics of the short-term adaptation of the antioxidant system to the introduction of the toxicant in rats at the stages of ontogenesis. At the same time assessed the effectiveness of organic selenium compounds – selenopyran. *Materials and methods.* The experiment was performed on rats, which were formed three groups of animals. All groups of animals consisted of 2 subgroups: young adults and mature in puberty. The first group – the control group; animals of the second group in the last 4 days of the experiment intraperitoneally injected aqueous solution of CdCl_2 at a dose of 4 mg/kg of body weight. Animals of the third group for 7 days received intragastrically oil solution of selenopyran at a dose of 0,04 mg/kg of body weight, as CdCl_2 was injected as in the second group, on the background of the introduction of selenopyran. *Results.* This article examines the influence of selenium-organic the light of various changes on the antioxidant status of the body of rats when administered to them compounds of cadmium. In the tissues was evaluated by accumulation of lipid peroxidation, and levels of selenium in plasma, liver and testes of animals. Intragastric administration of compounds of cadmium affected the function of basic systems of organism. Have been identified the kidney, liver and testes of animals, and in young animals in greater degree than in adults. *Conclusions.* Prophylactic administration of selenopyran experimental animals reduced the expression of toxicity caused by cadmium. A similar effect of the drug due to a decrease in the degree of damage of cell membranes and intracellular structures of the products of free radical oxidation.

Key words: selenopiran, cadmium, diene conjugates, malonedialdehyde, superoxide dismutase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, selenium-protein, freeradikal oxidation.

Введение

В формировании устойчивости к свободнорадикальным повреждениям большая роль принадлежит функционированию ферментативного звена антиоксидантной защиты. В свою очередь структура ферментов-антиоксидантов предусматривает наличие большого числа сульфгидрильных групп, определяющих пространственную конформацию протеинов, так и входящих в состав активного центра. Кадмий относится к тяжелым металлам, способным быстро реагировать с сульфгидрильными группами в водной среде, а также замещать цинк в активных центрах ферментов. Соединения кадмия – широко известные экополлютанты, токсическое действие которых обусловлено их способностью к стимуляции свободнорадикальных процессов в организме животных и человека.

Известно, что микроэлемент селен в значительной степени смягчает токсическое воздействие кадмия.

Целью данной работы было выявление аспектов токсичности кадмия, обусловленных его тиолспецифичностью, и особенностей краткосрочной адаптации антиоксидантной системы к введению токсиканта у крыс на этапах онтогенеза. Одновременно проводилась оценка эффективности органического селеносодержащего соединения селенопирана (СП) – 9-фенил-симметричного октагидроселеноксанта [1–4].

Материалы и методы исследования

Эксперимент выполнен на крысах – самцах породы Вистар. Было сформировано три группы животных, получавших изокалорийный полусинтетический рацион. Все группы животных состояли из двух подгрупп: взрос-

лых половозрелых (возраст более 90 дней) и молодых в периоде полового созревания (возраст от 56 до 63 дней). Первая группа – контрольная; животным второй группы в последние 4 дня эксперимента внутривенно вводили водный раствор CdCl_2 в дозе 4 мг/кг живой массы. Животные третьей группы в течение 7 дней внутривенно получали масляный раствор селенопирана в дозе 0,04 мг/кг живой массы, а CdCl_2 вводился аналогично второй группе на фоне введения селенопирана.

В тканях (кровь, печень, слизистая кишечника, миокард, аорта) оценивали накопление продуктов липопероксидации по содержанию диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА), активность основных ферментов антиокислительной защиты (супероксиддисмутазы – СОД, глутатионпероксидазы – ГПО и глутатионредуктазы – ГР). Исследовали содержание селена в плазме крови, печени и семенниках животных.

Результаты исследований и обсуждение

Введение кадмия повлияло на функцию основных систем жизнеобеспечения организма. Было выявлено поражение почек (у молодых и взрослых животных содержание креатинина в плазме повышалось в два раза по сравнению с контрольной группой), а у животных третьей группы этот показатель не превышал контрольного значения. Достоверное повышение активности аминотрансфераз во второй группе (на 30 %) и билирубина свидетельствовало о поражении печени, причем у молодых животных в большей степени, чем у взрослых. Селенопиран не предотвращал увеличения активности АЛАТ, однако активность АсАТ и концентрация билирубина плазмы крови оставались на уровне контроля.

У молодых животных накопление ДК при введении кадмия достоверно повышалось в плазме ($6,15 \pm 0,292$ нмоль/мл) и печени ($72,2 \pm 0,86$ нмоль/г) по сравнению с контрольной группой ($4,31 \pm 0,439$ и $64,1 \pm 2,37$ соответственно). Во второй группе при введении кадмия повышалось содержание МДА в печени и аорте на 30 и 50 % соответственно. Введение селенопирана достоверно не уменьшало степень накопления ДК в крови и тканях.

У взрослых животных накопление ДК в плазме, эритроцитах, печени и кишечнике достоверно снижалось (по сравнению с контрольной группой) при введении кадмия, однако в аорте и миокарде имело тенденцию к повышению. Накопление МДА у взрослых животных как при введении только кадмия, так и на фоне селенопирана достоверно увеличивалось лишь в миокарде (по сравнению с контролем).

Активность ферментов антиокислительной защиты при нагрузке кадмием изменялась неоднозначно. Так, активность ГР (рис. 1) у молодых животных оставалась на уровне контроля в эритроцитах, миокарде и аорте и достоверно снижалась в печени и кишечнике, в то время как у взрослых особей происходило достоверное снижение активности фермента в аорте (трехкратно по сравнению с контролем), а в остальных органах изменений не наблюдалось.

У молодых животных при токсикозе, вызванном кадмием, наблюдалось повышение активности СОД в кишечнике, тогда как у взрослых особей – в кишечнике, печени и аорте, а в эритроцитах отмечалось достоверное снижение по сравнению с контролем.

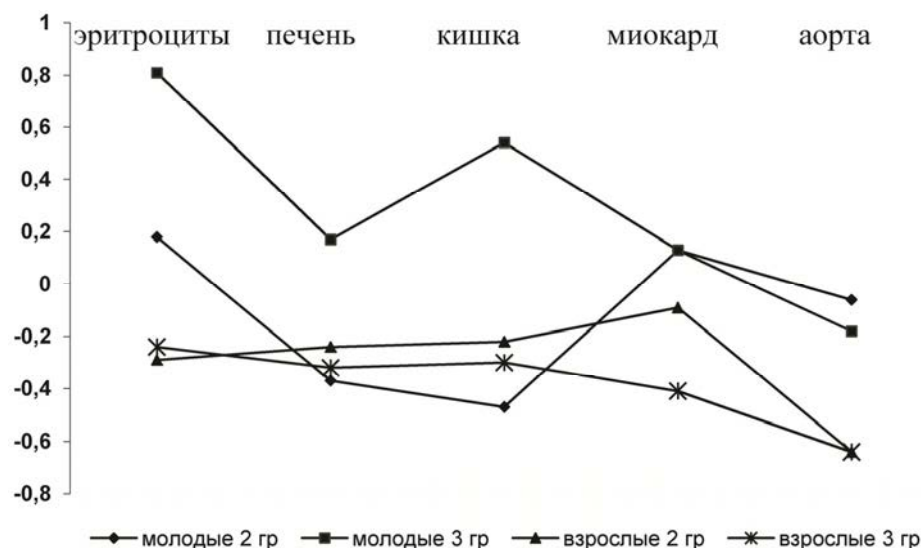


Рис. 1. Изменение активности ГР в органах у молодых и взрослых крыс при экспериментальном токсикозе кадмием (отн. ед. к контрольным значениям)

Введение селенопирана на фоне нагрузки кадмием приводило к увеличению активности ГР (рис. 1) в печени и эритроцитах у молодых животных, а у взрослых крыс – в миокарде и аорте. У взрослых животных установлено повышение активности СОД в эритроцитах и снижение этого показателя в кишечнике и миокарде по сравнению со второй группой.

Активность ГПО (рис. 2) у молодых животных второй группы в печени и кишечнике снижалась достоверно по отношению к контролю, а в миокарде увеличивалась.

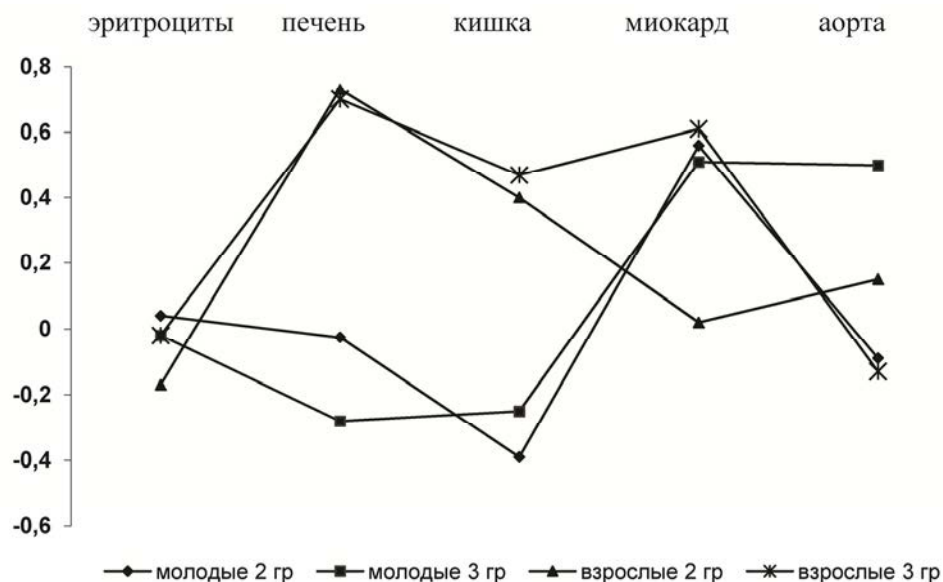


Рис. 2. Изменение активности ГПО в органах у молодых и взрослых крыс при экспериментальном токсикозе кадмием (отн.ед. к контрольным значениям)

Напротив, у взрослых животных обнаруживали достоверное повышение активности фермента в печени и кишечнике и отсутствие изменений в других тканях.

Активность данного фермента у взрослых и молодых животных коррелировала с изменениями содержания селена в печени: наблюдалось снижение концентрации селена в печени у молодых животных, а у взрослых – повышение (табл. 1).

Таблица 1

Содержание селена в органах молодых и взрослых крыс при экспериментальном токсикозе кадмием

Номер группы	Плазма, нг/мл		Печень, нг/мг		Семенники, нг/мг	
	молодые	взрослые	молодые	взрослые	молодые	взрослые
1	185 ± ± 16,3	400 ± ± 24,5	0,912 ± ± 0,077	0,562 ± ± 0,042	0,081 ± ± 0,009	0,082 ± ± 0,003
2	182 ± ± 11,5	375 ± ± 30,7	0,488* ± ± 0,068	0,635 ± ± 0,065	0,061* ± ± 0,003	0,117* ± ± 0,006
3	287* ± ± 25,4	369 ± ± 23,3	0,819* ± ± 0,118	0,698* ± ± 0,044	0,090* ± ± 0,007	0,147 ± ± 0,036

Известно, что глутатионпероксидаза является основным селенопротеином печени млекопитающих, поэтому, вероятно, зафиксированная разница в активности фермента связана с количественным содержанием его в клетках, а не с функциональными повреждениями макромолекул. Применение селенопирана на фоне кадмиевой нагрузки повышало содержание селена в печени у молодых особей до уровня контрольных животных, а у взрослых – на 24,2 % по сравнению с контролем, что не коррелировало с изменением активности ГПО. По-видимому, в данном случае имеет место медленная метаболизация селенопирана в клетках печени, что соответствует коротким срокам эксперимента, или его депонирование, так как высвобождение селена из молекулы привело бы к увеличению синтеза селенопротеинов.

Известно, что органами-мишенями токсикоза, вызванного кадмием, являются семенники, и кадмий существенно влияет на содержание в них микроэлемента селена (табл. 1) – важнейшей составляющей ферментативной антиоксидантной защиты. При этом неполовозрелые и взрослые особи реагируют по-разному. Если концентрация селена у молодых особей при кадмиевой нагрузке в семенниках резко снижалась (на 25 %), то у взрослых наблюдалась обратная картина (повышение более чем на 40 %). При введении селенопирана как у молодых, так и у взрослых животных содержание селена в семенниках увеличивалось, и это способствовало снижению токсического эффекта кадмия.

Заключение

Таким образом, профилактическое введение селенопирана экспериментальным животным снижало проявление токсикоза, вызванного кадмием. Подобный эффект препарата обусловлен, по-видимому, уменьшением степени повреждения клеточных мембран и внутриклеточных структур продуктами свободнорадикального окисления.

Список литературы

1. Гаврюшина, И. В. Состояние антиоксидантной системы, иммунитета и продуктивность ягнят при введении их матерям различных соединений селена : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Гаврюшина И. В. – Боровск, 2010. – 23 с.
2. Возможность регуляции процессов свободнорадикального окисления в раннем постнатальном периоде ягнят селеносодержащими препаратами / Г. И. Боряев, И. В. Гаврюшина, Ю. Н. Федоров, И. В. Кошелева // Нива Поволжья. – 2015. – № 3(36). – С. 26–33.
3. Възростови промени в устойчивостта на антиоксидантната система към токсичното действие на кадмиев дихлорид / Ю. В. Кравченко, Г. И. Боряев, М. Н. Невитов, А. В. Остапчук, Е. Кистанова // Традиции и съвременност във ветеринарната медицина : сб. докл. науч. конф. – Болгария, 2007. – С. 210–221.
4. Антиоксидантные свойства хелатного соединения селена – новое направление в ветеринарии / Д. Б. Волошин, Л. Б. Заводник, Е. С. Печинская, В. В. Дюрдь, Г. И. Боряев, М. Н. Невитов, А. В. Остапчук, А. Шимкус, Б. Палечь // Биоантиоксидант : тез. Докл. VIII Междунар. конф. (4–6 октября 2010 г.). – М., 2010. – С. 163–164.

Остапчук Александр Валерьевич

кандидат биологических наук, доцент,
кафедра биологии животных
и ветеринарии,
Пензенская государственная
сельскохозяйственная академия
E-mail: penzatehfak@rambler.ru

Ostapchuk Aleksandr Valer'evich

candidate of biological sciences,
associate professor,
sub-department of animal biology
and veterinary,
Penza State Agricultural Academy

Землянова Юлия Валерьевна

кандидат биологических наук,
врач клинической лабораторной
диагностики,
Пензенский областной
онкологический диспансер
E-mail: yuliveria@mail.ru

Zemlyanova Yuliya Valer'evna

candidate of biological sciences,
doctor of clinical laboratory diagnostics,
Penza Regional Oncologic Dispensary

УДК 546.23 + 616.00:631.95

Остапчук, А. В.

Влияние селеноорганического соединения селенопирана на антиоксидантную систему крыс при токсикозе, вызванном соединениями кадмия / А. В. Остапчук, Ю. В. Землянова // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 245–250.

МОДЕЛЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КУЛЬТУРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЕВРОПЕ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д. А. Чубарь

THE MODEL OF IMPLEMENATION OF CULTURE SECURITY IN EUROPE AND RUSSIAN FEDERATION

D. A. Chubar'

Аннотация. *Актуальность и цели.* В условиях быстроменяющегося мира и свободного передвижения людей проблемы культурной безопасности становятся все более актуальными, так как эти факторы являются причинами появления культурных угроз и вызовов разного характера. Цель данной работы – выявление основных проблем в сфере культурного взаимодействия в разных регионах планеты и описание ряда способов устранения культурных угроз, объединенных в единую модель. *Материалы и методы.* Реализация поставленных задач осуществлялась путем анализа текущей ситуации с культурными проблемами в изучаемых регионах. Проведен комплексный анализ проблем, выявлены их причины и возможные пути разрешения в нынешних реалиях. *Результаты.* Использование вышеперечисленных методов позволило взглянуть на картину культурной безопасности и ее состояния в основных регионах, а также описать модель устранения культурных противоречий и дальнейшего поддержания культурной стабильности. *Выводы.* Моделирование стратегии культурной безопасности способствует в широком смысле снижению межнациональной напряженности внутри одной страны, а в узком смысле – сохранению уникальных культур этносов и наций в условиях быстропотекающих изменений.

Ключевые слова: культура, безопасность, глобализация.

Abstract. *Background.* In fast changing world with full freedom of people's movement, problems of culture security are becoming more and more topical because of new cultural treats. The purpose of this research is to find the main troubles in the field of cultural interaction in the different regions and places of our planet and describing the solutions of these problems, connected in one model. *Materials and methods.* Realization of stated objective is made by analysis of current situation of culture problems in stated regions. Complex analysis of problems, finding their causes and possible ways of their solving. *Results.* Usage of these methods allowed to look at the picture of culture security at the main regions and it also allowed to describe the model of elimination of culture problems and keeping cultural balance. *Conclusions.* Modeling of strategy of cultural safety firstly promotes decreasing of international intensity in one country, secondly – preservation of unique cultures of ethnoses and nations in the conditions of the fast-proceeding changes.

Key words: culture, security, globalization.

Введение

Скорость, с которой протекают глобализационные процессы на нашей планете, увеличивается с каждым годом. Особенно это заметно сегодня, когда границы стран уже практически не имеют значения для взаимодействия факторов международных отношений, будь то политика, экономика или культура.

Последнее явление, однако, заслуживает отдельного внимания. Взаимодействие стран в области политики или экономики очевидно и, как правило, проходит на выгодных условиях для обеих (иногда и более) стран-сотрудников. Однако последующее за этими контактами взаимодействие культур может иметь не столь однозначные результаты (речь сейчас идет исключительно о сопряженных культурных взаимодействиях, а не целенаправленных, как, например, Год Франции в России и т.п.). Проникновение культуры одной страны на другие территории порой может оказаться губительным для культур этих стран. Катализируемая глобализацией проблема обретает мировые масштабы (хотя и не является чем-то новым с исторической точки зрения). Ввиду этих факторов актуальность ситуации не может быть недооценена: проблема существует, и нужно искать решения.

Кроме того, существует также проблема культурного неравенства в рамках одной полиэтнической страны, такой как Россия. Этноты, желая сохранить свою самобытность, вынуждены бороться за создание автономий, за государственную поддержку культуры в целом. В противном случае культуры отдельных этносов могут кануть в лету. В силу исторических причин такая проблема свойственна множеству стран почти на всех континентах нашей планеты. Данная проблема так же, как и предыдущая, стоит остро в наши дни. Обе они являются составными частями одной глобальной проблемы – этнокультурной безопасности в быстро изменяющихся социально-культурных условиях. Ситуация известна и широко обсуждается на разных уровнях в разных странах, однако некоторые события становятся настоящими вызовами для уже относительно устоявшихся систем культурной безопасности. Об этой проблеме, о новых вызовах и о возможных решениях и пойдет речь в данной работе.

Культурные взаимодействия в Европе

Европейский союз – одно из наиболее многонациональных образований в мире на сегодняшний день; в него входят 28 стран Европы, следовательно, 28 разных народов со своей историей и культурой. Свободное перемещение граждан, казалось бы, может привести к неоднозначным культурным последствиям, однако это не так в силу следующих причин.

Во-первых, ЕС – это содружество соседних государств. Исторически контактируя друг с другом, они имеют много общего в культурном плане; большинство языков, на которых говорят в Евросоюзе, принадлежат к одной языковой группе. Иными словами, страны-члены принадлежат к одной цивилизации.

Во-вторых, на территории ЕС отсутствует государство с доминантной культурой, которая могла бы распространиться на соседей и создать культурный кризис в данном объединении.

В-третьих, свободное перемещение вовсе не означает повальную миграцию, так как на территории данного образования нуждающиеся страны получают необходимую помощь от других участников, следовательно, гражданам просто не нуждаются в поиске более выгодных мест проживания или труда.

В-четвертых, изначально ЕС был сформирован как экономический и политический союз, чтобы стать заметнее в меняющихся геополитических

условиях. Целью этого образования никогда не было превращение многих небольших государств в единое крупное государство. Соответственно, сохранение самобытности стран в культурной сфере было в той же мере важно, как и взаимопроникновение в экономической и политической областях.

Однако все это не значит, что Европа не сталкивается с культурными проблемами сегодня. И, к сожалению, их проблема гораздо масштабнее и затрагивает не культуры отдельных стран, а их общеевропейскую цивилизационную культуру. Это проблема миграции граждан, относящихся к Исламской цивилизации. Данную ситуацию можно разделить на две части – до событий 2015 г. и после.

В наиболее развитых странах Европы – Великобритании, Германии и Франции – доля мусульман колеблется от 5 до 10 % [1]. И, несмотря на то, что цифры не «зашкаливающие», проблема все равно имеет место быть, так как ислам сегодня – самая быстро растущая религия. По прогнозам, к 2100 г. каждый четвертый житель западной Европы будет приверженцем данной религии [2].

Проблема, конечно же, не в религиозном плюрализме (который приветствуется Европой), а в том, что большинство мусульман (в основном первого поколения) явно принадлежат к другой цивилизации и имеют абсолютно другие взгляды на культурную сферу жизни. Отдельные индивиды, ставя законы шариата выше государственных, совершают акты, трактуемые в их системе координат как праведные, которые на деле же оказываются очевидно террористическими, как например происшествие в редакции газеты *Charlie Hebdo* в январе 2015 г. Подобное, безусловно, создает неблагоприятную среду для развития межкультурных отношений, мирное существование сменяется напряженной атмосферой соперничества за доминирующую культуру. Коренные представители первой (в данном случае французы) желают показать, что они как хозяева имеют полное право делать то, что хотят, тем самым провоцируя представителей второй культуры. Хотя это, безусловно, неправильный вектор поведения. Тем не менее, как было отмечено выше, накоплению межкультурного напряжения способствуют отдельные действия, результаты которых распространяются на очень широкие слои населения. После вышеописанных событий французские имамы призвали присоединиться к акциям, проходившим в память о погибших.

Приведенный пример касается отдельной страны, однако общий смысл в том, что белые европейцы, живущие в своих странах веками, попросту не готовы к постоянно увеличивающемуся количеству смуглых юношей и девушек в паранджах на улицах своих городов. Ситуация как таковая не имеет каких-то радикальных решений из-за следующего.

Во-первых, Европа всегда выступала за равенство культур, и противникам увеличивающегося числа представителей других цивилизаций нужно это понять.

Во-вторых, требуется прекратить оценивать те или иные ситуации по цивилизационным параметрам – преступление карается по единым законам, действующим на территории государства, и здесь не должно быть места разделения по каким-либо признакам. Виновные понесут наказание – это главное, что нужно понимать.

Однако каждый конфликт решается обоюдно, поэтому и приезжим в страны Европы представителям других цивилизаций нужно понимать, что они оказываются в чужой пока еще стране и не должны навязывать свои привычные правила поведения окружающим. Прививание всего этого понимания можно начинать с учебных заведений (от начальных к высшим), воспитывая тем самым поколение, готовое жить в многокультурном мире. Подытожив, можно сказать, что основное решение этого конфликта культур в Европе (в основном, конечно, западной) кроется в самосознании людей, рост которого приведет к исчезновению барьера между представителями разных цивилизаций, но в то же время сохранит их культуры самобытными и самостоятельными. Худшее же, что может произойти, – деление районов городов, пусть и неофициально, по цивилизационно-этническим признакам. Подобное не только не улучшит ситуацию, но и, наоборот, ухудшит ее. Сегрегация неприемлема в современном мире ни в одном из видов.

Вторая ситуация, правильнее даже назвать ее вызовом, связана с событиями 2015 г., а именно с кризисом мигрантов с Ближнего Востока. Вынужденные переселенцы, убегая от войн в своих странах, тысячами ищут новой жизни в Европе, преимущественно в западной, центральной и восточной ее частях. Одна из причин – фактический развал государственности в Ливии, в которой бушует гражданская война. Именно Ливия раньше осуществляла прибрежный контроль основного морского пути в Европу, и, соответственно, кризис в этой сфере привел к неконтролируемому потоку беженцев. Хотя, конечно, переселенцы добираются не только по морю, но и сухопутными маршрутами через Турцию. Рост их числа идет с 2011 г., с начала гражданской войны в Сирии, однако сейчас это приобрело стихийный масштаб, с чем не готовы мириться многие граждане Европы [3]. Если оставить экономическую и политическую стороны вопроса, культурный аспект вызывает не меньший интерес. Абсолютно понятно негодование европейцев: этот вызов угрожает резкой сменой привычной жизни для большинства граждан не в лучшую сторону, к тому же многие попросту не готовы к такому соседству, как было описано выше. Настоящая культурная угроза в том, что на настоящий момент те из беженцев, которые были размещены, живут вместе большими коллективами. В случае, если они не будут распределены, последствия могут быть необратимыми. Европа стремительно стареет, в отличие от мигрантов, которые, найдя лучшие условия жизни, быстро обзаводятся детьми. Кроме того, у представителей этих культур зачастую принято иметь более трех детей в семье, что грозит ускоренным увеличением доли приезжих в общем числе населения. Живя в своеобразных анклавах, дети беженцев будут воспитываться в традициях своих семей, которые также еще не адаптированы к жизни в другой стране. И рано или поздно их число станет настолько значительным, что уже коренным жителям придется мириться с чужой культурой как с доминирующей ввиду превосходящего числа некоренных жителей. В этом случае ослабевание и забвение (полное или частичное) отдельных стран вполне возможно, так как вполне очевидно, что ребенок-представитель европейской культуры, который обучается в коллективе, состоящем преимущественно из представителей другой культуры, так или иначе интегрируется в нее в течение определенного времени. Что, однако, не менее важно – этот пример работает и в другую сторону, так что только равномерным рас-

пределением беженцев сегодня можно решить сложившийся кризис. Для этого потребуются ресурсы всей планеты, каждая страна должна оказать посильную помощь. Но наиболее действенным является другой вариант, о котором сказал президент РФ В. В. Путин на 70-й ассамблее ООН 28 сентября 2015 г. [4]. Он заявил, что все страны мира должны помочь восстановить мир на территориях, откуда бегут люди. С воцарением мира вынужденные переселенцы смогут вернуться домой, а культурный вызов будет разрешен.

Таким образом, неконтролируемый поток вынужденных переселенцев являет собой культурный вызов, с которым ранее не сталкивалась Европа. В основе модели разрешения проблемы можно выделить два ключевых положения:

- 1) решение в кратчайшие сроки;
- 2) слаженное взаимодействие самых влиятельных факторов международных отношений.

Консервация текущего положения дел (неравномерное распределение переселенцев и разобщенность действий крупных стран на территории Сирии) приведет к усугублению ситуации и только поспособствует развитию культурного кризиса.

Этнокультурные проблемы в России

Проблема культурной безопасности в России также состоит из двух частей, однако они параллельно сосуществуют во времени уже долгое время и не зависят друг от друга. Первая часть – проблема культуры малых этносов и ее сохранения. На территории России проживает порядка 190 народностей, из них 40 – автохтонные народности Севера страны [5]. Самые крупные этносы имеют свои автономии и наделены множеством прав и свобод. Очевидно, что народность с мизерным населением относительно всей страны не будет иметь своей территориальной автономии и будет вынуждена жить на территории, на которой не поддерживается ее язык, не будет широко распространена культура. Все это, как известно, приводит к исчезновению культур. Наиболее этому подвержены самые малые народности. Однако у этой проблемы есть частичное решение. В 1996 г. был принят Федеральный закон от 17 июня 1996 г. № 74-ФЗ «О национально-культурной автономии», который постоянно дополняется (последние правки были внесены в ноябре 2014 г.), что свидетельствует о заинтересованности государства в этом вопросе [6].

Согласно этому закону, объединение граждан на этническо-культурной основе может быть названо автономией с юридической точки зрения. Государство гарантирует автономиям уважение и сохранение языка, культуры, традиций и обычаев граждан данных этнических групп. Однако не все так хорошо, как кажется на бумаге, ввиду определенных причин. Например, сам порядок официального учреждения автономии достаточно сложен, и зачастую наименьшие народности решают сохранять свою культуру на бытовом уровне, передавая ее вербально. Помимо этого, носителями культуры народностей сегодня в основном являются пожилые люди, так как молодежь, пусть и являясь представителем того или иного этноса, зачастую предпочитает переезжать в крупные города. В крупных городах не говорят на языках малых этносов, и, выбирая самый выгодный для себя язык для своего продвижения в жизни, человек, являясь представителем малой народности, сам вносит вклад

в ее вырождение, ассимилируясь в новом обществе. Поэтому важно разделять понятия ассимиляции и интеграции. По данным ЮНЕСКО, каждые 15 дней в мире умирает один язык, а с ним, соответственно, отмирает и часть культуры народа, носившего этот язык [7]. Иными словами, исчезновение многих народностей неизбежно с течением времени, поэтому нужны дополнительные меры защиты этносов. Распространенная проблема России в том, что малые народы не вовлечены в общественно-политическую жизнь общества и, как следствие, проводимая большинством политика в том или ином регионе не отражает интересов этих народностей, что может негативно сказаться на их состоянии. Последнее время на Западе проводится политика увеличения веса этнических автономий, упор ставится на увеличение их веса на уровне регионов. Перенимая опыт, можно создать действующую систему, в которой будут учитываться мнения представителей всех народностей, что спасет их от исчезновения. Это может быть выполнимо с минимальным количеством реформ, так как в РФ уже существует Совет по межнациональным отношениям, основанный в 2012 г. и возглавляемый Президентом страны. Создан он «в целях обеспечения взаимодействия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений, научных и других организаций при рассмотрении вопросов, связанных с реализацией государственной национальной политики Российской Федерации» [8]. То есть, если укрепить взаимодействие этнических групп с органами власти субъектов, может получиться действующая система, связывающая представителей народностей с Президентом государства. Вероятно, именно такой возможности и не хватает малым этническим группам сейчас.

Вторая часть культурной проблемы Российской Федерации – угроза исчезновения культурной идентичности страны. Культура страны в целом всегда состоит из нескольких культур. Высокая и массовая подкультуры как раз являются этими составными частями. Проблема в том, что сегодня между ними образовался дисбаланс, вызванный резким увеличением пласта новокультурных образований, относящихся к массовой культуре. Это так называемая «культура повседневности», в которой повседневность понимается как наивысшая культурная ценность, которая в свою очередь сопряжена с такими формами жизненного поведения, как достижение успеха любыми средствами, стремление к комфорту и т.д. Если подобное положение в культуре зафиксировано на достаточно долгий срок, то исчезновение уникальной культуры страны вполне может оказаться реальным развитием событий. И это при том, что на нее не оказывается прямого давления извне. А. Л. Маршак и В. В. Сергеев в своей книге «Социокультурная динамика в современном российском обществе» в современном положении дел культурной сферы выделяют:

- общие проблемы сохранения духовных ценностей как таковых и сохранения их иерархий в русской культуре;
- проблемы сбережения материальных объектов культуры (предметов искусства, памятников истории и архитектуры, культурных ландшафтов, археологических памятников);
- проблему восстановления единого культурного пространства и межрегиональных связей в стране [9].

Однако на этом перечень проблем не заканчивается. Русский язык сегодня засорен англицизмами, сокращениями из Интернета, лексикой лагерей и тюрем. Проблемой является не само существование этих явлений, а то, что они проникли в речь всех слоев населения. «Слом норм языка ведет к изменению общественного сознания», – говорят авторы. Русский язык поистине удивителен, невероятно богат и глубок. Помимо этого, он еще и очень стар. Изменяясь с течением времени, реагируя на исторические события, язык менялся, причем очень быстро. Ломоносов и Пушкин говорили практически на разных языках. Монголо-татарское иго, увеличение количества иностранцев в элите Российской Империи в XVIII в. – все это наложило отпечаток на язык. Огромное число иностранных слов вошло в язык, однако со временем они полностью ассимилировались и приняли формы, которые уже не выглядят как заимствованные слова. Сегодня мало кто знает, что, например, слово «диван» – заимствованное, носившее прежде совсем иной смысл. Поэтому проблема англицизмов может и не так угрожает культуре, но здесь важно другое. Как правило, англицизмы нужны для описания заимствованных предметов и явлений, это нормально. Но в то же время англицизмами заменяются уже существующие слова языка, на место «управляющих», например, приходят «менеджеры» разных звеньев. И с этим нужно бороться. Множество компаний перенимают иностранный опыт, безусловно. Однако здесь нужно видеть грань между перениманием и бездумным копированием всего, в том числе терминов. По федеральным каналам говорят о топ-менеджерах, в крупных городах в кафе подают тефтели под загадочным названием «митболы» (от англ. *meatball* – мясной шарик). Стоит ли возможное увлечение прибылью вклада в разложение языка? Этим вопросом нужно чаще задаваться каждому, кто имеет возможность воздействия на людское сознание.

Таким образом, культуре нашей страны сейчас угрожают сами граждане. То есть решить проблему под силу только тем, кто сейчас ее создал. В России достаточно институтов, направленных на сохранение, развитие культуры. Однако они не работают в должной мере ввиду наплевательского отношения и властей, и граждан. Например, Федеральный фонд поддержки отечественной кинематографии (также известный как Фонд кино) спонсирует в основном дегенератские ленты, которые как раз и относятся к тем самым новокультурным образованиям, пропагандирующим неправильные представления о культуре [10]. Конечно, Фонд кино спонсирует и другие ленты – патристические, умные, однако весы склоняются, к сожалению, к первому варианту. Требуется немедленное прекращение проведения политики, направленной на утоление каких-то низменных потребностей в культуре через производство низкого качества (в культурном плане). Это касается не только кино, но и телевидения. Только познавательные проекты, заставляющие людей задуматься, могут вернуть интерес к чтению книг, несущих культурную и художественную ценность, а не того бумажного мусора, который также крайне популярен в стране. Через книги – путь к восстановлению языка, возрождению культуры в головах людей. Это в свою очередь приведет к росту самосознания граждан, в чем страна сейчас испытывает острый недостаток (среди всех слоев населения). И, наконец, рост самосознания повышает общий уровень жизни, как бы громко это ни звучало. Думающий человек, понимающий и несущий ответственность за свои деяния, не будет выбрасывать мусор прямо из своего окна, не будет за взятку разрешать строительство небезопасного здания, не будет разворовывать бюджет, стремясь обогатить себя, а не сде-

лать что-то на благо страны. В связи с некоторыми событиями в России случился настоящий бум патриотизма. И в этом вся горькая ирония: каждый гордо называет себя русским, говорит о том, на что он готов ради своей страны, однако продолжает при этом своим поведением уничтожать и без того еле дышащую культуру нации. Если сохранится дисбаланс культур, о котором было сказано выше, то Россия из некогда гордой нации с более чем тысячелетней культурой и историей превратится в образование, основными признаками единства населения которой будут принадлежность к единой территории и, возможно, что-то похожее на единый язык. Следовательно, основа модели сохранения уникальной культуры РФ заключается в повышении самосознания граждан на всех уровнях, а также в работе по повышению заинтересованности граждан всех возрастов (и особенно молодого поколения) в изучении культурных образований различных сфер через изменение школьных программ, проведение государственных и муниципальных мероприятий, изменение вектора идеологической работы.

Список литературы

1. Pew Research Centre. The Future of the Global Muslim Population – URL: <http://www.pewforum.org/2011/01/27/the-future-of-the-global-muslim-population>
2. Jenkins, P. Demographics, Religion, and the Future of Europe / P. Jenkins // Orbis: A Journal of World Affairs. – 2006. – Vol. 50, № 3. – P. 533.
3. Ирак и Иордания открыли границы для сирийских беженцев. – URL: <http://lenta.ru/news/2012/07/23/letemin/>
4. Владимир Путин принял участие в пленарном заседании юбилейной 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/50385>
5. Информационные материалы об окончательных итогах Всероссийской переписи населения 2010 года. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/perepis_itogi1612.htm
6. Федеральный закон от 17.06.1996 № 74-ФЗ «О национально-культурной автономии». – URL: <http://base.garant.ru/135765/>
7. Каждый месяц в мире умирает два языка. – URL: <http://www.rg.ru/2013/10/13/yazik-site.html>
8. Совет по межнациональным отношениям. – URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/28>
9. Маршак, А. Л. Социокультурная динамика в современном российском обществе / А. Л. Маршак, В. В. Сергеев. – М. : Академик, 2009. – С. 335–338.
10. Федеральный фонд социальной и экономической поддержки отечественной кинематографии. – URL: <http://www.fond-kino.ru/>

Чубарь Даниил Александрович
студент,
Пензенский государственный университет
E-mail: chubar.daniil@icloud.com

Chubar' Daniil Aleksandrovich
student,
Penza State University

УДК 327

Чубарь, Д. А.

Модель осуществления культурной безопасности в Европе и Российской Федерации / Д. А. Чубарь // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 4 (16). – С. 251–258.